



HESSISCHER LANDTAG

27. 12. 2016

Antwort der Landesregierung

**auf die Große Anfrage der Abg. Eckert, Barth, Decker, Degen, Faeser,
Frankenberger, Geis, Gremmels, Grüger, Lotz, Dr. Sommer, Weiß (SPD)
und Fraktion**

betreffend Auswirkungen der Digitalisierung auf Arbeit und Wirtschaft in Hessen

Drucksache 19/2896

Vorbemerkung der Fragesteller:

Unsere Welt ist zunehmend digital vernetzt. Der digitale Wandel ist im vollen Gange und umfasst nicht nur die Fortentwicklung von Technologien, sondern bedeutet nicht weniger als eine grundlegende Veränderung insbesondere der Wirtschaft unseres Landes. Die Arbeit der Zukunft bedeutet Entgrenzung, Mobilität und permanente Erreichbarkeit. Arbeitsorganisation, Arbeitsgestaltung und Qualifizierungssysteme befinden sich im Wandel. Alles was digitalisiert werden kann, wird digitalisiert, alles was digitalisiert ist, kann auch vernetzt werden. Im Jahr 2002 wurden erstmals mehr Informationen digital als in Analogform gespeichert. Die Digitalisierung ist Chance und Risiko zugleich. Der digitale Strukturwandel wird Berufsbilder grundlegend verändern, manche standardisierten und einfachen Tätigkeiten verdrängen sowie neue, höher qualifizierte entstehen lassen. Die Politik hat die Aufgabe, das Risiko zu minimieren und mit den nötigen Rahmenbedingungen die Chance der Digitalisierung zu nutzen. Es gilt, die Digitalisierung aktiv mitzubestimmen und im Sinne der Bürgerinnen und Bürger zu gestalten. Es bedarf eines digitalen Masterplans.

Vorbemerkung der Landesregierung:

Wir erleben, wie ein neues Zeitalter anbricht. Die Digitalisierung ist dabei, nicht nur unsere Wirtschaft, sondern unser ganzes Leben tiefgreifend zu verändern: Wie wir wohnen und uns fortbewegen, wie wir kommunizieren und lernen und wie wir uns am öffentlichen Leben beteiligen. Sie ist die vierte industrielle Revolution, und ihre Triebfedern sind maschinelle Intelligenz und das Internet.

Die Digitalisierung durchdringt alle Wirtschafts- und Lebensbereiche. Sie beschleunigt Kommunikationsflüsse, macht Wissen zu jeder Zeit und an jedem Ort verfügbar, vernetzt Menschen ebenso wie Maschinen und generiert einen Kosmos an Daten, deren automatisierte Auswertung völlig neue Anwendungen ermöglicht.

Die Digitalisierung kann dazu beitragen, große gesellschaftliche Herausforderungen zu meistern - beispielsweise die Energiewende oder einen breiten Zugang zu Bildung. Intelligente Digitalisierung hilft Mobilität und Verkehr zu optimieren. Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) unterstützen die gesundheitliche Versorgung und dienen auch einem selbstbestimmten Leben im Alter.

Auf Digitalisierung basierende neue Angebote schaffen Wertschöpfung und neue Märkte. Erst durch die Digitalisierung werden bislang getrennte Branchen und Technologien gewinnbringend miteinander vernetzt. Die Digitalisierung ermöglicht neue Geschäftsmodelle und Arbeitsfelder - gleichzeitig setzt sie Unternehmen und Volkswirtschaften einem hohen Veränderungsdruck aus. Es zeigt sich, dass einige Geschäftsmodelle und Berufsbilder wie wir sie heute kennen zukünftig ohne Anpassung oder komplette Neuausrichtung nicht fortgesetzt werden können. Traditionelle Berufsfelder wandeln sich und neue entstehen. Die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeitswelt lassen sich heute noch nicht genau vorhersagen. Abzusehen ist eine zunehmende Entgrenzung der Arbeit in Bezug auf den Arbeitsort und die Arbeitszeit, was mit einer größer werdenden Flexibilisierung der Arbeitswelt und neuen Qualifizierungsbedarfen einhergeht. Die Digitalisierung wirft darüber hinaus Fragen bzgl. IT-Sicherheit, Datenschutz und dem Schutz von Bürger- und Freiheitsrechten auf.

Die Digitalisierung ist unverzichtbar und die weiter fortschreitende Digitalisierung lässt sich nicht aufhalten. Digitalisierung ist gleichzeitig kein Selbstzweck. Sie ist nur sinnvoll, wo sie Mehrwerte schafft und letztendlich dem Menschen und unserer Gesellschaft als Ganzes dient. Die Digitalisierung wurde von Menschen geschaffen und sie kann daher auch von Menschen gestaltet werden. Die Aufgabe der Landesregierung ist es, die Chancen der Digitalisierung bestmöglich zu nutzen, die Risiken zu minimieren und die Herausforderungen zu meistern.

Im März 2016 hat die Hessische Landesregierung im Rahmen einer Regierungserklärung die "Strategie Digitales Hessen" (siehe Anlage 1) im Hessischen Landtag vorgestellt und veröffentlicht. Getreu dem Motto der Strategie "Intelligent. Vernetzt. Für Alle" wurde die Strategie in einem Stakeholderprozess unter Einbindung von Expertinnen und Experten aus der Wirtschaft, der Wissenschaft und dem öffentlichen Bereich erstellt. Die Strategie soll dazu beitragen, eine nachhaltige wirtschaftliche Dynamik zu sichern, die Innovationskraft hessischer Firmen zu stärken, die hessische Position als Forschungs- und Technologiestandort zu festigen und die Voraussetzungen zu schaffen, um politische Herausforderungen wie die Energiewende, den demografischen Wandel und die Herausforderung einer nachhaltigen Mobilität zu bewältigen.

Hessen ist eine führende digitale Region in Europa und hat gute Voraussetzungen, um die weitere Digitalisierung erfolgreich zu gestalten. Die Branche der Informations- und Kommunikationstechnologien hat überproportionale Bedeutung im bundesweiten Vergleich und ist Wegbereiter für die Digitalisierung. Breitbandnetze und Rechenzentren stellen die infrastrukturellen Voraussetzungen für die Digitalisierung dar. Hessische Expertise im IT-Sicherheitsbereich hat weltweit einen sehr guten Ruf und stellt entsprechende Lösungen bereit.

Da die Auswirkungen und Herausforderungen der Digitalisierung sich aus heutiger Sicht nicht vollständig ermessen lassen, wird die Strategie Digitales Hessen einer ständigen Fortschreibung in einem organisierten Prozess unterzogen. Die Antworten auf die 192 Fragen der Großen Anfrage betreffend "Auswirkungen der Digitalisierung auf Arbeit und Wirtschaft in Hessen" wurden im Zeitraum Dezember 2015 bis Oktober 2016 erstellt. Die Aktualität der Antworten ist daher bis Oktober 2016 gewährleistet.

Diese Vorbemerkungen vorangestellt, beantworte ich die Große Anfrage im Einvernehmen mit dem Chef der Staatskanzlei, dem Minister des Innern und für Sport, dem Minister der Finanzen, der Ministerin der Justiz, dem Kultusminister, dem Minister für Wissenschaft und Kunst, der Ministerin für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, sowie dem Minister für Soziales und Integration im Namen der Landesregierung wie folgt:

Frage 1. Inwiefern ist der Landesregierung die Bedeutung des digitalen Wandels bewusst und welche Rolle misst sie der Digitalisierung in ihren Leitlinien der Landespolitik bei?

Die Bedeutung des digitalen Wandels ist der Landesregierung sehr bewusst.

Internet und digitaler Wandel verändern das Leben der Menschen. Der technologische Fortschritt prägt das Handeln und Denken. Kaum ein Arbeitsplatz, der ohne moderne Informations- und Kommunikationstechnologien auskommt, kaum ein Haushalt, der nicht über Smartphones und Computer verfügt. Auch Politik und Verwaltung stellen sich auf die Veränderungen in Technik und Gesellschaft ein und gestalten aktiv den digitalen Wandel.

Die am 08.03.2016 im Rahmen einer Regierungserklärung von Staatsminister Al-Wazir präsentierte "Strategie Digitales Hessen" zielt darauf ab, die Potenziale der Digitalisierung zu nutzen, um die Lebensqualität zu steigern und die nachhaltige Entwicklung des Bundeslandes Hessen zu fördern. Die Landesregierung will die Digitalisierung gestalten. Denn technisch-ökonomische Revolutionen sind nicht von Natur aus sanft und segensreich. Die Digitalisierung wird ganze Berufsbilder und Geschäftsmodelle in Frage stellen. Ernste Fragen stellen sich darüber hinaus u.a. bei der IT-Sicherheit, bei der Transparenz im Umgang mit Daten sowie beim Schutz vor Spionage, Überwachung und Missbrauch.

Übergeordnete Ziele der "Strategie Digitales Hessen" sind:

1. Die Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen wie des demografischen Wandels, der Klimaveränderung und der Energiewende.
2. Die Sicherung einer nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung und guter Arbeitsbedingungen.
3. Die Stärkung der Innovationskraft Hessens und die Platzierung in der Spitzengruppe europäischer Forschungs- und Technologiestandorte.

Die Landesregierung ist zudem der Auffassung, dass auch die Verwaltung des 21. Jahrhunderts mit den technischen Veränderungen in der Gesellschaft und der Zunahme der Bedeutung der In-

formations- und Kommunikationstechnologien Schritt halten muss. Infolge dessen hat die Landesregierung unter Federführung des Hessischen Ministeriums der Finanzen und des Hessischen Ministeriums des Innern und für Sport unter dem Titel "Digitale Verwaltung Hessen 2020" einen umfassenden Masterplan für digitales Verwaltungshandeln für die nächsten fünf Jahre erstellt.

Dieser Masterplan für digitales Verwaltungshandeln umfasst:

- E-Services (Dienste für Bürgerinnen und Bürger sowie für die Wirtschaft),
- E-Administration (Optimierung der Verwaltung nach innen),
- Open Government (Öffnung der Verwaltung nach außen).

Bei der Digitalisierung in der Verwaltung wird eine enge Vernetzung zwischen den Verwaltungsebenen, insbesondere zu den hessischen Kommunen, angestrebt.

Frage 2. Welche Gremien innerhalb der Landesregierung befassen sich originär mit der Bedeutung und Ausgestaltung des digitalen Wandels in Hessen?

Die "Strategie Digitales Hessen" (vgl. auch Antwort auf Frage 1) wurde in Abstimmung mit der Hessischen Staatskanzlei und allen acht Ressorts der hessischen Landesregierung erstellt, denn die Digitalisierung findet in allen Bereichen statt.

Die Landesregierung hat den Kabinettsausschuss Staatsmodernisierung (KASMO) zur ressortübergreifenden Abstimmung, Koordinierung und Steuerung von strategischen Modernisierungsvorhaben - zu denen auch die Ausgestaltung des digitalen Wandels in der Verwaltung und darüber hinaus gehört - eingesetzt. Unter Leitung des Chefs der Staatskanzlei gehören ihm der Bevollmächtigte für E-Government und Informationstechnologie in der Landesverwaltung, die Staatssekretärinnen und Staatssekretäre als Amtschefinnen und Amtschefs der Ressorts sowie der Landesbeauftragte für Wirtschaftlichkeit in der Verwaltung (mit beratender Stimme) an.

Als Koordinierungs- und Entscheidungsgremium steuert der Lenkungsausschuss "Mehr Breitband in Hessen" den Breitbandausbau in Hessen. Er besteht aus Vertreterinnen und Vertretern der beteiligten Ressorts, der Staatskanzlei, des Bevollmächtigten für E-Government und Informationstechnologie, den Regierungspräsidenten sowie aus Expertinnen und Experten aus Fachabteilungen der Ressorts und nachgeordneten Behörden sowie Vertretern kommunaler Spitzenverbände. Die Geschäftsführung erfolgt durch das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (HMWEVL), der Vorsitz obliegt dem Staatssekretär des HMWEVL.

Das gemeinsam vom Hessischen Ministerium der Finanzen und dem Hessischen Ministerium des Innern und für Sport geführte Gremium der E-Government-Verantwortlichen der Ressorts (eGov-VR), in welchem auch der Hessische Landtag, der Hessische Datenschutzbeauftragte und der Hessische Rechnungshof vertreten sind, dient als Schnittstelle und zentraler Kommunikationsweg zwischen den Ressorts und den zentralen IT-Dienstleistern. Die E-Government-Verantwortlichen der Ressorts nehmen sich aller Themen der Informations- und Kommunikationstechnologie und des E-Governments an und sind Ansprechpersonen für ressortübergreifende Umsetzungen in ihren Bereichen innerhalb des Landes.

Neben den genannten Gremien nehmen ferner die vom Hessischen Ministerium des Innern geführten Arbeitskreise IT-Sicherheit (AK IT-Si) und Standards/Architektur/Controlling (AK St/Ar/C), die Stabsstelle Kompetenzzentrum Cybersicherheit, der Runde Tisch Cybersicherheit@Hessen, die Ressortbeauftragten Dokumentenmanagement und die Ressortbeauftragten Verwaltungsportal Aufgaben wahr, die den digitalen Wandel betreffen.

Darüber hinaus ist das Land im IT-Planungsrat vertreten. Der IT-Planungsrat wurde 2009 als zentrales Gremium in der Informationstechnik eingerichtet, um IT-Koordinierung von Bund und Ländern verbindlich zu bündeln. Bund und Länder haben ihre Zusammenarbeit in der IT in einem Staatsvertrag geregelt. Der IT-Planungsrat koordiniert die Zusammenarbeit von Bund und Ländern in Fragen der Informationstechnik, beschließt fachunabhängige und fachübergreifende IT-Interoperabilitäts- und IT-Sicherheitsstandards, steuert E-Government-Projekte im Rahmen der Nationalen E-Government-Strategie (NEGS) und plant und entwickelt das Verbindungsnetz der öffentlichen Verwaltung.

Mitglieder im IT-Planungsrat sind der Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik (der Staatssekretär im Bundesministerium des Innern) sowie für Hessen der Bevollmächtigte für E-Government und Informationstechnologie des Landes.

Frage 3. Existiert von Seiten der Landesregierung eine Digitale Agenda vergleichbar mit der Digitalen Agenda der Bundesregierung oder ist eine solche in Planung?
Wenn ja, wann gedenkt die Landesregierung diese zu veröffentlichen? Wenn nein, warum nicht?

Für die öffentliche Verwaltung hat die Hessische Landesregierung bereits am 13. August 2015 unter dem Titel "Digitale Verwaltung Hessen 2020" die E-Government-Strategie des Landes Hessen vorgestellt und veröffentlicht.

Themen- und branchenübergreifend hat die Hessische Landesregierung am 08.03.2016 ihre "Strategie Digitales Hessen" veröffentlicht. Diese Strategie zielt darauf ab, die Potenziale der Digitalisierung zu nutzen, um die Wettbewerbsfähigkeit des Forschungs- und Wirtschaftsstandortes Hessen zu steigern, die Lebensqualität der hessischen Bürgerinnen und Bürger zu erhöhen und die nachhaltige Entwicklung Hessens zu fördern.

Frage 4. Welche Veranstaltungen und Gespräche mit Organisationen und Verbänden aus der digitalen Wirtschaft und Gesellschaft führte die Landesregierung mit dem Ziel der Erstellung einer "Digitalen Agenda" für Hessen?

Zur Entwicklung der "Strategie Digitales Hessen" fand im Februar 2014 ein initialer Strategieworkshop im Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung mit über 40 Expertinnen und Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft und der öffentlichen Verwaltung statt. Bei diesem Workshop wurden Themen und Fragestellungen der Digitalisierung in Hessen diskutiert. Die Ergebnisse flossen als Grundlage in die Erstellung der "Strategie Digitales Hessen" ein. Aufbauend auf diesen ersten Workshop wurden im Zeitraum September bis Oktober 2015 neun weitere themenbezogene und interaktiv gestaltete Strategieworkshops mit Vertreterinnen und Vertretern aus Wirtschaft, Wissenschaft und der öffentlichen Verwaltung durchgeführt, um Inhalte und Maßnahmen der "Strategie Digitales Hessen" zu konkretisieren. Insgesamt waren rund 500 Personen an diesem Strategieentwicklungsprozess beteiligt.

Folgende Veranstaltungen dienten darüber hinaus der Information, dem Austausch und der Einbindung von Organisationen und Verbänden zur Digitalen Strategie Hessen:

- Strategien für Weiterentwicklung der NGA-Strategie im Breitbandausbau wurden aktiv in einem World-Café-Workshop mit über 70 Teilnehmerinnen und Teilnehmern aus den Bereichen Verwaltung, globale und regionale Breitband-Anbieter, Beratungshäuser, Industrie- und Handelskammern und Bauunternehmen diskutiert und bearbeitet (Mai 2015),
- Future Internet Kongress (17.09.2015 und 13.04.2016),
- Breitbandgipfel (18.06.2015 und 16.06.2016),
- Telekommunikationstag Hessen (07.05.2015 und 06.10.2016),
- Konferenz Mittelstand 4.0 (KonM 4.0) (15./16.02.2016).

Zudem unterstützt das Land die Innovationsallianz Rechenzentren. In drei Workshops (in 2015) wurden gemeinsam mit Expertinnen und Experten der Rechenzentrumsbranche die Innovationspotenziale in der Rechenzentrumsbranche diskutiert, best-practice-Beispiele gesammelt und Handlungspotenziale zur Stärkung des Rechenzentrumsstandortes RheinMain/Hessen identifiziert. Bei der Fachtagung der Innovationsallianz Rechenzentren am 22. Januar 2016 wurde die Bedeutung von Rechenzentren für Wirtschaft und Gesellschaft und die Stärke des Rechenzentrumsstandortes Hessen in das Blickfeld von Wirtschaft und Politik gerückt. Kernergebnisse flossen als Grundlage in die "Strategie Digitales Hessen" ein, in die ein Handlungsfeld speziell zu Rechenzentren aufgenommen wurde.

Hinsichtlich der Fortschreibung des E-Government Masterplans ("Digitale Verwaltung Hessen 2020") wird im Bereich der Services für Bürgerinnen, Bürger und Unternehmen (E-Services) der Dialog mit Vertreterinnen und Vertretern hessischer Gebietskörperschaften auf kommunaler Ebene mit dem Ziel gemeinsamer digitaler Bürger- und Wirtschaftsservices geführt.

Frage 5. Wie viele Mittel wurden in den Jahren 2009 bis 2015 (bitte nach Jahren aufschlüsseln) originär für die Analyse und Planung der nötigen Rahmenbedingungen für die Ausgestaltung der Digitalisierung in Hessen eingestellt und tatsächlich abgerufen?

Die originären Mittel, die für die Analyse und Planung der nötigen Rahmenbedingungen für die Ausgestaltung der Digitalisierung in Hessen eingestellt und abgerufen wurden, können nicht explizit getrennt von den Durchführungskosten ermittelt und daher nicht beziffert werden.

Digitale Arbeitswelt

A. Veränderung in der Landesverwaltung

Frage 6. Welche Konsequenzen hat die zunehmende Digitalisierung für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der hessischen Landesbehörden?

Die zunehmende Digitalisierung bedeutet für alle, sich in immer kürzeren Zeitabständen auf veränderte und komplexere Entwicklungen einzustellen. Dies trifft das private Lebensumfeld wie auch Arbeitsinhalte und -abläufe. Die zunehmende Digitalisierung eröffnet mitunter Freiräume für persönliche Arbeitszeitmodelle (siehe dazu auch Antwort auf Frage 7).

Die Landesregierung teilt die Einschätzung der Arbeits- und Sozialministerkonferenz, dass sich die Anforderungen an die Beschäftigten aufgrund der fortschreitenden Digitalisierung erhöhen und mehr digitale Kompetenzen notwendig werden.

Frage 7. Welche Arbeitszeitmodelle gibt es in den hessischen Landesbehörden und wie werden diese dem zunehmenden digitalen Wandel angepasst?

Für Beamtinnen und Beamte in hessischen Landesbehörden gibt es auf der Grundlage der Verordnung über die Arbeitszeit der hessischen Beamtinnen und Beamten (Hessische Arbeitszeitverordnung - HAZVO) grundsätzlich folgende Modelle:

§ 3 HAZVO regelt die feste Arbeitszeit, bei der Dienstbeginn und Dienstende nach § 3 Absatz 1 HAZVO festgelegt sind. Die oberste Dienstbehörde kann von § 3 Absatz 1 und 2 HAZVO Abweichendes bestimmen.

In § 4 HAZVO ist die gleitende Arbeitszeit geregelt. Danach kann in Dienststellen, in denen die dienstliche Anwesenheit automatisiert erfasst wird, den Beamtinnen und Beamten gestattet werden, Beginn und Ende der täglichen Arbeitszeit in gewissen Grenzen selbst zu bestimmen.

Nach § 7 HAZVO finden bei alternierender Telearbeit die §§ 3 und 4 Absatz 1 Satz 1, 3 und 4 HAZVO für die Arbeit in der häuslichen Arbeitsstätte keine Anwendung.

Nach § 1 Absatz 6 HAZVO kann, wenn dienstliche Gründe dem nicht entgegenstehen, bei einer Teilzeitbeschäftigung von bis zu acht Jahren auf Antrag die Arbeitszeit so verteilt werden, dass die Zeit der Freistellung von der Arbeit bis zu einem Jahr zusammengefasst und an das Ende der bewilligten Teilzeitbeschäftigung gelegt wird (sog. Sabbatierung).

Außerdem steht mit § 14 HAZVO eine sog. Experimentierklausel zur Verfügung. Danach kann die oberste Dienstbehörde zur Erprobung neuer Arbeitszeitmodelle im Benehmen mit dem für das Dienstrecht zuständigen Ministerium von den Bestimmungen der HAZVO zeitlich begrenzte Ausnahmen zulassen, wenn dienstliche Belange nicht beeinträchtigt werden.

Diese Regelungen sind derzeit ausreichend flexibel. Änderungsbedarf wurde bislang bei dem für das Dienstrecht zuständigen Ministerium nicht vorgebracht.

Im Übrigen gibt es verschiedene Möglichkeiten der Teilzeitbeschäftigung nach §§ 62 und 63 des Hessischen Beamtengesetzes (HBG).

Für die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, die in einem Arbeitsverhältnis zum Land Hessen stehen, gilt grundsätzlich der Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst des Landes Hessen (TV-H). Die Bestimmung der Dauer der wöchentlichen Arbeitszeit ist in § 6 Absatz 1 Satz 1 TV-H festgelegt. Für die Verteilung der regelmäßigen Wochenarbeitszeit sieht der TV-H als Regelfall die Fünftagewoche vor (§ 6 Absatz 1 Satz 3 TV-H).

Gleitzeitregelungen werden im TV-H in der Protokollerklärung zum Abschnitt II (abgedruckt nach § 11) erwähnt, ohne dass für diese Arbeitszeitform im Einzelnen Regeln tarifiert sind. Die Tarifvertragsparteien haben insoweit die Gestaltungsfreiheit respektiert, im Rahmen derer schon bisher solche Arbeitszeitmodelle entwickelt und in aller Regel zur beiderseitigen Zufriedenheit praktisch umgesetzt worden sind. Unter Gleitzeitregelungen sind dabei alle Arbeitszeitmodelle zu verstehen, bei denen es grundsätzlich keinen fest vorgegebenen Anfang und kein fest vorgegebenes Ende der täglichen Arbeitszeit gibt. Der Begriff ist sehr weit auszulegen. Er umfasst insbesondere auch diejenigen Modelle, bei denen keine festen Anwesenheitszeiten (Kernzeiten) vorgeschrieben sind, sondern die Arbeitszeiten zum Beispiel auf der Grundlage von sogenannten Servicezeiten oder Mindestbesetzungsstärken in Verbindung mit Teamabsprachen geregelt werden.

Des Weiteren besteht die Möglichkeit der Teilnahme an der alternierenden Telearbeit.

Neben den gesetzlichen Möglichkeiten der Teilzeitbeschäftigung (§ 8 Teilzeit- und Befristungsgesetz; § 3 Absatz 1 Pflegezeitgesetz; § 2 Absatz 1 Familienpflegezeitgesetz; § 14 Absatz 2 Hessisches Gleichberechtigungsgesetz in Verbindung mit § 63 HBG; vgl. auch die beamten-

rechtlichen Ausführungen) bestehen nach § 11 TV-H auch weitere Möglichkeiten der Teilzeitbeschäftigung.

Entsprechendes gilt grundsätzlich auch für die Beschäftigten, deren Arbeitsverhältnis dem Geltungsbereich des Tarifvertrages zur Regelung der Arbeitsbedingungen von Beschäftigten in forstwirtschaftlichen Verwaltungen, Einrichtungen und Betrieben des Landes Hessen (TV-Forst Hessen) bzw. des Tarifvertrages für die Ärztinnen und Ärzte an den Hessischen Universitätskliniken (TV-Ärzte Hessen) unterliegt.

Frage 8. Wie häufig werden neue Modelle des digitalen Arbeitens (z.B. Home Office Lösungen) in den hessischen Landesbehörden genutzt und wird ein stärkerer Ausbau dieser Modelle von der Landesregierung forciert?

Die neuen Modelle des digitalen Arbeitens werden in den hessischen Landesbehörden zu folgenden Anteilen genutzt:

Ressort	Anteil der Modelle des digitalen Arbeitens (Home Office und Telearbeit)
Hessische Staatskanzlei Nachgeordneter Bereich	ca. 7 % von 242 Beschäftigten ca. 9 % von 384 Beschäftigten
Hessisches Ministerium des Innern und für Sport Nachgeordneter Bereich	ca. 15 % von 512 Beschäftigten ca. 4 % von 23.250 Beschäftigten
Hessisches Ministerium der Finanzen Nachgeordneter Bereich	ca. 11 % von 290 Beschäftigten ca. 5 % von 13.383 Beschäftigten
Hessisches Ministerium der Justiz Nachgeordneter Bereich	ca. 39 % von 211 Beschäftigten ca. 11 % von 13.925 Beschäftigten
Hessisches Kultusministerium Nachgeordneter Bereich	ca. 13 % von 285 Beschäftigten ca. 13 % von 1.205 Beschäftigten
Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst Nachgeordneter Bereich	ca. 17 % von 228 Beschäftigten ca. 1 % von 28.023 Beschäftigten
Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung Nachgeordneter Bereich	ca. 13 % von 415 Beschäftigten ca. 5 % von 5.235 Beschäftigten
Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nachgeordneter Bereich	ca. 17 % von 470 Beschäftigten ca. 18 % von 3.215 Beschäftigten
Hessisches Ministerium für Soziales und Integration	ca. 17 % von 422 Beschäftigten

(Stand Anfang 2016)

Der verstärkte Ausbau neuer Modelle des digitalen Arbeitens obliegt den einzelnen Ressorts. Vor dem Hintergrund des Gütesiegels "Familienfreundlicher Arbeitgeber Land Hessen" wird besonderer Wert darauf gelegt, Beschäftigten mehr örtliche und zeitliche Flexibilität bei ihrer Aufgabenwahrnehmung zu ermöglichen. Die Optimierung der bestehenden Standards ist ein kontinuierlicher Prozess im Rahmen des Gütesiegels.

Der geringe Anteil im Geschäftsbereich des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst (HMWK) erklärt sich daher, dass zum einen die Tätigkeitsbereiche (Bühnen, Parks, Gärten, Museumsaufsicht) eine Telearbeit eher nicht ermöglichen, und zum anderen daraus, dass im Bereich der Hochschulen zahlreiche Bedienstete ganz selbstverständlich mobil arbeiten (ohne Bindung an formale Telearbeitsregeln).

Im Bereich des HKM ist zu berücksichtigen, dass Lehrkräfte in den Schulen keine Telearbeit durchführen können.

Frage 9. Wie gewährleistet die Landesregierung die Einhaltung der gesetzlichen Arbeitszeitregelung innerhalb der hessischen Landesbehörden im Zuge des fortschreitenden Bedürfnisses der Arbeitgeber nach Erreichbarkeit der Arbeitnehmer auch außerhalb der regulären Arbeitszeit?

Die Erwartung einer Erreichbarkeit von Beschäftigten in den hessischen Landesbehörden auch außerhalb der regulären Arbeitszeit besteht nur in Ausnahmefällen und ist in der Regel beschränkt auf Personen mit herausgehobenen Leitungsfunktionen und in besonderen Bereichen wie des Brand- und Katastrophenschutzes, im Bereich des Verfassungsschutzes (nachrichtendienstliche Aufträge) sowie auf einzelne Beschäftigte im Bereich der zentralen Dienste (Alarm- und Krisensituationen), des IKT-Bereiches und auf einzelne Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Ministerbüros. Das Problem einer Einhaltung der arbeitszeitrechtlichen Vorschriften stellt sich daher innerhalb der hessischen Landesregierung nicht generell, sondern nur in Ausnahmefällen. Führt die Erreichbarkeit außerhalb der regulären Arbeitszeit dazu, dass über

die beamten- oder tarifrechtlich vorgeschriebene Arbeitszeit hinaus Dienst geleistet wird, wird für die zusätzlich geleistete Arbeitszeit Freizeitausgleich gewährt.

Frage 10. Wie ist der Umgang innerhalb der hessischen Landesbehörden bei privatem Surfen am Arbeitsplatz oder der Nutzung von Strom zum Betreiben privater Geräte?

Das private Surfen am Arbeitsplatz wird in Ziffer 1.3.2 der Richtlinie zur Nutzung von E-Mail und Internetdiensten in der hessischen Landesverwaltung vom 30. Januar 2012 (StAnz. S. 526) geregelt. Diese findet mit Ausnahme der Hessischen Justiz, des Hochschul- und Schulbereichs und bestimmter Netze der Polizei und des Verfassungsschutzes auf die gesamte Landesverwaltung Anwendung.

Der genannten Regelung entsprechend ist die private Nutzung im geringfügigen Umfang zulässig, wenn dienstliche Belange dem nicht entgegenstehen und eine Einwilligungserklärung durch den Einzelnen abgegeben worden ist. Mit der Einwilligungserklärung erklärt sich der Einzelne damit einverstanden, dass sein privater Internetverkehr am dienstlichen Gerät in gleicher Weise wie der dienstlich veranlasste Internetverkehr automatisch protokolliert, temporär gespeichert sowie stichprobenartig überprüft wird. Die Einhaltung des gestatteten Nutzungsumfangs wird kontrolliert.

Die Nutzung von Strom zum Betreiben privater Geräte ist nicht landesweit geregelt.

Frage 11. Welche Veränderungen sind nach Meinung der Landesregierung im Personalvertretungsrecht des Landes nötig, um die zunehmende Digitalisierung zu gestalten?

Die Beteiligungstatbestände im Hessischen Personalvertretungsgesetz (HPVG), insbesondere die der §§ 74 Absatz 1 Nr. 7 und Nr. 17, 81 Absatz 1 Satz 1 HPVG und 81 Absatz 2 3. Alt. HPVG, gewährleisten schon jetzt eine umfassende Beteiligung der Personalvertretungen im Zusammenhang mit der Digitalisierung der Landesverwaltung. Die Schutzzwecke dieser Mitbestimmungs- und Mitwirkungstatbestände zielen bereits darauf ab, die personalrätliche Beteiligung z.B. bei der Einführung, Änderung oder Erweiterung von moderner Bürokommunikation, Datenverarbeitung bzw. neuen Arbeitsmethoden sicherzustellen.

Frage 12. Wie viele Mittel wurden in den Jahren 2009 bis 2015 (bitte nach Jahren aufschlüsseln) für die Verbesserung des digitalen Arbeitens innerhalb der hessischen Landesbehörden im Haushalt eingeplant und tatsächlich abgerufen?

Diese Frage kann nicht valide beantwortet werden, weil insbesondere eine klare Trennung zwischen einer "Verbesserung" des digitalen Arbeitens und bloßen Ersatzbeschaffungen nicht möglich ist bzw. im Beschaffungsprozess nicht getrennt erfasst werden kann. Auch kann - wollte man den gängigeren Begriff der "IT-Mittel" dem digitalen Arbeiten gleichsetzen - nicht auf entsprechende Kostenträger oder Titel im Haushaltsplan zurückgegriffen werden.

Frage 13. a) Wie wird sich die zunehmende Digitalisierung nach Auffassung der Landesregierung auf die Beschäftigten der hessischen Landesbehörden auswirken?
b) Wie wird diese Entwicklung nach Auffassung der Landesregierung den heimischen Arbeitsmarkt verändern?
c) Welche Auswirkungen hat die Digitalisierung auf die Qualität und Quantität der Arbeit in den hessischen Landesbehörden?

Frage 58. a) Welches Potenzial hat nach Ansicht der Landesregierung der Schritt zu Industrie 4.0 für die heimische Industrie?
b) Mit welchen Produktivitätssteigerungen ist durch diese Entwicklung in Hessen zu rechnen?
c) Wie wird sich die zunehmende Digitalisierung nach Auffassung der Landesregierung für die Beschäftigten der hessischen Industrie auswirken?
d) Wie wird diese Entwicklung nach Auffassung der Landesregierung den heimischen Arbeitsmarkt verändern?
e) Welche Auswirkungen hat die Digitalisierung auf die Qualität und Quantität der Arbeit in der hessischen Industrie?

Frage 69. a) Wie wird sich die zunehmende Digitalisierung nach Auffassung der Landesregierung für die Beschäftigten des hessischen Einzelhandels auswirken?
b) Wie wird diese Entwicklung nach Auffassung der Landesregierung den heimischen Arbeitsmarkt verändern?
c) Welche Auswirkungen hat die Digitalisierung auf die Qualität und Quantität der Arbeit im hessischen Einzelhandel?

Frage 77. a) Wie wird sich die zunehmende Digitalisierung nach Auffassung der Landesregierung für die Beschäftigten der hessischen Landwirtschaft auswirken?
b) Wie wird diese Entwicklung nach Auffassung der Landesregierung den heimischen Arbeitsmarkt verändern?

- c) Welche Auswirkungen hat die Digitalisierung auf die Qualität und Quantität der Arbeit in der hessischen Landwirtschaft?
- Frage 86. a) Wie wird sich die zunehmende Digitalisierung nach Auffassung der Landesregierung für die Beschäftigten der hessischen Tourismuswirtschaft auswirken?
 b) Wie wird diese Entwicklung nach Auffassung der Landesregierung den heimischen Arbeitsmarkt verändern?
 c) Welche Auswirkungen hat die Digitalisierung auf die Qualität und Quantität der Arbeit in der Tourismuswirtschaft?
- Frage 108. Welches Potenzial haben nach Ansicht der Landesregierung die Digitalisierung und die damit verbundene zunehmende Gefahr durch Cyberangriffe für die heimische IT-Sicherheitswirtschaft?
 Mit welchen Produktivitätssteigerungen ist durch diese Entwicklung zu rechnen?
 Wie wird sich die zunehmende Digitalisierung für die Beschäftigten der hessischen IT-Sicherheitsunternehmen auswirken?
 Wie wird diese Entwicklung den heimischen Arbeitsmarkt verändern?
- Frage 127. a) Wie wird sich die zunehmende Digitalisierung nach Auffassung der Landesregierung für die Beschäftigten der hessischen Verkehrswirtschaft auswirken? b) Wie wird diese Entwicklung nach Auffassung der Landesregierung den heimischen Arbeitsmarkt verändern? c) Welche Auswirkungen hat die Digitalisierung auf die Qualität und Quantität der Arbeit in der hessischen Verkehrswirtschaft?
- Frage 141 a) Wie wird sich die zunehmende Digitalisierung nach Auffassung der Landesregierung für die Beschäftigten der Hessischen Gesundheits- und Pflegebranche auswirken?
 b) Wie wird diese Entwicklung nach Auffassung der Landesregierung den heimischen Arbeitsmarkt verändern?
 c) Welche Auswirkungen hat die Digitalisierung auf die Qualität und Quantität der Arbeit in der hessischen Gesundheits- und Pflegebranche?
- Frage 176. a) Wie wird sich die zunehmende Digitalisierung nach Auffassung der Landesregierung für die Beschäftigten der hessischen Bildungsbranche auswirken?
 b) Wie wird diese Entwicklung nach Auffassung der Landesregierung den heimischen Arbeitsmarkt verändern?
 c) Welche Auswirkungen hat die Digitalisierung auf die Qualität und Quantität der Arbeit im hessischen Bildungsbereich?
- Frage 184. a) Wie wird sich die zunehmende Digitalisierung nach Auffassung der Landesregierung für die Beschäftigten der hessischen Forschungseinrichtungen an Hochschulen, Universitäten, an öffentlichen Instituten und in der Wirtschaft auswirken?
 b) Wie wird diese Entwicklung nach Auffassung der Landesregierung den heimischen Arbeitsmarkt verändern?
 c) Welche Auswirkungen hat die Digitalisierung auf die Qualität und Quantität der Arbeit in der Hessischen Forschung?

Die Fragen 13, 58, 69, 77, 86, 108, 127, 141, 176 und 184 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs zusammen beantwortet.

Die Digitalisierung der Arbeitswelt ist ein Zukunftsthema, das die gesellschaftliche Debatte erreicht hat und sie zunehmend bestimmen wird. In der Diskussion über die Digitalisierung der Arbeitswelt ist es nötig, den Begriff der "Digitalisierung" zu differenzieren, denn die Arbeitsprozesse bzw. Arbeitsschritte, die von Computern/IT-Systemen oder Steuerungseinheiten übernommen werden, sind sehr unterschiedlich, wie etwa der Einsatz von Robotern in der Fertigung, der Einsatz von Global Positioning System (GPS) in der Logistik oder die Verwendung bildgebender Verfahren in der Medizintechnik. Diese Digitalisierungstrends sind sowohl hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt als auch in Bezug auf die erforderliche Gestaltung der Schnittstelle Mensch-Maschine unterschiedlich zu bewerten.

Zudem wirkt sich die Digitalisierung auf alle Kommunikations- und Dienstleistungsprozesse in allen Branchen sowie im Verwaltungsbereich aus.

Dieser Wandel der Unternehmensprozesse beeinflusst Inhalte und Formen der Arbeit sowie Qualifikationsanforderungen und Tätigkeiten der Beschäftigten. Virtuelle und reale Produktionswelten verschmelzen ebenso wie Fertigung und Service-Aktivitäten.

Damit gehen Veränderungen in Berufsbildern und Jobangeboten einher. Es wird weniger Stellen für Beschäftigte mit niedriger Qualifikation geben. Investitionen in Aus- und Weiterbildung sind eine gute und notwendige Antwort auf diese Entwicklung.

Diese durch die Digitalisierung beeinflussten Veränderungen wirken sich auf die Arbeitsbedingungen der Beschäftigten (vgl. Antworten auf die Fragen 6-11), auf die Arbeitsabläufe (vgl. Antworten auf die Frage 20), auf die Aus- und Weiterbildung (vgl. Antworten auf die Fragen 27-28) und auf die branchenspezifischen Verlagerungen in der Beschäftigungsstruktur (vgl. Antworten auf die Fragen 29-34) aus.

Die Auswirkungen der digitalisierten Arbeitswelt sind sehr breit gefächert und betreffen die unterschiedlichen Branchen unterschiedlich stark. Besondere Spezifika in den gefragten Bereichen werden im Folgenden dargestellt:

Die Beschäftigten der hessischen Landesbehörden müssen sich dem ständigen gesellschaftlichen, technologischen und demografischen Wandel stellen. Eingespielte Arbeitsabläufe sind näher zu betrachten und an die digitalen Arbeitsmittel und -bedingungen anzupassen.

Es gilt, sich in immer kürzeren Zeitabständen auf veränderte und komplexere Entwicklungen einzustellen. In den meisten Bereichen der privaten und öffentlichen Kommunikation sowie der Kommunikation in der Wirtschaft hat sich die elektronische Dokumentenerstellung und -übermittlung bereits durchgesetzt, so dass die Dokumente in digitaler Form vorliegen und durch den Einsatz von IT-Lösungen bereit gestellt werden können. Die Digitalisierung von Prozessen der Verwaltung wird den Anteil von möglichen digitalen Selbstbedienungstechnologien erhöhen. Vermehrt werden Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen und Verwaltungen direkt in den digitalen Verwaltungsprozess einbezogen. Elektronisch gestellte Anträge werden im Fortgang durch die Beteiligten in der Verwaltung ebenso elektronisch bearbeitet und meist auch elektronisch beschieden. Durch eine medienbruchfreie elektronische Bearbeitung reduzieren sich Durchlaufzeiten, die im heutigen Postlauf noch auftreten. Direkte Nachfragen ersetzen den postalischen Rückfragedialog und beschleunigen ebenfalls den Verwaltungsprozess.

Die hessische Industrie ist bereits heute in vielen Teilen hochdigitalisiert. Sämtliche Prozesse von der Materialbedarfsplanung über Produkt- und Personalplanung bis hin zu Verkauf, Marketing und Vertrieb sind weitgehend IT-unterstützt oder automatisiert. Derzeit vollzieht sich unter dem Schlagwort "Industrie 4.0" der nächste Schritt der digitalen Transformation. Er bedeutet eine stärkere Vernetzung aller Wertschöpfungsprozesse - auch über Unternehmensgrenzen hinaus - sowie eine IT-basierte Selbstoptimierung der Systeme und Produktionsmittel. Unterstützt werden diese Prozesse durch industriennahe, internetbasierte Dienstleistungen, die beispielsweise eine vorausschauende Fernwartung von Maschinen ermöglichen. Dies alles führt zu Effizienzsteigerungen im Bereich der Ressourcen und Kosten und steigert die Flexibilität sowie die Reaktionsfähigkeit auf Marktanforderungen. Die umfassende Vernetzung von Prozessen und der durchgängige Einsatz von IT haben zentrale Auswirkungen auf Geschäftsmodelle, Arbeitsplatzprofile, die Beschäftigten und die Art, wie und wo Menschen zukünftig ihre Arbeit verrichten.

Aus Sicht der Landesregierung stellt der Digitalisierungsprozess im Einzelhandel nicht nur neue Anforderungen an die Unternehmen selbst, sondern verändert auch das Anforderungsprofil der Beschäftigten, die gegebenenfalls lernen müssen, mit neuen digitalen Strukturen und Inhalten zu arbeiten. Infolgedessen ist es nach Auffassung der Landesregierung notwendig, Ausbildungs- und Fortbildungsordnungen in den Berufen des Handels entsprechend zu aktualisieren, wie es derzeit geschieht, und ggf. auch neue Berufsbilder zu schaffen. Entsprechende Überlegungen werden beispielsweise zurzeit auf Bundesebene für einen Kaufmann im Onlinehandel angestellt. Die mit der Digitalisierung verbundenen steigenden Anforderungen an die Beschäftigten beinhalten dabei konsequenterweise auch eine qualitative Steigerung des Anforderungsprofils insgesamt. Sie tragen damit zu einem neuen, innovativen Bild des Handels bei und leisten so einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der Attraktivität der Branche insgesamt. Gleichzeitig erweitert die Digitalisierung im Handel die Beschäftigungsfelder für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, so dass aus Sicht der Landesregierung neben qualitativen auch quantitative Steigerungen hinsichtlich der Arbeit im hessischen Einzelhandel zu erwarten sind. Denn neben klassischen Konsumgütern rücken beispielsweise zunehmend Lebensmittel in den Blickpunkt, für die eigene Liefer- und Vertriebswege aufgebaut werden. Dies bedeutet tendenziell auch zusätzliche Beschäftigung in der Logistik.

Die Beschäftigten der hessischen Landwirtschaft müssen sich dem Umgang mit komplexeren Arbeitsabläufen auf Grund höherer technischer Anforderungen stellen. Die in der hessischen Landwirtschaft Tätigen werden sich zukünftig im Bereich Digitalisierung stetig weiterbilden müssen, die Beschäftigungsmöglichkeiten für Geringqualifizierte werden sich reduzieren. Für die unterschiedlichen Fragestellungen und Angebote in den Bereichen müssen Bildungsangebote geschaffen werden, die ggf. zukünftig in Kooperation mit Herstellern der Anwendungen durchgeführt werden können. Für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Landwirtschaftsbehörden wird eine Fortbildungsverpflichtung notwendig sein. Die landwirtschaftlichen Bildungseinrichtungen (Hochschulen, Landwirtschaftsschulen) müssen sich dem Thema stellen und bedarfsgerechte Lehrangebote entwickeln.

Die zunehmende Digitalisierung wird einen Strukturwandel in der Hessischen Landwirtschaft wahrscheinlich beschleunigen. Während zukünftig eine Entlastung der Arbeitskräfte bei der Bedienung von Maschinen zu erwarten ist, wird es gleichzeitig einfacher werden, größere Betriebseinheiten digital zu managen. Aus Sicht der Landesregierung sind diese Veränderungen aufmerksam zu verfolgen; sofern bestimmte Strukturen, die sich in der Vergangenheit bewährt haben, wegzufallen drohen, wird das Land einen Beitrag zu deren Erhalt leisten.

Zu den Auswirkungen der Digitalisierung auf die Beschäftigten und den Arbeitsmarkt im hessischen Tourismus liegen bisher keine spezifischen Untersuchungen vor.

Es zeichnet sich ab, dass durch das geänderte Informations- und Buchungsverhalten von Touristinnen und Touristen steigende Qualifikationsanforderungen für die Beschäftigten entstehen. Der Fachkräftemangel im Tourismusgewerbe zeigt sich durchaus auch bei IT-technischen Qualifikationen. Allerdings ist im Tourismus, vor allem im Gastronomiebereich, eher mit einem steigenden Beschäftigtenbedarf auf der Ebene der sogenannten Helferberufe zu rechnen. Mit einem eklatanten Personalabbau oder dem Wegfall von Routinetätigkeiten ist nicht zu rechnen, da die Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe in relativ geringem Umfang Tätigkeiten verüben, die bereits heute bzw. in absehbarer Zukunft durch Informations- und Kommunikationstechnologien automatisiert werden könnten. Darüber hinaus ist die Tourismusbranche eine der wenigen Branchen, die nicht verlagerbar und damit ortsgebunden ist.

Hessen hat als leuchtendes Beispiel in der IT-Sicherheitsforschung alle Voraussetzungen mit den Wirtschafts- und Forschungseinrichtungen in Darmstadt wie mit dem Center for Research in Security and Privacy (CRISP), innovative und international marktfähige Produkte und Dienstleistungen im Bereich Cybersicherheit zu entwickeln. Dies wirkt als Entwicklungssignal auf alle Beschäftigten der hessischen IT-Sicherheitswirtschaft (siehe dazu die Antworten auf die Fragen 105 und 106).

Die Digitalisierung der Verkehrswirtschaft bedeutet vor allem den Einsatz von digitalen Produkten zur Unterstützung der Unternehmensprozesse, z.B. in der Kommissionierung von Aufträgen, der Disposition von Fahrzeugen oder der Steuerung von Fahrzeugflotten in Echtzeit. Sie erleichtert und beschleunigt Logistikprozesse und stützt die Wettbewerbsfähigkeit der Branche. Durch den Einsatz von digitalen Produkten in Fahrzeugen kann zudem erreicht werden, dass z.B. durch Flottenmanagementsysteme oder Global Positioning Systeme (GPS)-Tempomate, eine effizientere Steuerung der Fahrzeuge möglich ist, die auch hilft, die Umweltverträglichkeit der Logistik zu erhöhen und durch eine Disposition in Echtzeit zusätzliche Ladung aufzunehmen und Leerfahrten auf dem heute schon sehr niedrigen Niveau zu halten.

Gleichzeitig führt die Digitalisierung dazu, dass sich die allgemeinen Anforderungen z.B. an die Logistik erhöhen: Bestellungen mit extrem kurzen Liefergarantien fordern nicht nur die Logistik in den Logistikzentren, sondern auch in der Auslieferung von Waren. In der Tendenz wird erwartet, dass Online-Handel und -Bestellungen auch in den nächsten Jahren weiter zunehmen und auch weitere Bereiche erfassen. Neben klassischen Konsumgütern rücken beispielsweise zunehmend Lebensmittel in den Blickpunkt, für die eigene Liefer- und Vertriebswege aufgebaut werden. Dies bedeutet tendenziell auch zusätzliche Beschäftigung in der Logistik.

Allgemein zeigt sich, dass die Anforderungen an die Beschäftigten in der Verkehrswirtschaft steigen, denn Internationalisierung und Digitalisierung erfordern vor allem im Berufsalltag immer häufiger IT- und Fremdsprachenkenntnisse. Zwar wird der Logistik häufig zugeschrieben, auch für Beschäftigte ohne oder mit geringer Qualifikation Beschäftigungsmöglichkeiten zu bieten, diese Möglichkeiten werden aber eher abnehmen.

Schon heute bildet das Gesundheitswesen den größten Wirtschafts- und Beschäftigungssektor in Hessen. So wurde in der hessischen Gesundheitswirtschaft im engeren Sinne 2015 ein Anteil an der Bruttowertschöpfung der gesamten hessischen Wirtschaftsleistung von knapp zwölf % erzielt. Im Jahr 2014 waren im hessischen Gesundheitswesen rund 402.600 Beschäftigte tätig. Die demografische Entwicklung und die Digitalisierung machen die Gesundheitswirtschaft weltweit zu einem Motor für Wachstum und Beschäftigung. Demografisch bedingt entsteht ein zunehmender Bedarf nach Leistungen im Gesundheits-, Medizin- und Pflegesektor. Gründe der Versorgungsqualität und der Kosteneffizienz sprechen dafür, die Leistungen angemessen digital zu unterstützen. Da die Digitalisierung im Gesundheitswesen im Vergleich zu anderen Branchen noch nicht weit fortgeschritten ist, besteht in der digitalen Gesundheitswirtschaft ein hohes Entwicklungspotenzial. Im Gesundheitswesen der Zukunft wird das Arzt-Patient-Verhältnis durch ergänzende digitale Kommunikationsformate (z.B. Online-Sprechstunde) gestärkt. Den Gesundheitsberufen stehen weitere, IKT-unterstützte medizinische Diagnose- und Heilverfahren zur Verfügung. Raum- und zeitunabhängige Expertenkonsultationen führen zur Bildung von medizinischen Kompetenzzentren, so dass Spezialisten-Wissen auch in abgelegenen Orten bereit steht. Mit Blick auf den demografischen Wandel ist das vor allem für ländliche Regionen eine große Chance, denn hier steht einem Mehr an älteren Patientinnen und Patienten ein Weniger an Personal in den Gesundheitsberufen gegenüber. Die Qualität der Pflege wird sich verbessern, weil digitale Technologien durch weitere Daten und innovative Geräte in Medizin und Pflege die Beschäftigten noch besser unterstützen. Die digitale Vernetzung ermöglicht einen elektronischen Datentransfer, so dass der Datenfluss erheblich vereinfacht wird, das Gesundheitssystem effizienter wird und mehr Zeit für die Patientinnen und Patienten bleibt. Tendenziell unterstützt die Digitalisierung des Gesundheitswesens eine stärkere fachliche Spezialisierung der Beschäftigten und Kooperation sowie eine bessere inter- und intrasektorale Vernetzung.

Die zunehmende Digitalisierung wird sich auf die Beschäftigten der hessischen Bildungsbranche insbesondere in den Kommunikations- und Dienstleistungsprozessen auswirken.

Im Schulbereich werden durch die Medieninitiative Schule@Zukunft seit dem Jahr 2001 technische und pädagogische Maßnahmen gefördert. Die Beschäftigten erfahren eine Entwicklung durch die Verbesserung der IT-Ausstattung der Schulen einschließlich der technischen und pädagogischen Unterstützung durch Maßnahmen zur Verstärkung der Medienkompetenz in der Lehrerbildung (Aus- und Fortbildung) sowie dem Einsatz neuer Lehr- und Lernmethoden im digitalen Kontext.

Die Digitalisierung ist ein Querschnittsthema, das an den Hochschulen die Beschäftigten der drei Bereiche Lehre, Forschung und Verwaltung auf allen Stufen der Hochschulorganisation betrifft. Auch hier hat die Digitalisierung eine Wirkung auf die Beschäftigten in dem Einsatz veränderter Prozesse beziehungsweise veränderter Didaktik und Methodik.

Eine qualitative Veränderung durch den sinnvollen und gezielten Einsatz digitaler Medien macht sich auch in der außerschulischen Weiterbildung und ihren veränderten Angeboten bemerkbar.

Die Digitalisierung hat für die Arbeitswelt der Beschäftigten an hessischen Forschungseinrichtungen und Hochschulen ähnliche Auswirkungen wie für Beschäftigte in der Wirtschaft. Die Arbeit ist digital geprägt, weil sie teilweise mit digitalen informations- und kommunikationstechnischen Geräten verrichtet wird. Die Arbeitsinhalte bestehen vorwiegend aus Informationen in digitalisierter Form. Für die Arbeit werden stationäre Arbeitsplatzrechner und mobile Geräte wie Notebooks, Tablets oder Smartphones gleichermaßen genutzt. Dabei spielt die Vernetzung über die Netze der Forschungseinrichtungen und Hochschulen und über das Internet eine zentrale Rolle für den Informationsaustausch.

B. Veränderung der Arbeitswelt in der Wirtschaft

Frage 14. Wie hat sich die Zahl der sozialversicherungspflichtigen Arbeitsplätze in Hessen in den letzten zehn Jahren aufgrund der zunehmenden Digitalisierung entwickelt?

Insgesamt hat sich die Zahl der sozialversicherungspflichtigen Arbeitsplätze in Hessen in den letzten zehn Jahren (September 2005 bis September 2015, Quelle: Bundesagentur für Arbeit) um 329.869 auf 2.449.923 erhöht. Damit sind 13,5 % der sozialversicherungspflichtigen Arbeitsplätze in den letzten zehn Jahren entstanden. Es ist nicht sicher beurteilbar, welchen Effekt dabei die zunehmende Digitalisierung hat. Einen Hinweis enthält eine bundesweite Studie von BITKOM/Prognos (2014) (siehe Anlage 2), die zu dem Ergebnis kommt, dass die Zahl der Beschäftigten in Deutschland von 1998 bis 2012 aufgrund der Digitalisierung um zusätzlich rund 1,46 Mio. Beschäftigte (4 %) gestiegen ist.

Frage 15. Welche Branchen in Hessen sind besonders von einer zunehmenden digitalen Arbeitswelt betroffen und welche Auswirkungen hat das auf die Zahl und Art der Arbeitsplätze?

Die Zukunft der Arbeit wird vom technisch-organisatorischen Fortschritt, der Globalisierung, dem demografischen Wandel und organisatorischen Veränderungen geprägt. Daraus entwickelt sich eine vielfältige Arbeitswelt mit erheblichen Unterschieden in den Arbeitsbedingungen der jeweiligen Branchen und Berufe, wobei vor allem kreative, interaktive und komplexere Tätigkeiten sowie die dafür erforderlichen Fachkräfte im Mittelpunkt stehen werden.

Zur Frage, welche Branchen in Hessen besonders von einer zunehmenden Digitalisierung der Arbeitswelt betroffen sind und welche Auswirkungen dies auf die Anzahl und die Art der Arbeitsplätze hat, liegen keine spezifischen Angaben vor.

Laut einer im Auftrag des HMWEVL (2015) erstellten Studie "Die IKT-Branche in Hessen" (siehe Anlage 3) gehören mit Bezug auf eine Untersuchung von Booz&Co. (2013) "The Industry Digitization Index 2012" die in Hessen dominierenden IKT-Anwenderbranchen wie die Finanz- und Versicherungswirtschaft, die Automobilindustrie oder der Maschinenbau zu den besonders digitalen Branchen, die über ihre gesamte Wertschöpfungskette hinweg überdurchschnittlich stark auf IKT setzen.

Ergebnisse liegen hingegen aus nationalen und internationalen Untersuchungen vor. Darin wird davon ausgegangen, dass die fortschreitende Digitalisierung der Arbeitswelt branchenspezifische Veränderungen bewirken wird. Laut dem Forschungsbericht des Instituts für Arbeitsmarkt und Berufsforschung (IAB) "Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt" (2015) zeigen sich für unterschiedliche Branchen und Berufe verschiedene Betroffenheitspotenziale, zum Beispiel zwischen den sogenannten "Fertigungsberufen" und den "sozialen und kulturellen Dienstleistungs-

berufen". Solche möglichen Veränderungen hängen von vielfältigen Faktoren wie beispielsweise rechtlichen und ethischen Fragen sowie der Innovations- und Investitionsneigung der Unternehmen ab.

Auf Grundlage des IAB Forschungsberichtes (2015, S. 14) zeigen sich für unterschiedliche Berufssegmente die nachfolgenden Substituierbarkeitspotenziale, die den Anteil von Tätigkeiten in dem jeweiligen Berufssegment wiedergeben, die bereits heute bzw. in absehbarer Zukunft durch Informations- und Kommunikationstechnologien automatisiert werden könnten:

- Fertigungsberufe: ca. 70 %,
- Fertigungstechnische Berufe: ca. 65 %,
- Berufe in Unternehmensführung und -organisation: ca. 50 %,
- IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungen: ca. 42 %,
- Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe: ca. 40 %,
- Land-, Forst- und Gartenbauberufe: ca. 39 %,
- Verkehrs- und Logistikberufe: ca. 39 %,
- Handelsberufe: ca. 39 %,
- Bau- und Ausbauberufe: ca. 32 %,
- Lebensmittel- und Gastgewerbeberufe: ca. 31 %,
- Medizinische und nicht-medizinische Gesundheitsberufe: ca. 21 %,
- Reinigungsberufe: ca. 21 %,
- Sicherheitsberufe: ca. 11 %,
- Soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe: ca. 8 %.

Berücksichtigt werden muss dabei auch, dass die IKT-Branche (Informations- und Kommunikationstechnologien), die den technologischen Wandel ermöglicht, von einer zunehmenden Digitalisierung der Wirtschaft profitiert. Gerade in Hessen ist die IKT-Branche beim Umsatz und der Zahl der Arbeitsplätze von überproportionaler Bedeutung im Vergleich zum Bundesdurchschnitt.

Im Übrigen wird auf die Beantwortung der Fragen 14 und 17 verwiesen.

Frage 16. Wie sieht die Beschäftigungsstruktur in den hessischen Branchen aus, die der digitalen Wirtschaft zugerechnet werden (aufgeschlüsselt nach Branchen)?
Wie hat sich diese in den letzten zehn Jahren entwickelt?

Wie die deutsche Wirtschaft allgemein ist auch die hessische IKT-Branche, von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) geprägt. KMU machen rund 99 % der IKT-Branche aus. Dabei ist mit rund 68 % die Gruppe der Unternehmen mit bis zu neun Beschäftigten am größten. Der Erfolg der hessischen IKT-Branche, der sich im Wachstum der Branche schon deutlich gezeigt hat, manifestiert sich ebenso in der Entwicklung der Größenstruktur der Branche. Von 2010 bis 2013 konnten mehr als 5 % der Unternehmen den Sprung von der kleinsten Größenklasse (bis zu neun Mitarbeiter) in die nächsthöhere (zehn bis 49 Mitarbeiter) schaffen (Studie "Die IKT-Branche in Hessen", HMWEVL 2015, S. 31 ff.).

Eine weitere Branchenaufschlüsselung und eine Darstellung der Entwicklung der letzten zehn Jahre sind aufgrund mangelnder Daten nicht möglich.

Frage 17. Wie hoch schätzt die Landesregierung das Risiko ein, dass durch die zunehmende Digitalisierung in Hessen eine substanzielle Zahl an Arbeitsplätzen automatisiert wird und damit die Zahl der Beschäftigten sinken könnte?

Frage 18. Wie viele Arbeitsplätze in welchen Berufsgruppen sind nach Einschätzung der Landesregierung von einer möglichen digitalen Automatisierung besonders betroffen?

Die Fragen 17 und 18 werden aufgrund ihres Sachzusammenhanges zusammen beantwortet.

Die Auswirkung der Digitalisierung auf einzelne Berufsgruppen ist Thema eines breiten Spektrums wissenschaftlicher Literatur und wird kontrovers diskutiert. Einen Überblick zur Diskussion liefern Hirsch-Kreinsen und ten Hompel (2015) bzw. Hirsch-Kreinsen (2015). Einerseits wird das Automatisierungsrisiko bzw. Substitutionspotenzial verschiedener Berufe betrachtet. Das Ergebnis lautet, dass einige Berufe durch Entwicklungen im IKT-Bereich automatisiert werden und dadurch Arbeitsplätze wegfallen könnten. Zur Einschätzung eines Effektes über den gesamten Arbeitsmarkt ist andererseits auch zu berücksichtigen, inwieweit neue Arbeitsplätze geschaffen werden und welche Auswirkung der demografische Wandel hat. Durch die Digitalisierung werden neue Berufe und Beschäftigungsmöglichkeiten entstehen. Zusätzlich steigt die Produktivität der Arbeitsplätze, sodass die Unternehmen zusätzliche Arbeitskräfte einstellen (Produktivitätsschwelle). Diese positiven Effekte können sich insgesamt in zusätzlicher Nachfrage auswirken, die zu einer Ausweitung der Beschäftigung in verschiedenen Bereichen der Wirtschaft führt. Unter Einbeziehung entsprechender Effekte gehen Wolter et al. (2015) bzw.

das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) in dem Bericht "Industrie 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Wirtschaft" davon aus, dass der Wandel der Arbeitswelt nur geringe Auswirkungen auf das Beschäftigungsniveau haben wird und sich insgesamt nur ein leichter Rückgang der Beschäftigung ergeben wird. Das IAB betrachtet hierbei einen Zeitkorridor bis zum Jahr 2025. Für diesen Zeitraum prognostiziert es einen Arbeitsplatzrückgang um 60.000 in Deutschland, relativiert dies dann aber mit dem Hinweis auf mögliche Unsicherheiten in der Prognose aufgrund des langen Prognosezeitraums.

Auch die Arbeits- und Sozialministerkonferenz hat sich im Rahmen der Diskussion zum Grünbuch Arbeiten 4.0 des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales mit der Zukunft der Arbeit befasst und eine Stellungnahme abgegeben. Ein wesentliches Ergebnis ist, dass eine einheitliche Entwicklung des Arbeitsmarktes nicht prognostiziert werden kann. Regional werde sich die Entwicklung unterschiedlich ausgeprägt darstellen.

Es ist davon auszugehen, dass die fortlaufende Digitalisierung der Arbeitswelt Veränderungen in der Struktur der Beschäftigung nach sich ziehen wird. Dies wird nach Einschätzung der Landesregierung nicht ausschließlich eine Wechselwirkung zwischen der Bedeutung einzelner Berufszweige sein, vielmehr wird auch zu einem nicht unerheblichen Anteil ein Wandel der einzelnen Berufsbilder hin zu mehr Digitalisierung stattfinden.

Eine zahlenmäßige Aussage zu Arbeitsplätzen nach Berufsgruppen, die von einer möglichen digitalen Automatisierung besonders betroffen sind, ist nach derzeitigem Kenntnisstand nicht möglich.

Frage 19. Wie schätzt die Landesregierung die Möglichkeit ein, durch die zunehmende Digitalisierung der Arbeitswelt den Wegfall von Arbeitsplätzen im Zuge des demografischen Wandels und den gleichzeitig prognostizierten Fachkräftemangel zu kompensieren?

Es ist heute noch nicht abschätzbar, wie sich die Veränderungen der Arbeitswelt durch die Digitalisierung auf die Anzahl der sozialversicherungspflichtigen Arbeitsplätze in Hessen insgesamt auswirken. Daher kann keine Prognose zu möglichen Ausgleichseffekten gegenüber dem potenziellen Fachkräftebedarf im Zuge des demografischen Wandels erfolgen.

Die Landesregierung unterstützt gemeinsam mit der Wirtschaft, den Gewerkschaften und der Arbeitsverwaltung im Rahmen der Hessischen Fachkräfteoffensive die Fachkräfteversorgung in den Bereichen Aus- und Weiterbildung, potenzialorientierte Arbeitsmarktpolitik und Internationalisierung als (auf die Antwort auf die Fragen 35 und 36 wird verwiesen).

Frage 20. Welche Belastungs- (u.a. durch Entgrenzung von Arbeit) und Humanisierungspotenziale (u.a. durch bessere Arbeitszeitgestaltung) sieht die Landesregierung in der Digitalisierung der Arbeitswelt, welche Konsequenzen hat dies für die hessischen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer und welche notwendigen Maßnahmen für das Land Hessen zieht sie daraus?

In der Digitalisierung der Arbeitswelt sind eine zunehmende Entgrenzung in Bezug auf den Arbeitsort und die Arbeitszeit und eine weiter steigende Arbeitsverdichtung zu erwarten. Daraus ergeben sich Belastungen, aber auch eine große Flexibilisierung durch mehr Arbeitsplatz- und Arbeitszeitautonomie sowie individuelle lebensphasenoptimierte Arbeitsplatzcharakteristika. Diese Veränderungen können zu einer Verbesserung der Vereinbarkeit von Familie und Beruf sowie zu einer positiveren Work-Life-Balance führen. Allerdings geht mit dieser hohen Flexibilität oftmals der Verlust stabiler Arbeitsbeziehungen einher.

Wichtig ist es, die bereits im Stressreport Deutschland 2012 der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin erhobenen Belastungsfaktoren (starker Termin- und Leistungsdruck, Störungen und Arbeitsunterbrechungen, wiederkehrende Arbeitsvorgänge und Multi-Tasking) von Arbeit in Bezug auf die Digitalisierung der Arbeitswelt zu beobachten und sie hinsichtlich ihrer Folgen für die Beschäftigten systematisch zu erfassen. So kann eine Anpassung der bereits bestehenden Regularien des Arbeitsschutzes an die neuen Beschäftigungsformen ermöglicht werden.

Die Landesregierung ist sich dieser Belastungsfaktoren bewusst und befasst sich durch eine aktive Mitarbeit in der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie (GDA) im Arbeitsprogramm "Schutz und Stärkung der Gesundheit bei arbeitsbedingter psychischer Belastung" intensiv mit dieser Problematik. Das HMSI nimmt seine gesetzliche Verpflichtung als Aufsichtsbehörde für Arbeitsschutz umfassend wahr.

Frage 21. Welchen Anpassungsbedarf sieht die Landesregierung im deutschen Arbeitsrecht, um der zunehmenden Entgrenzung von Arbeit zu begegnen?

Einen Anpassungsbedarf bezüglich des deutschen Arbeitsrechtes sieht die Landesregierung derzeit nicht. Die Entwicklung von Arbeit und Wirtschaft durch die Digitalisierung und die damit

einhergehenden technologischen Veränderungen werden sorgfältig beobachtet und begleitet. Grundsätzlich gelten für alle Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in Deutschland die Schutzfunktionen des Arbeitsschutzgesetzes, insbesondere bei drohender übermäßiger Belastung. Die Vorschriften des Arbeitszeitgesetzes zu Höchstarbeitszeiten und Mindestruhezeiten sowie Sonn- und Feiertagsschutz werden zuständigkeitshalber von der Bundesregierung ständig der fortschreitenden Entwicklung folgend angepasst. Dies gilt auch für Telearbeit. Schon heute ist der Arbeitgeber verpflichtet, bei konkreter Ausgestaltung des digitalen Arbeitsplatzes, Maßnahmen zum Schutze der Gesundheit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu ergreifen.

Frage 22. Welcher Veränderung bedarf das deutsche Arbeitsrecht nach Ansicht der Landesregierung zur besseren Arbeitszeitgestaltung im Rahmen der zunehmenden Digitalisierung zugunsten der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer?

Die Entwicklung der digitalen Arbeitswelt hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab, die zudem Wechselwirkungen miteinander entfalten. Erkennbar ist, dass der Betriebs- und Arbeitnehmerbegriff durch die zunehmende Flexibilisierung von Arbeitsformen und -orten immer mehr an Kontur verliert. Gleichzeitig sinkt aber das Schutzbedürfnis der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer nicht. Im Gegenteil, es werden immer höhere Anforderungen an sie gestellt.

Um mögliche notwendige Regelungsbedarfe frühzeitig zu erkennen, ist es wichtig, fortlaufend weitere Erkenntnisse über die aktuellen Entwicklungen und Trends der immer mehr durch die Digitalisierung geprägten Arbeitswelt zu gewinnen. Neben einer umfassenden interdisziplinären Forschung bedarf es dazu eines regen Dialogs mit den Sozialpartnern und den Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern. Das Land beteiligt sich im Rahmen einer länderübergreifenden Arbeitsgruppe der ASMK (Konferenz der Ministerinnen und Minister, Senatorinnen und Senatoren für Arbeit und Soziales) an der Diskussion "Arbeit 4.0" zu ausgewählten Leitfragen im Grünbuch Arbeiten 4.0 des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMVI).

Hessen ist sich der Fragen im Zuge des Wandels der Arbeitswelt bewusst und wird diese weiterhin begleiten und mögliche Handlungsbedarfe aufgreifen und entsprechende Lösungsansätze mitentwickeln, soweit dies auf Länderebene erforderlich und rechtlich möglich ist.

Derzeit sieht die Landesregierung jedoch noch keinen konkreten Änderungsbedarf des Arbeitsrechts. Das geltende Arbeitsrecht regelt die relevanten Rahmenbedingungen und unterliegt den Anpassungen an die aktuellen technologischen, technischen und gesellschaftlichen Entwicklungen im Wege des Gesetzgebungsprozesses.

Frage 23. Inwiefern müssen bestehende betriebliche Mitbestimmungsprozesse verändert werden, um mit dem Wandel in der Arbeitswelt Schritt zu halten (Mitbestimmung 4.0)? Welche Veränderungen sind nach Meinung der Landesregierung im Betriebsverfassungsrecht nötig?

Der Mitbestimmung kommt eine herausragende Rolle im digitalen Wandel der Arbeitswelt zu. Beschäftigte und Betriebsräte können mit ihrem Wissen wichtige Innovationstreiber sein. Die mit der technologischen Entwicklung verbundenen organisatorischen und qualifikatorischen Gestaltungsaufgaben in Betrieben können nur in einer partizipativen Unternehmenskultur erfolgreich bewältigt werden und die digitale Transformation in der Arbeitswelt ermöglichen. Damit sind auch steigende Anforderungen an das Aufgabenfeld und die Rolle von Beschäftigtenvertretungen verbunden.

Verliert der Arbeitsort zugunsten mobiler Arbeit an Bedeutung, stellt sich bereits rein praktisch die Frage, wie zukünftig die Mitbestimmung aktiv im Betrieb gelebt werden kann. Neue Beschäftigungsformen werfen die Frage auf, ob und wie eine kollektive Vertretung erfolgen kann. Auch die zunehmende internationale Ausrichtung von Unternehmen wirkt sich auf die Mitbestimmung aus, die auf das Territorialitätsprinzip abstellt. Eine Beschäftigtenvertretung, die darauf beschränkt wäre, den Vollzug von andernorts getroffenen Entscheidungen zu begleiten, würde ihrer originären Aufgabe nicht gerecht.

Auch in der Arbeitswelt der Zukunft bleibt das Schutzbedürfnis der Beschäftigten bestehen, wengleich es sich verändern mag. Mitbestimmung bleibt notwendig, um Rechte von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern auch in Zukunft wirksam zu schützen sowie Mitgestaltungsmöglichkeiten und Teilhabe zu sichern.

Zurzeit sieht die Landesregierung jedoch keinen Handlungsbedarf zur Veränderung der betrieblichen Mitbestimmungsprozesse und des Betriebsverfassungsrechtes.

Sie wird die Entwicklungen beobachten und begleiten und gegebenenfalls Initiativen ergreifen.

- Frage 24. Wie steht die Landesregierung zu Arbeitsüberwachungsformen, wie das durchgeführte Timetracking oder Odesk bei US-amerikanischen Unternehmen?
- Frage 25. Welche Auswirkungen auf die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer hat die zunehmende Kontrolle durch Sensoren und Erfassungstechniken am Arbeitsplatz und wie gedenkt die Landesregierung möglichen negative Auswirkungen zu begegnen?

Die Fragen 24 und 25 werden aufgrund ihres Sachzusammenhanges zusammen beantwortet.

Aufgrund der geltenden Rechtslage sind in Deutschland Arbeitsüberwachungsformen wie in US-amerikanischen Unternehmen verboten. Das hierfür einschlägige Bundesdatenschutzgesetz enthält ein Verbot einer dauerhaften und verdachtsunabhängigen Überwachung von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern. Eine entsprechende Regelung ist in dem aktuellen Gesetzentwurf zum Beschäftigtendatenschutz vorgesehen, explizit ist in dem Entwurf die Videoüberwachung und GPS-Ortung aufgeführt. Der zurzeit aktuelle Entwurf enthält unter § 32 g eine Regelung zu Ortungssystemen.

Darüber hinaus sind nach geltender Rechtslage Auswertungen, die ausschließlich der persönlichen Überwachung von Beschäftigten dienen, technisch zu unterbinden. Dies ergibt sich insbesondere aus § 32 Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) sowie § 34 Hessisches Datenschutzgesetz (HDSG).

- Frage 26. Welche Auswirkungen hat die zunehmende digitale Arbeit (meist projektbezogene Arbeit u.a. über crowdsourcing und cloudworking) auf die soziale Absicherung der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer und welche Maßnahmen seitens des Landes Hessen sind notwendig, um diesen zu begegnen?

Die zunehmende Digitalisierung der Arbeitswelt kann zu einer Veränderung arbeitsrechtlicher Instrumente (z.B. Werkverträge, Solo-Selbstständigkeit), sowie zur Ausprägung neuer Beschäftigungsformen (z.B. Remote Working, virtuelle Teamarbeit, Crowdwork, Mitarbeiter-Sharing, Gelegenheitsbeschäftigung, Portfolio-Arbeit) führen. Die Landespolitik beobachtet diese Entwicklung aufmerksam und wird gegebenenfalls regulierend eingreifen.

- Frage 27. Wie beurteilt die Landesregierung die Notwendigkeit, bestehende Berufsausbildung unter den Herausforderungen der Digitalisierung weiterzuentwickeln?

Die Digitalisierung von Arbeitswelt und Wirtschaft ("Wirtschaft 4.0") erfordert in vielen Berufen zunehmend Schlüsselqualifikationen, die als digitale Kompetenzen umschrieben werden. Aus diesem Grund hält es die Landesregierung grundsätzlich für notwendig, regelmäßig zu prüfen, ob die technischen und organisatorischen Veränderungen der Arbeitswelt auch eine Veränderung von Ausbildungsberufen bzw. deren Ausbildungsordnungen erforderlich machen. Dabei geht es um die Weiterentwicklung von Berufsprofilen, die Struktur der Berufe, die künftige Gestaltung der Prüfungen sowie die Neubestimmung von Schnittstellen zwischen Aus- und Fortbildung.

Die Modernisierung und Neuordnung von Ausbildungsberufen erfolgt nach einem geregelten und bewährten Verfahren, an dem der Bund, die Länder, Arbeitgeber, Gewerkschaften und die Berufsbildungsforschung beteiligt sind. Das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) erarbeitet auf Weisung des je nach Ausbildungsberuf zuständigen Fachministeriums des Bundes in Abstimmung mit den anderen Beteiligten die Ausbildungsordnungen, denen abschließend der "Bund-Länder-Koordinierungsausschuss Ausbildungsordnungen/ Rahmenlehrpläne" zustimmen muss.

Auf diese Weise wurden beispielsweise 1997 vier duale IT-Berufe (Fachinformatiker/-in, IT-System-Elektroniker/-in, IT-System-Kaufmann/-frau und Informatikkaufmann/-frau) erstmals eingeführt. Aktuell prüft das BIBB im Auftrag des Bundeswirtschaftsministeriums eine Modernisierung dieser IT-Berufe, weil davon ausgegangen wird, dass zukünftig insbesondere Kompetenzen in den Überschneidungsbereichen von Informatik, Betriebswirtschaft, Kommunikation und Mediengestaltung weiter an Bedeutung gewinnen werden. Insgesamt wurden seit 2013 197 Ausbildungsordnungen modernisiert und 37 Ausbildungsberufe neu geschaffen. Das unterstreicht die hohe Anpassungsflexibilität des dualen Systems an technisch-wirtschaftliche Entwicklungen.

Die Landesregierung erkennt grundsätzlich an, dass durch die geschilderte Modernisierung wesentliche Elemente der Digitalen Arbeit bereits Niederschlag in die Ausbildungsordnungen gefunden haben. Sie unterstützt den Beschluss der Wirtschaftsministerkonferenz vom 9./10. Dezember 2015, dass dieser Modernisierungsprozess noch weiter intensiviert werden muss, um auch künftig eine erfolgreiche Anpassung der dualen Ausbildung an die Herausforderungen der Digitalisierung und die Bedarfe der Wirtschaft zu gewährleisten.

Die Kultusministerkonferenz hat sich für das Jahr 2016 das Thema "Bildung in der digitalen Welt" als eines ihrer zwei Schwerpunktthemen gesetzt, um die Veränderungen der Digitalisierung zu erfassen und die Schul- und Berufsausbildung diesbezüglich zu verändern.

Frage 28. Wie beurteilt die Landesregierung die Notwendigkeit, berufsbegleitende Weiterbildungsangebote für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer unter dem Aspekt der Digitalisierung der Arbeitswelt auszubauen?
Welche berufsbegleitenden Maßnahmen zur Weiterqualifizierung von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern sind nach Auffassung der Landesregierung notwendig und welche Maßnahmen fördert sie bereits?

Aus Sicht der Landesregierung ist der fachkundige Umgang mit digitalen Anwendungen und Medien für Beschäftigte ebenso wichtig wie fachliche und soziale Kompetenz. Daher ist eine stetige Weiterbildung der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in digitalen Kompetenzen essentiell.

Es ist bereits heute notwendig, die Qualifikationen der Beschäftigten für die aus der Digitalisierung entstehenden veränderten Anforderungen auf dem neuesten Stand zu halten. Alle Unternehmen, unabhängig von ihrer Größe, sind gefordert, ihre Beschäftigten auf die zukünftigen Herausforderungen vorzubereiten. Dabei muss berufliches Lernen am Bedarf der Beschäftigten und der Unternehmen orientiert ausgestaltet sein.

Notwendige berufsbegleitende Maßnahmen der Weiterbildung sind je nach Branche und Beruf sehr unterschiedlich. Wichtig ist, dass sie den Anforderungen der sich ändernden Arbeits- und Berufswelt genügen und sich diesen fortlaufend anpassen.

Die Landesregierung unterstützt die Weiterbildungseinrichtungen darin, das Thema Digitalisierung stärker in ihren Lehrplänen und bei der Gestaltung ihrer IT-Ausstattung (Infrastrukturen/Lehrmittel) zu berücksichtigen. Dazu erarbeitet das Land gemeinsam mit dem Verein Weiterbildung Hessen e.V. ein Konzept, um Weiterbildungseinrichtungen dabei zu unterstützen, durchlässige und passfähige Bildungssequenzen in einer veränderten Lernkultur zu konzipieren. Zusätzlich muss das Weiterbildungspersonal für die Gestaltung des technologischen Wandels befähigt werden, indem es selbst weitergebildet wird. Dazu passende Fortbildungsregelungen müssen auf Bundesebene entwickelt werden. Die Landesregierung unterstützt diesen Prozess.

Digitale Wirtschaft

Frage 29. Wie hoch ist die Anzahl der Unternehmen in Hessen, die originär der digitalen Wirtschaft zugeordnet werden?

Der Monitoring-Report "Digitale Wirtschaft" des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie definiert die digitale Wirtschaft als Informations- und Kommunikationstechnologie Branche (IKT-Branche) zzgl. der Internetwirtschaft. Die Studie "Die IKT-Branche in Hessen" (2015) des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung hat explizit diese Branche untersucht.

Demnach sind in Hessen ca. 10.000 Unternehmen aus der IKT-Branche ansässig (Rundung einer Hochrechnung von 9.535 Unternehmen aus 2013).

Frage 30. Wie viele sozialversicherungspflichtige Arbeitsplätze in Hessen haben die Unternehmen der originär digitalen Wirtschaft in Hessen?

Die Studie "Die IKT-Branche in Hessen" aus dem Jahr 2015 kommt zu dem Ergebnis, dass es im Jahr 2013 in Hessen 122.000 sozialversicherungspflichtige Arbeitsplätze in Unternehmen der IKT-Branche gab. Neuere Zahlen hierzu liegen der Landesregierung nicht vor.

Frage 31. Wie viele Unternehmen der digitalen Wirtschaft sind in Hessen im Zeitraum von 2009 bis heute entstanden und wie viele Arbeitsplätze wurden seitdem geschaffen (bitte aufgeschlüsselt nach Jahren)?

Aus der Studie "Die IKT-Branche in Hessen" liegen der Landesregierung die Daten der Jahre 2010 und 2013 vor. Danach ist ein Wachstumstrend der IKT-Branche in Hessen von 8.911 Unternehmen mit 103.730 Beschäftigten in 2010 auf 9.535 Unternehmen mit 122.000 Beschäftigten in 2013 erkennbar.

Jahr	Anzahl Beschäftigte in der hessischen IKT-Branche (auf Tausender gerundet)
2010	104.000
2011	112.000
2012	117.000
2013	122.000
2014	128.000 (Hochrechnung)
2015	135.000 (Hochrechnung)

Die Daten zeigen ein Wachstum bei der Anzahl der Unternehmen. Daten zur Anzahl entstandener Unternehmen im Sinne von Neugründungen liegen der Landesregierung nicht vor.

Für das Jahr 2009 liegen der Landesregierung keine Daten vor.

Frage 32. Wie hoch ist der Umsatz dieser Unternehmen in den Jahren 2009 bis heute (bitte aufgeschlüsselt nach Jahren)?

Der Umsatz der Unternehmen in der hessischen IKT-Branche hat sich in den Jahren 2010 bis 2015 folgendermaßen entwickelt:

Jahr	Umsatz der hessischen IKT-Branche
2010	33.855.202 €
2011	35.633.683 €
2012	37.614.637 €
2013	39.705.716 €
2014	42.575.124 € (Hochrechnung)
2015	45.651.896 € (Hochrechnung)

Für das Jahr 2009 liegen der Landesregierung keine Daten vor.

Frage 33. Wie hoch ist der Umsatz, den hessische Unternehmen seit 2009 durch den digitalen Wandel zusätzlich erwirtschaften konnten (bitte aufgeschlüsselt nach Jahren)?

Aufgrund fehlender, verlässlicher Umsatzdaten ist eine Aussage darüber, wieviel die hessischen Unternehmen insgesamt durch den digitalen Wandel zusätzlich erwirtschaften konnten, nicht möglich.

Frage 34. Welche Branchen kann man nach Auffassung der Landesregierung als "Gewinner" und welche als "Verlierer" der Digitalisierung bezeichnen?

Es ist davon auszugehen, dass die fortschreitende Digitalisierung vor allem die Branchen betrifft, die Tätigkeiten beinhalten, die durch Computer bzw. computergestützte Maschinen ersetzt werden können. In Bezug auf den in der Antwort auf Frage 15 erwähnten IAB-Forschungsbericht "Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt" zeigt sich deutlich, dass die Fertigungsberufe und fertigungstechnischen Berufe stärker durch die Digitalisierung beeinflusst werden als beispielsweise die Berufssegmente der medizinischen und nicht-medizinischen Gesundheitsberufe, Reinigungsberufe, Sicherheitsberufe oder auch der sozialen und kulturellen Dienstleistungen. In diesem Zusammenhang wird auch auf die Antwort auf Frage 15 verwiesen. Grundsätzlich profitiert die Branche der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT), die den technologischen Wandel ermöglicht, von einer zunehmenden Digitalisierung der Wirtschaft. Digitalisierung erfolgt tätigkeitsbasiert und eröffnet so branchenübergreifend vielfältige Möglichkeiten für Effizienzsteigerungen.

Frage 35. Wie hoch schätzt die Landesregierung den Fachkräftemangel bis 2030 in den sogenannten MINT-Fächern ein?
Mit welchen Maßnahmen begegnete die Landesregierung in den letzten zehn Jahren diesem Mangel und wie erfolgreich waren diese Maßnahmen?

Frage 36. Welche Maßnahmen sind nach Ansicht der Landesregierung noch notwendig, um den Fachkräftemangel in den MINT-Fächern zu begegnen?
Wieso werden diese nicht umgesetzt?

Die Fragen 35 und 36 werden aufgrund ihres Sachzusammenhanges zusammen beantwortet. Die Absolventenzahlen in MINT-Studiengängen sind im zurückliegenden Jahrzehnt bundesweit massiv gestiegen: in den Ingenieurwissenschaften von 2003 bis 2014 um 91 %, in Mathematik und in den Naturwissenschaften sogar um 111 % (jeweils Diplom- und Bachelorabschlüsse).

Die Zahl der Lehramtsprüfungen in Mathematik und in den Naturwissenschaften ist im selben Zeitraum sogar um 124 % gewachsen.

In Hessen verlief die Entwicklung parallel: Es ist ein Zuwachs von 101 % in Mathematik und in den Naturwissenschaften (auf 3.291 Prüfungen) und bei den Ingenieurwissenschaften um 82 % (auf 4.865 Prüfungen) zu verzeichnen. Mit 7,7 % bzw. 7,9 % der bundesweit abgelegten Prüfungen in Mathematik und den Naturwissenschaften bzw. in den Ingenieurwissenschaften liegt der hessische Anteil über dem Bevölkerungsanteil Hessens in Deutschland. Dieses hohe Niveau erklärt die geringfügig niedrigeren Zuwachsraten im Bundesvergleich.

Anders ist die Erwartung zur Deckung des Nachwuchsbedarfs im Bereich der dual ausgebildeten MINT-Fachkräfte. Hier war im April 2016 ein Mangel an rund 170.000 Fachkräften bundesweit festzustellen. Mit 68.200 Fachkräften beziehungsweise 67.900 hielten sich MINT-Expertenberufe und MINT-Facharbeiterberufe dabei die Waage, gefolgt von 35.300 Fachkräften im Segment der Meister- und Technikerberufe. Diese Arbeitskräftelücke repräsentiert eine Untergrenze des tatsächlichen Engpasses im Segment der MINT-Berufe (MINT-Frühjahrsreport 2016 des Institutes der deutschen Wirtschaft Köln). Laut Arbeitsmarktberichterstattung der Bundesagentur für Arbeit vom März 2016 könnte sich der Mangel bei MINT-Fachkräften mit beruflicher Ausbildung zukünftig verstärken und ausweiten (IAB Kurzbericht 9-2015).

Mit der Hessischen Fachkräfteoffensive unterstützt die Landesregierung die Fachkräfteversorgung mit einem Maßnahmenmix in den drei strategischen Bereichen Aus- und Weiterbildung, potenzialorientierte Arbeitsmarktpolitik und Internationalisierung als Standortfaktor gemeinsam mit der Wirtschaft, den Gewerkschaften und der Arbeitsverwaltung.

Weiterhin werden über Projekte und Aktionen mit Kooperationspartnern aus den Bereichen Wissenschaft, Wirtschaft und Arbeitsmarkt gezielt junge Menschen für die unterschiedlichen Bereiche der MINT-Fächer angesprochen und ihr Interesse gefördert. Hierzu zählen Projekte wie "Kleine Forscher entdecken MINT", die hessische MINT-Aktionslinie mit den Projekten "MINT - Die Stars von morgen", "I am MINT", "MINT-Girls-Camps" und "MINT.FReSH", die "MINT Messe", Wettbewerbe wie "Jugend forscht" und der "Mathematik-Wettbewerb" und Experimentierangebote in sogenannten Science Centern wie u.a. dem Mathematikum in Gießen, dem Chemikum in Marburg und dem Science Center EXPERIMINTA in Frankfurt. Der Schwerpunkt der außerschulischen Angebote liegt klar im Bereich der Berufsorientierung bzw. des Übergangs Schule-Studium und unterstützt die Nachwuchsförderung im Bereich der MINT-Fächer.

Parallel zu den MINT-Projekten werden Fortbildungen für Lehrkräfte angeboten, die u.a. inhaltlich eng an die Projektangebote angebunden sind, so dass auch fachfremd unterrichtende Lehrkräfte die theoretischen Aspekte in den Unterricht integrieren und mit Experimenten veranschaulichen können. Ebenso gibt es spezifische Angebote im Bereich der Lehrerausbildung zur Erweiterung der fachdidaktischen Kompetenz an den hessischen Universitäten und Hochschulen.

Im Rahmen des Bund-Länder-Programms Hochschulpakt 2020 hat die Landesregierung seit 2007 massive finanzielle Anstrengungen unternommen, um die Hochschulen in die Lage zu versetzen, die wachsende Zahl der Studierenden weiterhin auf einem guten Qualitätsniveau auszubilden. Der Startwert lag 2005 bei 5,3 Mio. €, bis 2010 wurden insgesamt knapp 85 Mio. € verteilt. Demgegenüber stehen allein 2016 knapp 350 Mio. € zur Verfügung. In den Zielvereinbarungen mit den Hochschulen hat das HMWK dafür gesorgt, dass beim Ausbau der Studienangebote ein besonderer Schwerpunkt auf die MINT-Fächer gelegt wurde. Der Anteil der zusätzlichen Studienanfängerinnen und Studienanfänger lag 2014 gegenüber 2005 bei den Universitäten bei 57 %, bei den Fachhochschulen bei 44 %. Insgesamt sieht die Landesregierung eine positive Wirkung ihrer Maßnahmen, wird jedoch die weitere Entwicklung beobachten und ggf. handeln.

Frage 37. Inwiefern bedarf es nach Auffassung der Landesregierung einer Änderung des deutschen Steuerrechts, wenn zunehmend Wertschöpfung durch Algorithmen und digitale Produkte entsteht, und nicht mehr vornehmlich über menschliche Arbeitskraft?

Das deutsche (nationale) Steuerrecht ist im Bereich der Ertragsbesteuerung durch das sogenannte Nettoprinzip gekennzeichnet. Bei der Einkünfteermittlung sind von den erzielten Erträgen die damit zusammenhängenden Aufwendungen abzuziehen. Dabei spielt es keine Rolle, ob diese Aufwendungen für die Inanspruchnahme menschlicher Arbeitskraft (Lohn) oder den Erwerb digitaler (Vor-)Produkte angefallen sind. Damit ist das nationale Steuerrecht unabhängig von der Art, in der Unternehmen Wertschöpfung erzielen. Die geltenden Regeln führen zu sachgerechten Ergebnissen, sowohl bei Unternehmen, die digitale Produkte anbieten, als auch bei Unternehmen, die solche Produkte in Anspruch nehmen.

- Frage 38. a) Wie steht die Landesregierung zur Netzneutralität?
b) Wie kann nach Ansicht der Landesregierung eine Benachteiligung von Datenpaketen einzelner Unternehmen durch Internetprovider verhindert werden?
c) Welche Maßnahmen sind nach Ansicht der Landesregierung auf Bundes- und Europa-Ebene notwendig?

Die Landesregierung hält Netzneutralität für eine wesentliche Voraussetzung für ein offenes Internet. Zur Sicherung von Teilhabe, von Innovation, eines fairen Wettbewerbs, der Meinungsfreiheit und der Meinungsvielfalt setzt sich die Landesregierung für die Wahrung der Netzneutralität ein. Sie unterstützt eine stringente Umsetzung der EU-Verordnung 2015/2120 vom 25.11.2015 zu Maßnahmen zum Zugang zum offenen Internet (TSM-VO).

Eine Benachteiligung von Datenpaketen einzelner Unternehmen stellt grundsätzlich eine Diskriminierung dar. Die TSM-VO verpflichtet Anbieter von Internetzugangsdiensten prinzipiell zur Diskriminierungsfreiheit "unabhängig von Sender und Empfänger, den abgerufenen oder verbreiteten Inhalten, den genutzten oder bereitgestellten Anwendungen oder Diensten oder den verwendeten Endgeräten." Angemessene Verkehrsmanagementmaßnahmen müssen "nicht-diskriminierend und verhältnismäßig sein und dürfen nicht auf kommerziellen Erwägungen beruhen". Die Einhaltung dieser unmittelbar geltenden Verpflichtung muss in den EU-Mitgliedstaaten überwacht und sanktioniert werden.

Folgende Maßnahmen sind auf Europa-Ebene notwendig: Das Gremium Europäischer Regulierungsstellen für elektronische Kommunikation BEREC hat Leitlinien zur Umsetzung der TSM-VO erarbeitet. Diese enthalten Auslegungen zum Anwendungsbereich der Verordnung, zum Verkehrsmanagement, zu Spezialdiensten, zu Transparenzvorgaben sowie zu den Aufgaben der nationalen Regulierungsbehörden. Die Umsetzung der Verordnung auf Grundlage der Leitlinien wird in den Folgejahren beobachtet werden. Die in der TSM-VO vorgesehene Überprüfung bis zum 30.04.2019 wird von der Landesregierung ausdrücklich begrüßt.

Folgende Maßnahmen sind auf Bundesebene notwendig: Auf Grundlage der Leitlinien sind die rechtlichen, technischen und organisatorischen Voraussetzungen für eine wirksame Einhaltung der Vorgaben der TSM-VO zur Netzneutralität zu schaffen. Parallel zur Erstellung der BEREC-Leitlinien hat das Bundeskabinett am 15.06.2016 bereits eine Transparenz-Verordnung auf den Weg gebracht. Weitere Rechtsgrundlagen insbesondere zur Sanktionierung von Netzneutralitätsverstößen sind zu schaffen. Hessen hat sich hierbei im Bundesrat erfolgreich für eine Sanktionierung verbotener Geschäftspraktiken des Zero-Rating eingesetzt (BR-DRS 436/16).

- Frage 39. Gibt es seitens der Landesregierung Maßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung bei Rechenzentren und IT-Unternehmen in Hessen?
Wenn ja welche?
Wenn nein, warum nicht?

Die Landesregierung engagiert sich, um im Bereich Rechenzentren effiziente Energietechnologien zu implementieren und durch einen verbesserten Austausch der Rechenzentrumsbetreiber untereinander und im Kontakt mit der Wissenschaft Verbesserungen der Energieeffizienz zu erreichen.

Um die Rechenzentrumsbranche in Hessen weiter zu vernetzen und die Rahmenbedingungen sowie die Innovationsförderung weiter zu verbessern, hat das Land die Innovationsallianz Rechenzentren in Hessen initiiert. Sie ist ein Zusammenschluss verschiedener Rechenzentrumsbetreiber sowie engagierter Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik bzw. Verwaltung mit dem Ziel, den Rechenzentrumsstandort Hessen/Rhein-Main zu stärken und die Energieeffizienz in Rechenzentren zu erhöhen.

Im Rahmen der hessischen Innovationsallianz Rechenzentren wurden best-practice-Beispiele für innovative, energieeffiziente Rechenzentren identifiziert, dokumentiert und veröffentlicht.

Es ist beabsichtigt, die Innovationsallianz Rechenzentren in Hessen als Innovationsnetzwerk künftig in Eigenregie der Branche weiterzuführen.

Aufgrund der energetischen Bedeutung von Rechenzentren wurde für den energietechnologischen Bereich 2010 auch das Projekt "Blue Cluster Rhein-Main" als Projekt einer öffentlich-privaten Partnerschaft unter Beteiligung der HessenAgentur, der Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Initiative Hessen e.V. und einer Unternehmensberatung entwickelt. Das Projekt verfolgt das Ziel, Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie als effiziente Kraft-Wärme-Kopplungstechnologie zur sicheren und umweltfreundlichen Energieversorgung in Rechen- und Kommunikationszentren sowie in der Gebäudeinfrastruktur einzuführen. Insgesamt wurden bisher fünf Veranstaltungen zu diesem Thema durchgeführt.

Zudem ging 2013 die weltweit erste stationäre Brennstoffzelle in einem Rechenzentrum bei dem Rechenzentrumsbetreiber Equinix GmbH in Betrieb. Diese wurde durch das Land Hessen gefördert.

Hessen bietet inzwischen bereits eine Vielzahl von weiteren Beispielen für besonders effiziente Rechenzentren. So gehört das neue Rechenzentrum des Internationalen Beschleunigerzentrum FAIR am GSI Helmholtz-Zentrum für Schwerionenforschung in Darmstadt (Green Cube), das 40.000 Server aufnehmen kann, zu den effizientesten Rechenzentren der Welt. In Darmstadt ist im ehemaligen Tresorgebäude der Hessischen Landesbank mit dem DARZ ein hochsicheres und zugleich hocheffizientes Rechenzentrum errichtet worden. Dieses Rechenzentrum wurde mit dem Deutschen Rechenzentrumspreis für seine Energieeffizienz ausgezeichnet. Diesen Preis hat auch das Rechenzentrum von SMA Solar Technology in den vergangenen Jahren bereits zweimal erhalten.

Darüber hinaus arbeiten die eigenen Rechenzentren des Landes, der Hessischen Zentrale für Datenverarbeitung (HZD), nach den Grundsätzen der Green IT. In Hessen ist die IT zu großen Teilen zentralisiert, so dass nicht jedes Ressort sein eigenes Rechenzentrum betreibt. Die HZD konsolidiert so querschnittlich genutzte sowie individuelle Fachverfahren einzelner Kunden zentral und betreibt diese nach den gleichen Prinzipien. Die HZD kauft "grünen Strom", der CO₂-neutral produziert wird. Auf diesem Weg wird bereits im Vorfeld des IT-Betriebs grünen Grundsätzen entsprochen. Natürlich wird ebenfalls darauf geachtet, dass am Stromverbrauch selbst so gut wie möglich gespart wird.

Für eine entsprechende Strategieentwicklung hat das HMWEVL eine Studie "Entwicklung von Umsetzungsstrategien und Maßnahmen zum sicheren Heben der Effizienzpotenziale in Rechenzentren" in Auftrag gegeben.

Start-up

Frage 40. Wie steht die Landesregierung zu Gründerzentren für technikaffine Start-up-Unternehmen in Hessen?

Die Landesregierung misst der Förderung der Gründung von technikaffinen Start-up-Unternehmen eine weiter zunehmende Bedeutung zu. Die Hochschulen sind dabei ein zentraler Akteur und werden eigene Beiträge zur Erreichung des Landesziels einer Steigerung der Anzahl von Gründungen leisten. Die Landesregierung begrüßt entsprechende Aktivitäten, insbesondere auch zur Einrichtung von Gründerzentren bzw. Inkubatoren (d.h. Einrichtungen zur Unterstützung von Gründerinnen und Gründern an Hochschulen) und fördert diese nach Möglichkeit. Ein Beispiel eines solchen durch das Land und andere Akteure geförderten Gründungszentrums ist das cesah in Darmstadt, dem Centrum für Satellitennavigation Hessen GmbH, an dem das Land zu 40 % beteiligt ist.

Frage 41. a) Wie viele Gründerzentren gibt es für technikaffine Start-up-Unternehmen in Hessen? Welche thematischen Schwerpunkte haben diese?
 b) Wie viele Start-up-Unternehmen sind an den jeweiligen Gründerzentren beteiligt?
 c) Wie viele Arbeitnehmer sind an den einzelnen Gründerzentren beschäftigt?
 d) Wie hoch ist der Gesamtumsatz, der durch die beteiligten Unternehmen generiert wird (bitte jeweils Angaben für das jeweilige Gründerzentrum)?
 e) Inwiefern unterscheiden sich Start-up-Unternehmen in den Gründerzentren zu den übrigen Start-up-Unternehmen hinsichtlich Umsatz- und Beschäftigungszahlen in Hessen?

Der Begriff des Gründerzentrums wird sehr unterschiedlich verwendet. Die genaue Anzahl der existierenden Gründerzentren kann schwer ermittelt werden, da es auch frei finanzierte Zentren gibt. Die Landesregierung bezieht sich daher in der Antwort auf diese Frage auf die in der Hessischen Arbeitsgemeinschaft der Technologie, Dienstleistungs- und Gründerzentren (HAT) zusammengefassten Gründerzentren und auf die Gründerzentren an den staatlichen Hochschulen.

In der Hessischen Arbeitsgemeinschaft der Technologie, Dienstleistungs- und Gründerzentren (HAT) haben sich folgende 15 Mitglieder mit 17 Gründerzentren zusammengeschlossen:

1. Dienstleistungs- und Gründungszentrum Bad Hersfeld GmbH (DGZ),
2. Interkommunales Gründerzentrum Schwalm-Eder West, Borken (IGZ),
3. Frankfurter Innovationszentrum Biotechnologie (FiZ),
4. Kompass Zentrum für Existenzgründungen, Frankfurt am Main,
5. Informationstechnologie-, Gründer- und Multimedia-Zentrum Fulda (ITZ),
6. Technologie- und Innovationszentrum Gießen GmbH (TIG),

7. Technologie-, Innovations- und Gründungszentrum GmbH, Ginsheim-Gustavsburg (TIGZ),
8. Fördergesellschaft für innovative Dienstleistungen und Techniken mbH, Kassel (FiDT),
9. Science Park Kassel GmbH,
10. Regionales Gründerzentrum Lorsch,
11. Gründerzentrum Maintal,
12. SWIM GmbH, Marburg mit drei Gründerzentren:
 - Gründerzentrum Marburg (GZM),
 - Technologie- und Tagungszentrum Marburg (TTZ),
 - Naturwissenschaftliches Technologiezentrum Marburg (NTZ).
13. InnovationsCentrum Rödermark (IC),
14. Virtuelles Gründerzentrum in der Schwalm, Schwalmstadt (VGZ),
15. Zukunftsoffensive Überwald GmbH (ZKÜ), Gründerzentrum Überwald.

Die Mitglieder der HAT sind mit Ausnahme des Frankfurter Innovationszentrums Biotechnologie (FiZ) ohne thematischen Fokus.

Gründerzentren an staatlichen Hochschulen sind:

1. Technologie- und Gründerzentrum Kassel (FiDT) (Mitglied der HAT).
2. Science Park Kassel (Mitglied der HAT).
3. Gründerzentrum HIGHEST an der Technischen Universität Darmstadt (Home of Innovation, Growth, Entrepreneurship and Technology Management).
Das Gründungszentrum HIGHEST fokussiert sich auf die Unterstützung von wissenschaftlichen und technologiebasierten Gründungen - insbesondere im Bereich Hightech und Digitalwirtschaft.
4. Technologie- und Innovationszentrum Gießen GmbH (TIG) (Mitglied der HAT).
5. Entrepreneurship Cluster Mittelhessen (ECM) als gemeinsame Einrichtung der Universitäten Gießen und Marburg sowie der Technischen Hochschule Mittelhessen.
In enger Kooperation mit der TIG und der TransMIT Gesellschaft für Technologietransfer mbH (Gießen) betreut und berät das Entrepreneurship Cluster Mittelhessen (ECM) gründungswillige Angehörige der beteiligten Hochschulen. Beim ECM handelt es sich nicht um ein Gründerzentrum im engeren Sinne; das ECM hat keinen festgeschriebenen thematischen Fokus, orientiert sich jedoch u.a. an den Forschungsschwerpunkten der Justus-Liebig-Universität Gießen.
6. Unibator an der Goethe-Universität Frankfurt am Main.
Der Unibator der Goethe-Universität hat zusammen mit dem forschungsstarken Fachbereich Wirtschaftswissenschaften einen Fokus im Bereich FinTech aufgebaut.

Die Angebote von Hochschuleseite richten sich in erster Linie an gründungsinteressierte Hochschulangehörige und haben die Unterstützung aller Fachbereiche bei der Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse und daraus entstehender Geschäftsideen zu marktreifen Produkten und Dienstleistungen zum Ziel.

Seitens der Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) bedienen das Informationstechnologie-, Gründer- und Multimedia-Zentrum Fulda (ITZ) und das Gründerzentrum "Fulda Transfer" der Hochschule Fulda alle technischen Schwerpunkte. Das Gründernetz Route A 66 ist ein Gründernetz der Frankfurt University of Applied Sciences, der Hochschule für Gestaltung Offenbach am Main und der Hochschule RheinMain. Es ist seit vielen Jahren erfolgreich auf die Unterstützung von Akademiker-Gründungen sowie auf Gründungen von Studierenden spezialisiert. Im Vordergrund stehen dabei Angebote zur Beratung. Die Beratung ist themenoffen. Zudem betreibt die Hochschule Darmstadt einen eigenen Inkubator.

In Darmstadt gibt es das Centrum für Satellitennavigation Hessen (cesah GmbH) (s.o. Antwort auf Frage 40), das sich um die Betreuung und Förderung von Existenzgründungen im Bereich von Raumfahrtanwendungen (insbesondere der Satellitennavigation) kümmert. Das cesah ist eines von 16 ESA-Business Incubation Centres in Europa.

Da die Hochschulen nicht zu allen Fragen Auskunft erteilen konnten, sind im Folgenden die Angaben zu den Hochschulen nicht zu allen Teilfragen vollständig.

In den Gründerzentren der HAT werden insgesamt ca. 450 Start-ups betreut.

Die folgende Auflistung gibt an, wie viele Start-up-Unternehmen an den Gründerzentren der hessischen Hochschulen beteiligt sind:

- Goethe-Universität Frankfurt/Goethe Unibator: 12-15 Start-up-Unternehmen pro Jahr,
- Universität Kassel/Technologie- und Gründungszentrum Kassel (FiDT): ca. 60 Start-up-Unternehmen,
- Universität Kassel/ Science Park Kassel: 25 Start-up-Unternehmen,
- Hochschule Darmstadt (h_da)/Inkubator: 3 Start-up-Unternehmen,
- Hochschule Fulda/ Fulda Transfer: 3 Start-up-Unternehmen,
- Cesah betreut seit seiner Gründung 67 Start-up-Unternehmen.

In den Gründerzentren der HAT arbeiten insgesamt ca. 3.000 Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in den dortigen Unternehmen. Die Anzahl der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, welche direkt bei den Gründerzentren beschäftigt sind, liegt der HAT als Arbeitsgemeinschaft nicht vor.

In den Gründerzentren der hessischen Hochschulen ist folgende Anzahl an Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern beschäftigt:

- Goethe-Universität Frankfurt/Goethe Unibator: 1 Arbeitnehmer,
- Technische Universität Darmstadt/Gründungszentrum HIGHEST: 3 Arbeitnehmer,
- Hochschule Fulda: Fulda Transfer: 1 Arbeitnehmer,
- Cesah in Darmstadt: 3 Arbeitnehmer.

Bei den Umsätzen der in den Gründerzentren vertretenen Unternehmen handelt es sich um unternehmensinterne vertrauliche Daten. Daher werden diese nicht erhoben.

Nach den Erfahrungen der HAT wachsen Start-ups in Gründerzentren deutlich schneller als andere Start-ups und haben eine höhere Überlebensrate.

Während in den HAT-Gründerzentren die Überlebensrate für die ersten fünf Jahre mehr als 80 % beträgt, liegt die Überlebensrate im Allgemeinen für Start-ups nur bei ca. 41 %. Das ist das Ergebnis der letzten in 2013 veröffentlichten Statistik des statistischen Bundesamtes.

- Frage 42. Stellt das Land Hessen für die Schaffung und Erhaltung von Gründerzentren Fördermittel zu Verfügung?
- a) Wenn ja, wie viele Mittel wurden seit 2009 dafür bereitgestellt und tatsächlich abgerufen?
 - b) Für welche Gründerzentren und wie viele Mittel wurden jeweils für diese eingesetzt (bitte nach Jahren und den jeweiligen Gründerzentren aufschlüsseln)?
 - c) Wenn nein, warum nicht und ist eine Förderung angedacht?

Die Landesregierung strebt eine Aktivierung der Gründungspotenziale an Hochschulen auch dadurch an, dass im Rahmen der Förderperiode 2014 bis 2020 des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) für diese Zwecke zusätzliche EFRE-Mittel bereitgestellt werden. Darunter fällt auch eine Förderung von Projekten, Initiativen und Aktionen zur Steigerung der Gründungsbereitschaft in Form von Gründerwettbewerben, Informationsvermittlung, Beratung und Begleitung gezielt für Hochschulangehörige. Ebenso fallen darunter Maßnahmen zur Bereitstellung von Räumlichkeiten sowie Service- und Beratungsangebote für Hochschulgründer (Inkubatoren).

Für den Auf- und Ausbau entsprechender Angebote zur Gründerbetreuung in Inkubatoren bzw. Gründerzentren und zur Unterstützung der Teilnahme der betreffenden Hochschule am Wettbewerb "EXIST-Gründungskultur - Die Gründungshochschule" (EXIST IV) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie haben die Justus-Liebig-Universität Gießen (Entrepreneurship Cluster Mittelhessen), die Technische Universität Darmstadt (Gründerzentrum HIGHEST) sowie die Universität Kassel in den Jahren 2012 bis 2014 jeweils insgesamt 280.000 € aus Mitteln des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst erhalten. Die Aufteilung der Förderung auf die betreffenden Jahre erfolgte nach den Bedarfen der Hochschulen.

Darüber hinaus sehen sowohl das Operationelle Programm für die Förderung der regionalen Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung in Hessen aus Mitteln des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (RWB-EFRE-Programm Hessen) 2007 bis 2013 als auch das neue Operationelle Programm im Rahmen des Ziels Investitionen in Wachstum und Beschäftigung (IWB-EFRE) Hessen 2014 bis 2020 eine Förderung von Gründerzentren vor. Außerdem stehen Mittel aus dem Bund-Länder-Programm "Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur" (GRW) zur Verfügung.

Die EU-Mittel stehen vorrangig in den strukturschwächeren Landesteilen Hessens zur Verfügung, die GRW-Mittel ausschließlich in einer durch besondere Strukturschwäche definierten Fördergebietskulisse.

Die Landesregierung fördert technologieorientierte Gründerzentren an Hochschulstandorten, damit dem dort vorhandenen kreativen Potenzial die Startbedingungen in die Unternehmensgründung durch Bereitstellung funktionsgerechter Flächen und abgestimmter Beratungsangebote erleichtert wird. Mit der erfolgreichen Umsetzung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse in technische und wirtschaftliche Anwendungen in den jungen Unternehmen wird eine Beschleunigung der Innovationsprozesse in den jeweiligen hessischen Regionen bewirkt. Für die Erhaltung von Gründerzentren werden keine Mittel bereitgestellt. Die Erhaltung liegt in der Verantwortung der Betreiber.

In den Jahren 2009 bis 2015 wurden 14.466.256,82 € für Gründerzentren aus den o.g. Programmen (EFRE, GRW) bereitgestellt. Davon wurden 12.798.829,40 € ausgezahlt.

Für welche Gründerzentren wie viele Mittel eingesetzt wurden, ist Anlage 4 zu entnehmen.

- Frage 43. a) Wie steht die Landesregierung zu einem High Tech-Wachstumsfonds für technikaffine Start-up-Unternehmen in Hessen?
 b) Ist ein solcher Fonds in Hessen von Seiten der Landesregierung angedacht?
 Wenn ja, wann soll dieser in Hessen umgesetzt werden, wenn nein, warum nicht?
 c) Evaluiert die Landesregierung die bisher bereitgestellten Unterstützungsleistungen?
 Wenn ja, nach welchen Kriterien und wenn nein, warum nicht?

Die Landesregierung hat den Technologiefonds Hessen TF H III neu aufgelegt. Gegenstand des Nachfolgefonds von TF H II sind vornehmlich offene, aber daneben auch stille Beteiligungen insbesondere an technologieorientierten und innovativen kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) in Hessen mit hohen Wachstumsperspektiven. Erste Beteiligungen aus dem Fonds wurden 2016 bereits vergeben. Finanziert werden vor allem die Frühphase und Unternehmensnachfolgeregelungen.

Zusätzlich fördert das Land innovative Ausgründungen aus Hochschulen durch offene Beteiligungen als Pilotprojekte und innovative Vorhaben kleiner und mittlerer Technologieunternehmen im Rahmen der weiteren Beteiligungsfonds des Landes und der Mittelständischen Beteiligungsgesellschaft Hessen. Mit Landeshilfe wird damit die Finanzierung innovativer Vorhaben auch im Digital-/IKT-Bereich erleichtert.

Eine Evaluierung findet ständig statt. Zunächst bauen bestehende Beteiligungsfonds immer auf Erfahrungen auf, die mit den Vorgängerfonds gemacht wurden. Für die laufende Wirkungskontrolle und Steuerung der Fonds sind die entsprechenden Gremien (Aufsichtsrat und Beteiligungsausschuss) mit Vertretern des Landes besetzt. So ist es dem Land möglich, auf eine Veränderung der Marktbedingungen rechtzeitig zu reagieren. Das Fondsmanagement stellt Informationen zum Umsetzungsstand, zu Bewilligungen, Auszahlungen, Risiken, zur Marktentwicklung (Angebot, Nachfrage, Zielgruppe) und zur Höhe der Ausfälle im Rahmen der regelmäßigen Berichterstattung an das Kontroll- und Überwachungsgremium zur Verfügung. So kann eine gegebenenfalls erforderliche Neujustierung bereits während der Laufzeit des Fonds erfolgen.

Weiterhin sind die bisherigen Förderangebote im Beteiligungsbereich im Rahmen der Ex-ante-Evaluierung des geplanten EFRE-Beteiligungsfonds Hessen Kapital III durch die Prognos AG analysiert und positiv bewertet worden.

- Frage 44. Bestehen nach Ansicht der Landesregierung bürokratische Hemmnisse für Start-up-Unternehmen in der Gründungsphase?
 Wenn ja, inwiefern gedenkt die Landesregierung diese Hemmnisse abzubauen?

Nach Ansicht der Landesregierung bestehen für Start-up-Unternehmen in der Gründungsphase insbesondere Herausforderungen im Bereich der Finanzierung. Diese Annahme bestätigt auch der Gründerreport 2014 des Deutschen Industrie- und Handelskammertages (DIHK). Danach bestehe die Problematik zum einen im schwierigen Zugang zu Fremdkapital und zum anderen in der oftmals nicht ausreichenden Eigenkapitaldecke. 64 % der IHK-Experten sehen insbesondere im Eigenkapitalmangel ein starkes Hemmnis.

Gleichzeitig bereiten die vielfältigen Anforderungen an Gründungswillige wie zum Beispiel die Einholung von Genehmigungen, die Gewerbebeantragung, Versicherungen und die Klärung steuerlicher Fragen oftmals Probleme.

Hierzu erleichtert der Einheitliche Ansprechpartner Hessen (EAH) bei der konkreten und formellen Umsetzung der Gründung die Abwicklung behördlicher Belange. Der EAH ist die zentrale Servicestelle für Selbstständige, Unternehmer und Freiberufler, die sich in Hessen niederlassen oder ihr Geschäft verändern wollen. Zur Antragstellung aller notwendigen Genehmigungen etc. bietet der EAH ein elektronisches Verfahren an. Er unterstützt beim Ausfüllen der Formulare und bei der Übermittlung von Dokumenten. Anschließend koordiniert er das weitere

Verfahren, indem er alle zuständigen Stellen (z.B. die Gemeinde oder die Industrie- und Handelskammer) elektronisch beteiligt und den Antragstellenden die Antworten aus einer Hand übermittelt.

Der Landesregierung ist die Förderung von Existenzgründerinnen und Existenzgründern sowie kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) ein besonderes Anliegen. Ihr ist es daher wichtig, sowohl in finanzieller Hinsicht als auch im Hinblick auf eine gründerfreundliche Infrastruktur die notwendigen Rahmenbedingungen zu schaffen, um den Wirtschaftsstandort Hessen attraktiv zu halten und weiter zu stärken.

Mit EU- und Landesmitteln fördert das Land flächendeckend verschiedene Formen der Existenzgründungsberatung, die durch Existenzgründertage und -seminare ergänzt werden. Themen wie die Wahl der Rechtsform oder des Standorts, Investitionsplanung, Finanzierung, öffentliche Finanzierungshilfen, Rentabilitätsberechnung, Zulassungs- und Anmeldeformalitäten, Steuerfragen sowie betriebliche und persönliche Versicherungen, die für eine geordnete Planung einer Betriebsgründung wichtig sind, werden hier erörtert. Gleichzeitig gibt es die Möglichkeit einzelbetrieblicher Beratungen bis hin zur Unterstützung bei der Erarbeitung von Geschäftsplänen oder der Führung von Bankgesprächen.

Die Förderberatung Hessen, die die Wirtschafts- und Infrastrukturbank Hessen (WIBank) anbietet, informiert über die zur Verfügung stehenden Unterstützungsmöglichkeiten im Zusammenhang mit Existenzgründungen. Dies geschieht über die Beratungs-Hotline, die regelmäßig an 13 Standorten in Hessen stattfindenden Unternehmersprechtage oder die vielen anderen Veranstaltungen, auf denen die Förderberatung der WIBank präsent ist.

Ebenso ist es möglich, sich im Prozess der Gründung begleitend beraten zu lassen. Die Kosten der Beratung können u.a. vom Land gefördert werden. Zu diesen Förderansätzen gehört das von der WIBank administrierte Förderprogramm "Betriebsberatung und Unternehmerschulung von kleinen und mittleren Unternehmen". Hierbei werden Beratungen, Gemeinschaftsaktionen, Kooperationen und sonstige Maßnahmen gefördert, welche der Steigerung der Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit der kleinen und mittleren Unternehmen der hessischen Wirtschaft, der Erleichterung von Gründungen und Wachstum (einschließlich Beteiligungen an öffentlich-privaten Partnerschaften (ÖPP)), der Verbesserung unternehmerischer Qualifikation, der Anpassung an neue Technologien und Umweltstandards und der Hilfe in besonderen Fällen, z.B. bei Unternehmensübergaben und der Erhöhung der Absatzchancen, insbesondere mit dem Ziel der Erleichterung des Zugangs zu überregionalen und internationalen Märkten, dienen.

Das Land unterstützt Existenzgründungen außerdem mit Kreditprogrammen der WIBank, Bürgschaften der Bürgschaftsbank Hessen sowie Beteiligungen. Ein wichtiger Baustein ist das Hessen-Mikrodarlehen, bei dem im Jahr 2015 der Förderhöchstbetrag bedarfsorientiert von 15.000 € auf 25.000 € angehoben wurde.

Die Handwerkskammern in Hessen erleichtern durch betriebswirtschaftliche Beratung den Start in die Selbstständigkeit. Die Erarbeitung eines Gründungskonzeptes und die Entwicklung eines Investitions- und Finanzierungsplanes gehören ebenso dazu wie die Hilfe bei der Markterkundung und die Erstellung einer Umsatz- und Ertragsvorschau. Das Land fördert diese Beratungsstellen bei den Kammern.

Zusätzlich steht mit dem Existenzgründerportal allen Gründungswilligen eine Plattform zur Verfügung, die die wichtigsten Informationen und Anlaufstellen in Sachen Existenzgründung bereitstellt (<https://existenzgruendung.hessen.de/>).

Frage 45. Wie kann nach Ansicht der Landesregierung der Zugang zu "Venture Capital" für Start-up-Unternehmen verbessert werden? Sind konkrete Maßnahmen geplant? Wenn ja, welche? Wenn nein, warum nicht?

Gründungen und schnell wachsende junge, technologieorientierte Unternehmen sind nach Auffassung der Landesregierung eine wesentliche Voraussetzung für die Innovationsfähigkeit des Wirtschaftsstandorts Hessen und für zukünftiges Wirtschaftswachstum. Insbesondere für diese Unternehmen sind international wettbewerbsfähige Rahmenbedingungen für Wagniskapitalfinanzierungen wichtig, die vor allem auf Bundesebene gesetzt werden. Die Landesregierung begrüßt deshalb, dass die Bundesregierung in der laufenden Legislaturperiode z.B. mit der Steuerfreistellung des INVEST-Zuschusses für Wagniskapitalfinanzierungen, der Neuaufgabe und Weiterentwicklung des EXIST-Programms und der Rückkehr der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) als Ankerinvestor an den Wagniskapitalmarkt erste wichtige Schritte zur Verbesserung der Rahmenbedingungen umgesetzt hat.

Nach Auffassung der Landesregierung sind jedoch noch folgende weitere Schritte notwendig, für die sich die Landesregierung im Bundesrat bzw. in den Fachministerkonferenzen eingesetzt hat bzw. einsetzt:

- Bei der erforderlichen Neuregelung der Besteuerung von Gewinnen aus der Veräußerung von Streubesitzbeteiligungen neue Belastungen für Start-up-Unternehmen zu vermeiden,
- Gründungsfreundliche Regelungen bei der Nutzung von Verlustvorträgen,
- Weiterentwicklung des INVEST-Zuschusses und
- Einführung einer technologieoffenen, nicht an konkrete Projekte gebundenen Forschungsprämie für KMU.

Industrie 4.0

Frage 46. Welche Unternehmen in Hessen können als Vorzeigeunternehmen im Bereich automatisierter Fertigung angesehen werden?

Eine Auswahl von best-practice-Beispielen automatisierter hessischer Unternehmen findet man auf der Plattform Industrie 4.0 des Bundes:

→ (<http://www.plattform-i40.de/I40/Navigation/DE/Plattform/plattform.html>)

Frage 47. Wie hoch schätzt die Landesregierung sogenannte Reshoring-Potenziale für Hessen durch Industrie 4.0 ein?

Zur Rückverlagerung von Industriearbeitsplätzen nach Deutschland im Zuge der Industrie 4.0-Entwicklung liegen bislang keine konkreten Schätzungen oder Prognosen vor. Das Institut der deutschen Wirtschaft Köln teilt mit, es herrsche inzwischen weitgehend Konsens darüber, dass langfristig die Möglichkeit der Rückverlagerung bestehe, da derzeit nicht an allen ausländischen Produktionsstandorten Qualifizierung und Wissen für einen digitalisierten Produktionsprozess ausreichen.

Frage 48. Wie hoch ist nach Schätzungen der Landesregierung der anstehende Investitionsbedarf für die hessische Industrie in den nächsten zehn Jahren zur Verwirklichung von Industrie 4.0?

Der Investitionsbedarf der Industrie zur Verwirklichung von Industrie 4.0 ist angesichts des Umfangs und der Dauer des Transformationsprozesses nicht sicher einzuschätzen. Für Hessen liegen hierzu keine verlässlichen Daten vor. Es gibt jedoch zwei aktuelle Studien, die hierzu Informationen bereitstellen.

PricewaterhouseCoopers (PwC) geht in der Studie "Industrie 4.0 - Chancen und Herausforderungen der vierten industriellen Revolution" vom Oktober 2014 davon aus, dass deutsche Industrieunternehmen bis 2020 jährlich rund 40 Mrd. € in Industrie 4.0-Anwendungen investieren werden.

Die von PwC befragten Unternehmen werden bis 2020 durchschnittlich 3,3 % ihres Jahresumsatzes in Industrie 4.0-Lösungen investieren. Das entspricht fast 50 % der geplanten neuen Ausstattungsinvestitionen.

In der Studie wurden bundesweit 235 Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes sowie aus der Informations- und Kommunikationsbranche befragt.

Eine Studie der Boston Consulting Group von 2015 ("Industry 4.0. The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries") beziffert den zusätzlichen Investitionsbedarf der deutschen Industrie auf 250 Mrd. € bis 2025.

Frage 49. Welche Maßnahmen hat die Landesregierung bisher unternommen, um die Digitalisierung der Produktion voranzutreiben?

Frage 50. Gibt es Forschungsförderung im Bereich Industrie 4.0?
 Wenn ja, welche Projekte wurden und werden gefördert?
 Welche Ziele haben diese Projekte?
 Wie hoch waren die dafür vorgesehenen Mittel in den jeweiligen Haushalten seit 2009 (bitte aufgeschlüsselt nach Jahren)?
 Wenn nein, warum nicht?

Die Fragen 49 und 50 werden aufgrund ihres Sachzusammenhanges zusammen beantwortet.

Grundsätzlich ist es die Aufgabe der Wirtschaft selbst, die Digitalisierung der Produktion voranzutreiben. Die Landesregierung kann unterstützend tätig werden und dort Rahmenbedingungen setzen, wo gezielte Förderung notwendig ist (z.B. in den Bereichen Bildung, Qualifizierung und Breitbandausbau).

Der Begriff Industrie 4.0 ist 2011 als Zukunftsprojekt im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung in Deutschland geprägt worden. Acatech - die Deutsche Akademie der Technikwissenschaften - hat 2013 eine Forschungsagenda und Umsetzungsempfehlungen vorgestellt, die auf Betreiben des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) ausgearbeitet wurden. Das BMBF hat für diese Forschungsarbeiten bisher Fördermittel in Höhe von über 120 Mio. € bewilligt. Die Forschungsarbeiten werden in Themenfeldern verfolgt, zu denen bisher sieben Förderbekanntmachungen veröffentlicht wurden. Das Bundeswirtschaftsministerium (BMWi) engagiert sich zudem ebenfalls in der Forschungsförderung mit Fördermitteln bis zu 80 Mio. €. Parallel dazu hat sich das BMWi insbesondere auf den Schwerpunkt Standardisierung und Regulierung konzentriert.

Der Profilbereich Internet und Digitalisierung der Technischen Universität Darmstadt widmet sich insbesondere dem Thema Industrie 4.0; im Rahmen dieses Profilbereichs werden große Verbundvorhaben mit Förderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und auch durch das hessische Programm "Landes-Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz" (LOEWE-Programm) durchgeführt.

Die Forschungsförderung "Industrie" kann nicht getrennt von der Forschungsförderung im Bereich Start-up-Unternehmen (siehe Antwort auf Frage 42), der Forschungsförderung im Bereich IT-Sicherheit (siehe Antwort auf Frage 107) und der allgemeinen Forschungsförderung (siehe Antwort auf die Fragen 177-179) betrachtet werden.

Beispielsweise hat ganz maßgeblich das LOEWE-Zentrum AdRIA (Adaptronics, Research, Innovation & Application) zu Kompetenzaufbau und Technologieentwicklung beigetragen. Die hier entwickelten Methoden, Verfahren und Technolgieemonstratoren lassen sich sehr effektiv auf Anwendungsbereiche wie z.B. Industrie 4.0 übertragen und dort erfolgreich anwenden (siehe Antwort auf Frage 178).

Stellvertretend für die speziell industriebezogenen LOEWE-3-Projekte ist hier die Entwicklung eines mobilen Systems zu nennen, mit dem Wartungs- und Montageaktivitäten sowie Produktionsabläufe gesteuert und überwacht werden können. Die ersten Applikationen sind im industriellen Bereich durch Bilderkennungsverfahren online und offline in der Lage, Maschinen und Anlagen genau zu identifizieren und darauf Aktionen wie das Anzeigen von Montageanleitungen einzuleiten oder Informationen zum Produktionsstatus anzuzeigen. Dabei wird auch mit Augmented-Reality-Techniken gearbeitet. Wesentliche Voraussetzung für die einfache Nutzung war die Schaffung einer Infrastruktur für die schnelle plattformunabhängige - also unabhängig von eingesetzten Mobilgeräten und Anbietern - und modellgetriebene Entwicklung von Applikationen (Apps) für solche Anwendungen. Die bereit gestellten Fördermittel beliefen sich auf 439.819,32 €.

Weitere Forschungsförderung explizit für die Bereiche der Industrie 4.0 ist mit der Förderung des Modellprojekts "Effiziente Fabrik 4.0" und dem ebenfalls an der TU Darmstadt angesiedelten Kompetenzzentrum für Industrie 4.0 erfolgt:

Mit der Förderung durch das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (HMWEVL) wurde die bestehende Lernfabrik an der TU Darmstadt Industrie 4.0-fähig gemacht. Die "Effiziente Fabrik 4.0" zeigt, wie durch den Einsatz fortschrittlicher Produktionstechnologien, verknüpft mit der Informations- und Kommunikationstechnologie, die industrielle Produktion der Zukunft auch bei einer bereits bestehenden Produktionslandschaft erheblich ressourceneffizienter und damit auch kostengünstiger möglich wird. In gemeinsamen Workshops mit Anwender- und Ausrüsterunternehmen sowie Arbeitnehmer- und Unternehmerverbänden werden die Möglichkeiten für Industrie 4.0-Produktionsprozesse in der Lernfabrik erlebbar veranschaulicht (2014 eingestellte und abgerufene Fördermittel: 204.400 €. 2015 eingestellte und abgerufene Fördermittel: 332.000 €).

Das Modellprojekt "Effiziente Fabrik 4.0" bildete die Grundlage für den Gewinn im BMWi-Wettbewerb um die Förderung von Industrie 4.0 Kompetenzzentren. Im Ergebnis der erfolgreichen Bewerbung, die vom HMWEVL aktiv unterstützt wurde, wird ein Informations- und Demonstrationszentrum Industrie 4.0 für den Mittelstand an der TU Darmstadt mit 5 Mio. € Fördermitteln in den nächsten drei Jahren entstehen. Das HMWEVL hat zugesagt, über die Unterstützung durch das BMWi hinaus zusätzliche Aktivitäten zu fördern, um so Leistungsangebot und Wirksamkeit des Mittelstands-Technologiezentrum für Industrie 4.0 - MiT 4.0 noch zu erhöhen. Das MiT 4.0 will kleine und mittlere Unternehmen an digitale Produktions- und Arbeitsprozesse heranführen, da hier die größte Skepsis und die höchsten Barrieren für die Einführung digitaler Produktions- und Arbeitsprozesse bestehen.

Im Rahmen der Forschungsförderung wird auch der 3D-Druck gefördert. Der 3D-Druck dient im industriellen Fertigungsprozess bereits einer Vielzahl von Anwendungen. Neben Modellen werden Spritzgussformen für Werkzeuge, Produktionshilfsmittel, Ersatzteile und sogar Endbau-

teile und Kleinserien (Direct Manufacturing) damit hergestellt. Dies beschleunigt die Produktentwicklung und -herstellung und erlaubt neue Service-Konzepte, z.B. zur Herstellung von Ersatzteilen direkt beim Kunden. Auch die für viele KMU sehr teure Herstellung von Prototypen reduziert sich auf ein Minimum.

Mit dem Projekt "Fabbing & Founding" fördert Hessen bereits die Analyse der Auswirkungen dieser neuen Technologien auf die Wirtschaft, Innovationen und Unternehmensgründungen. Das Projekt wird von der Technischen Universität Darmstadt zusammen mit dem House of IT und dem Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD) durchgeführt. Etablierte Unternehmen, insbesondere KMU, sollen hier die wirtschaftlichen Potenziale dieser neuen Technologien kennenlernen. Zudem fördert das Projekt Innovationen und Unternehmensgründungen.

(Fördersumme bewilligt: 100.986 € aus EFRE-Mitteln, davon abgerufen 100.986 €; Gesamtvolumen des Projekts: 202.135 € im Förderzeitraum Oktober 2013 bis September 2015.)

Um Unternehmen über den Themenkomplex Industrie 4.0 und der damit verbundenen Digitalisierung der Produktion zu informieren und themenbezogen zu vernetzen, wurde das Projektbüro Intelligente Fabrik in Hessen durch das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung eingerichtet (2014 eingestellte Fördermittel: 160.000 €; davon abgerufen 155.321,15 €; 2015 eingestellte Fördermittel: 156.000 €; davon abgerufen 150.388,67 €).

Das Projektbüro Intelligente Fabrik

- verbindet die an der HTAI angesiedelten Kompetenzen im Bereich der Schlüsseltechnologien, des Breitbandausbaus, der Ressourceneffizienz, des Standortmarketings und der Außenwirtschaft als Querschnittsaufgabe und ist zentraler Ansprechpartner für Unternehmen in Fragen zur Industrie 4.0. und Kooperationspartner in Wirtschaft und Wissenschaft,
- bildet eine Schnittstelle zu den auf dem Gebiet Industrie 4.0 tätigen Akteuren in Wirtschaft und Wissenschaft,
- informiert Unternehmen zusammen mit verschiedenen Kooperationspartnern insbesondere durch Best-Practice-Beispiele mittels einer Vielzahl von Fachveranstaltungen, Workshops und Fachpublikationen über die Chancen und Möglichkeiten der Industrie 4.0,
- unterstützt Vorhaben wie den zweitägigen Kongress Mittelstand 4.0 - KonM 4.0, der am 15./16.02.2016 unter Schirmherrschaft von Bundeswirtschaftsminister Sigmar Gabriel und dem hessischen Wirtschaftsminister Tarek Al-Wazir in Darmstadt stattfand.

Frage 51. Welche Anreize seitens des Landes Hessen müssen nach Ansicht der Landesregierung für die Unternehmen geschaffen werden, um den Investitionsbedarf für automatisierte Fertigungsanlagen zu bewerkstelligen?

Frage 52. Werden Anschaffungen und Betrieb von automatisierten Fertigungsanlagen durch die Unternehmen im Rahmen von Industrie 4.0 vom Land Hessen gefördert? Wenn ja, wie viele Mittel wurden seit 2009 dafür bereitgestellt und tatsächlich abgerufen (bitte aufgeschlüsselt nach Jahren)? Wenn nein, warum nicht und ist eine Förderung angedacht?

Die Fragen 51 und 52 werden aufgrund ihres Sachzusammenhanges zusammen beantwortet.

Aus Sicht der Landesregierung sind gute Standort- und Finanzierungsrahmenbedingungen für Unternehmen erforderlich, um neben dem allgemeinen Investitionsbedarf auch Investitionen in automatisierte Fertigungsanlagen umzusetzen. Eine spezielle Förderung dieser Investitionen ist hierfür aber aus Sicht der Landesregierung nicht erforderlich, da die allgemeinen Wirtschaftsförderprogramme des Landes Hessen insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen diesen Finanzierungsbedarf mit abdecken.

Das Land fördert branchenübergreifend und unabhängig vom speziellen Verwendungszweck Industrie 4.0-Investitionen gewerblicher Unternehmen und die Bereitstellung von Betriebsmitteln in ganz Hessen mit folgenden Instrumenten:

- die Kreditprogramme "Gründung und Wachstum", "Kapital für Kleinunternehmen" und "Hessen Mikrodarlehen" der Wirtschafts- und Infrastrukturbank Hessen,
- die Bereitstellung von Bürgschaften durch die Bürgschaftsbank Hessen GmbH oder die Gewährung von Landesbürgschaften,
- das Eingehen von temporären Beteiligungen durch die Fonds der Beteiligungsmanagementgesellschaft Hessen mbH und
- die Regionalförderung in den hessischen Regionalfördergebieten.

Diese Förderinstrumente richten sich vor allem an kleine und mittlere Unternehmen - einschließlich Existenzgründungen.

Das investive Verhalten der Unternehmen an sich weist dabei - sowohl bei der Umsetzung neuer Geschäftsideen durch Unternehmensgründer als auch bei der Erneuerung und Erweiterung der Produktionsanlagen bei bestehenden Unternehmen - eine immanente Tendenz zu steigenden Automatisierungsgraden im Herstellungs- und Produktionsprozess auf. Eine gesonderte Erfassung von Investitionen, die unter Industrie 4.0 subsumiert werden können, erfolgt dabei nicht. Daher sind Aussagen zur Höhe der Förderung von Investitionen in automatisierte Fertigungsanlagen nicht möglich.

Frage 53. Welche technischen Standards sind für die Vernetzung von Produktionsprozessen im Rahmen von Industrie 4.0 notwendig?

Für die erfolgreiche Umsetzung von Industrie 4.0 sind Normen und Standards ein wesentlicher Faktor, weil sie die gemeinsame Sprache darstellen und so dafür sorgen, dass unterschiedlichste Systeme verlässlich und effizient zusammenwirken.

Im Deutschen Institut für Normung (DIN) hat die Deutsche Kommission Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik (DKE) erste Standards entwickelt und eine Deutsche Normungsroadmap Industrie 4.0 erarbeitet. Die Normungsroadmap wird ständig weiterentwickelt. Zum Teil sind Elemente aus früheren Versionen bereits umgesetzt.

Ein Beispiel ist das Referenzarchitekturmodell RAMI 4.0. Es bildet einen dreidimensionalen Rahmen, in dem die Normungsaktivitäten aller beteiligten Branchen verortet und miteinander in Beziehung gesetzt werden können. RAMI 4.0 erlaubt die schrittweise Migration aus der heutigen Welt in die Industrie 4.0-Welt und vereinfacht die Kooperation und Kommunikation der verschiedenen Branchen in Sachen Standardisierung.

Frage 54. Wie kann nach Ansicht der Landesregierung das Land Hessen die Setzung und Entwicklung von Übermittlungsstandards, Sicherheitsstandards sowie der Aufbau einer gemeinsamen Datenplattform helfen?

Die etablierten nationalen und internationalen Prozesse zur Standardisierung und Normung (DIN, ISO, Grundschrift gemäß BSI) haben sich bewährt und sind nach Auffassung der Landesregierung auch geeignet, um für den Standardisierungsbedarf im Kontext der Cybersicherheit einen tragfähigen Orientierungsrahmen bereit zu stellen. Die Landesregierung ermutigt die hessischen Hersteller und Dienstleister, sich aktiv in diese Prozesse einzubringen und an der Weiterentwicklung und Weiterverbreitung von Übermittlungs- und Sicherheitsstandards mitzuwirken.

Der Aufbau einer gemeinsamen Datenplattform ist nicht auf Landesebene, sondern auf Bundesebene zu realisieren. Ein entsprechendes Vorhaben könnte über den IT-Planungsrat eingebracht und dann von Bund und Ländern beschlossen werden.

Frage 55. Wie bewertet die Landesregierung die Plattform Industrie 4.0 und den Industrial Data Space? Welche Auswirkungen haben diese Plattformen für die hessische Industrie?

Die Plattform Industrie 4.0 schafft aus hessischer Sicht einen wichtigen Rahmen zur Koordinierung der Aktivitäten des Bundes und der Länder. Es findet zwischen beiden Seiten ein intensiver Austausch über den Arbeitskreis Industriepolitik der Wirtschaftsministerkonferenz statt. Der Industrial Data Space hat vor allem den Zweck, einen sicheren Datenraum für die Industrie zu schaffen. Dieses Ziel wird von der Landesregierung begrüßt und entspricht den Bedürfnissen auch der hessischen Industrieunternehmen.

Frage 56. Wie kann die Sicherheit von Know-how im Produktionsprozess bei der Weitergabe an Zulieferer im Rahmen von Industrie 4.0 gewährleistet werden?

Der Schutz von Firmengeheimnissen im Rahmen der Zusammenarbeit mit Dritten ist kein spezifisches Problem von Industrie 4.0. Grundsätzlich müssen Auftraggeber und Auftragnehmer die Vorteile und Risiken der notwendigen Preisgabe von Informationen gegeneinander abwägen. Die schrittweise Offenlegung schützenswerter Informationen bei der Einbindung von Zulieferern oder der Vergabe von Entwicklungsaufträgen wird seit Jahren erfolgreich praktiziert. Durch den Einsatz moderner Verschlüsselungstechnik lassen sich die etablierten Prozesse auch in hochgradig agilen, digitalen Einkaufs- und Vergabelösungen abbilden. Es bleibt jedoch wie bisher Teil der unternehmerischen Entscheidung, welche Art von Informationen welchen potenziellen Partnern zur Verfügung gestellt werden.

Frage 57. Welche juristischen Standards sind für die zunehmende Verwirklichung von Industrie 4.0 nach Ansicht der Landesregierung notwendig und in welcher Form gedenkt sie diese umzusetzen?

Notwendige juristische Standards sind dem Datenschutzrecht, dem IT-Sicherheitsrecht, dem Telekommunikationsrecht, dem Zivilrecht und dem Strafrecht zuzuordnen. Die Gesetzgebung zum Themenfeld Industrie 4.0 findet auf Bundesebene und europäischer Ebene statt. Die Landesregierung begleitet die Entwicklungen vor allem über die Beteiligung im Bundesrat.

Im Hinblick auf Industrie 4.0 hat das Hessische Ministerium des Innern und für Sport (HMdIS) die Zuständigkeit für Datenschutz und Cybersicherheit. Die Arbeitsgruppe Cybersicherheit der Innenministerkonferenz (IMK-AG Cybersicherheit) hat eine Unter-Arbeitsgruppe "Industrie 4.0", unter Federführung des Landes Hessen, gebildet. Im Rahmen dieser Arbeitsgruppe soll u.a. untersucht werden, ob und ggf. wie das bestehende Datenschutzrecht weiterentwickelt werden sollte, um angemessen auf die internetbasierenden Anwendungsmöglichkeiten von z.B. Konsumgütern und Hausautomatisierungs-Geräten ("smart home"; "embedded systems") zu reagieren. Das HMdIS hat deshalb im Auftrag der Unter-Arbeitsgruppe "Industrie 4.0" eine rechtswissenschaftliche Studie zur Weiterentwicklung des Datenschutzrechts im Spannungsfeld neuer Technologien vergeben. Die Ergebnisse dieser Studie fließen unter Einbeziehung des Hessischen Datenschutzbeauftragten in die Beratungen der Landesregierung über das weitere Vorgehen ein. Über die IMK-AG Cybersicherheit wird sie auch den Innenministern der Länder zur Verfügung gestellt werden.

Im Hinblick auf Cybersicherheit ist infolge der Netz- und Informationssicherheits-Richtlinie der EU (NIS-Richtlinie) eine Vereinheitlichung des europäischen Rechtsrahmens zu erwarten. Bereits das IT-Sicherheitsgesetz des Bundes, dessen Gesetzgebungsprozess das HMdIS aktiv mitbegleitete, leistet einen wesentlichen Beitrag zur Erhöhung von Cybersicherheit in kritischen Infrastrukturen. Im nächsten Schritt sind die einzelnen Unternehmen der kritischen Infrastrukturen zu identifizieren, damit diese ihren Meldepflichten nachkommen.

Die Prüfung privatrechtlichen Regelungsbedarfs ist derzeit Gegenstand einer Bund-Länder-Arbeitsgruppe, an der auch Hessen beteiligt ist.

In strafrechtlicher Hinsicht eröffnet die umfassende Vernetzung unterschiedlicher IT-Systeme wie etwa Produktionsanlagen, Marketing, Vertrieb und Einkauf neue Angriffsflächen für kriminelle Aktivitäten in einem bisher nie dagewesenen Ausmaß. Es werden IT-Systeme angreifbar, die bislang aus dem Internet nicht erreichbar waren. Dadurch vergrößert sich das Risiko existenzgefährdender Situationen durch Ausfall oder Fehlfunktion von Produktions- oder Geschäftsprozessen erheblich.

Die Landesregierung ist der Auffassung, dass der strafrechtliche Schutz von Automatisierungs-, Prozesssteuerungs- und Prozessleitsystemen (Industrial Control Systems, ICS) derzeit lückenhaft ist. Die unbefugte Einflussnahme auf informationstechnische Abläufe ist nach geltendem Recht nur unter den besonderen Voraussetzungen der §§ 303a, 303b StGB strafbar. Das Ausspähen von Daten ist nur strafbar, wenn es unter Überwindung einer Zugangssicherung erfolgt. Es ist daher das Ziel einer hessischen Initiative, zur Erreichung eines angemessenen Schutzniveaus den Rechtsgedanken des § 248b StGB auf EDV-Systeme wie ICS zu übertragen und einen Straftatbestand der "Unbefugten Benutzung von Datenverarbeitungsanlagen" zu schaffen.

Einzelhandel

Frage 59. Wie entwickelte sich der örtliche Einzelhandel in Hessen seit 2009 (Anzahl der Geschäfte, Umsatz und Anzahl der Beschäftigten)?

Die Entwicklungen des örtlichen Einzelhandels von 2009 bis 2013 sind den folgenden Tabellen zu entnehmen. Die Erhebungen für die Jahre 2014 und 2015 liegen noch nicht vor.

Hessische Betriebe im Einzelhandel*

Jahr	Anzahl der Betriebe ¹⁾
2009	34.696
2010	33.829
2011	33.474
2012	32.779
2013	31.960

* Quelle: Hessisches Statistisches Landesamt

1) Daten aus dem Unternehmensregister (Stand: 31. Mai 2015); Die Anzahl der Betriebe bildet alle örtlichen Einheiten hessischer Unternehmen ab.

Der Einzelhandel in Hessen (länderbereinigte Ergebnisse)*

Jahr	Umsatz in Mio € ²⁾	Anzahl der tätigen Personen ^{1, 2)}
2009	31.826	220.826
2010	34.033	233.718
2011	37.710	266.246
2012	34.285	237.311
2013	34.417	233.745

* Quelle: Hessisches Statistisches Landesamt

1) Daten aus der jährlichen Strukturhebung des Einzelhandels

2) Anzahl am Stichtag 30. September des Berichtsjahres

Sowohl der Umsatz als auch die Anzahl der im hessischen Einzelhandel tätigen Personen stiegen zwischen 2009 und 2011 kontinuierlich an. In den Jahren 2012 und 2013 konnte das Niveau von 2010 wieder erreicht werden (siehe Tabelle "Hessische Betriebe im Einzelhandel").

Im Hinblick auf die Anzahl der Einzelhandelsgeschäfte in Hessen stellt die Strukturhebung des Einzelhandels auf die Anzahl der Betriebe ab, die im Unternehmensregister eingetragen sind. Wie sich aus der Tabelle "Der Einzelhandel in Hessen" entnehmen lässt, nahm die Anzahl der Betriebe von 2009 bis 2013 stetig ab.

Frage 60. Wie entwickelte sich der Online-Handel in Hessen seit 2009 (Anzahl der Unternehmen, Umsatz und Anzahl der Beschäftigten)?

Frage 61. Welche Auswirkung hat diese Entwicklung auf die Steuereinnahmen des Landes Hessen und der hessischen Kommunen zwischen 2009 bis 2015 (aufgeführt nach Jahren und Summen)?

Die Fragen 60 und 61 werden aufgrund ihres Sachzusammenhanges zusammen beantwortet.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Entwicklungen des Versand- und Internet-Einzelhandels in Hessen von 2009 bis 2013. Für die Jahre 2014 und 2015 liegen noch keine statistischen Erhebungen vor. Da der "Online-Handel" oftmals als zusätzlicher Vertriebskanal zum stationären Handel zu verstehen ist, ist hier eine scharfe Abgrenzung nicht möglich.

Kennzahlen des Versand- und Internet-Einzelhandels* (Wirtschaftszweig 47.91)1)

Jahr	Unternehmen Anzahl	Umsatz Mio. €	Tätige Personen ²⁾ Anzahl	Umsatzsteuer vor Abzug der Vorsteuer 1000 €
2009	950	1.900	6.013	253.568
2010	1.737	2.447	8.219	311.192
2011	1.359	2.145	7.982	345.334
2012	1.821	1.820	8.318	169.544
2013	1.486	1.808	8.913	105.806

* Quelle: Hessisches Statistisches Landesamt

1) Daten aus der jährlichen Strukturhebung des Einzelhandels und der Umsatzsteuerstatistik

2) Anzahl am Stichtag 30. September des Berichtsjahres

Die Anzahl der Unternehmen des Versand- und Internet-Einzelhandels weist nach annähernder Verdopplung zwischen 2009 und 2010 in den darauffolgenden Jahren bis 2013 keinen erkennbaren Trend auf. Die Anzahl der dort tätigen Personen ist hingegen - abgesehen von einem leichten Rückgang in 2011 - kontinuierlich angestiegen. Der Gesamtumsatz der Branche verzeichnet seit 2011 eine rückläufige Entwicklung.

Das Umsatzsteueraufkommen des Versand- und Internet-Einzelhandels hessischer Unternehmen ist zwischen 2009 und 2011 deutlich angestiegen.

Der Rückgang des Umsatzsteueraufkommens in 2012 beruht auf der Wirtschaftszweig-Neuzuordnung des Versand- und Internethandels mit einem Umfang von ca. 85 Mio. € sowie dem Rückgang der Umsatzsteuerzahlungen eines großen Unternehmens um ebenfalls ca. 85 Mio. €. Der Rückgang in 2013 ist maßgeblich auf die Insolvenz eines großen Unternehmens zurückzuführen.

Frage 62. Welche Gebiete in Hessen sind durch die zunehmende Konkurrenz durch den Online-Handel besonders betroffen und leiden unter einem "Einzelhandelssterben" (bitte aufgelistet nach Landkreisen und kreisfreien Städten)?

Eine Auswertung, ob und ggf. welche Gebiete in Hessen durch die zunehmende Konkurrenz des Online-Handels besonders betroffen sind und unter einem "Einzelhandelssterben" leiden, liegt der Landesregierung derzeit nicht vor. Die anliegende Tabelle stellt die generelle Entwicklung der Unternehmensinsolvenzen im Bereich des Einzelhandels von 2009 bis 2015 dar, aus der nicht hervorgeht, inwieweit die Entwicklung des Onlinehandels sich hierauf ausgewirkt hat. Die Zahl der Insolvenzanträge hessischer Einzelhandelsunternehmen ist seit 2009 sowohl in Hessen insgesamt als auch in jedem der drei Regierungsbezirke um ca. 50 % zurückgegangen.

Unternehmensinsolvenzen* im Einzelhandel (Wirtschaftszweig 47) nach Verwaltungsbezirken¹⁾

Amtlicher Gemeindeschlüssel / Verwaltungsbezirk	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015 ²⁾
	Anzahl						
Hessen	211	188	120	133	121	116	96
davon außerhalb von Hessen ³⁾					1	1	2
kreisfreie Städte	57	62	43	36	43	39	27
Landkreise	154	126	77	97	77	76	67
4 Regierungsbezirk Darmstadt	129	122	80	86	80	67	60
411 Darmstadt	4	6	8	6	3	3	6
412 Frankfurt am Main	32	30	16	17	19	20	8
413 Offenbach am Main	8	8	4	1	5	2	4
414 Wiesbaden	7	10	10	6	5	10	4
431 Landkreis Bergstraße	11	5	2	5	5	4	5
432 Landkreis Darmstadt-Dieburg	8	7	5	6	7	2	6
433 Landkreis Groß-Gerau	7	7	4	13	3	3	1
434 Hochtaunuskreis	3	6	3	3	3	4	4
435 Main-Kinzig-Kreis	10	5	4	4	11	1	6
436 Main-Taunus-Kreis	9	6	7	8	6	3	4
437 Odenwaldkreis	2	3	2	2	1	1	3
438 Landkreis Offenbach	11	11	7	8	7	7	6
439 Rheingau-Taunus-Kreis	2	6	2	1	0	3	1
440 Wetteraukreis	15	12	6	6	5	4	2
5 Regierungsbezirk Gießen	42	27	18	28	12	26	16
531 Landkreis Gießen	12	5	3	10	2	4	7
532 Lahn-Dill-Kreis	10	8	4	5	4	5	3
533 Landkreis Limburg-Weilburg	11	5	4	4	4	6	3
534 Landkreis Marburg-Biedenkopf	8	8	7	3	1	8	3
535 Vogelsbergkreis	1	1	0	6	1	3	0
6 Regierungsbezirk Kassel	40	39	22	19	28	22	18
611 Kassel	6	8	5	6	11	4	5
631 Landkreis Fulda	6	3	3	3	1	3	2
632 Landkreis Hersfeld-Rotenburg	4	5	2	5	3	2	3
633 Landkreis Kassel	9	8	5	3	6	2	1
634 Schwalm-Eder-Kreis	6	4	3	0	2	4	2
635 Landkreis Waldeck-Frankenberg	5	9	1	2	4	6	3
636 Werra-Meißner-Kreis	4	2	3	0	1	1	2

*Quelle: Hessisches Statistisches Landesamt

1) Daten aus der Insolvenzstatistik (ohne Handel mit Kfz)

2) Daten für 2015 von Januar bis Oktober

3) Die zum Konzern gehörigen Unternehmen können ihren Sitz in einem anderen Bundesland als die Holding/die Konzernmutter haben.

Frage 63. Wie schätzt die Landesregierung die zunehmende Konkurrenz aus dem Online-Handel für den örtlichen Einzelhandel ein?

Aus Sicht der Landesregierung ist die Konkurrenz des Online-Handels zum stationären Handel als ein Teil der marktstrukturellen Veränderungen wie beispielsweise auch der demografische Wandel zu sehen, denen standortspezifische Veränderungsprozesse folgen müssen.

Diese Veränderungsprozesse unterscheiden sich vor Ort und sind nach Meinung der Landesregierung vor allem abhängig von der bisherigen örtlichen Handels- und Einwohnerstruktur.

Die Landesregierung geht davon aus, dass insbesondere heute schon schwache Zentren, die sich durch einen wenig differenzierten Branchenmix, schwierige Erreichbarkeit, unattraktive arealbauliche Gestaltung, schlechte Funktionsmischung und hohe Konkurrenzsituation auszeichnen, am ehesten und stärksten negativ betroffen sein werden, da diese Standorte aus Kundensicht auch keine attraktive Alternative zum Online-Handel darstellen dürften.

Das Institut für Handelsforschung Köln (IFH) hat in seiner Studie "Vitale Innenstädte" aus dem Jahr 2014 festgestellt, dass das gesamte Umsatzvolumen des Einzelhandels in Deutschland seit einigen Jahren auf einem Niveau von 430 bis 440 Mrd. € stagniert. Das Marktwachstum lag im Zeitraum von 2006 bis 2014 unter einem %. Gleichzeitig habe der Anteil des Online-Handels am gesamten Einzelhandelsumsatz aber deutlich zugenommen. Von 2008 bis 2014 habe sich der Anteil von 3,8 % bis auf 9,4 % vergrößert. Zweistellige Zuwachsraten im Online-Handel erwarte man auch für die nächsten Jahre. Bei einem nahezu stagnierenden Gesamtmarkt bedeute dies eine deutliche Verdrängung zu Lasten des stationären Einzelhandels. Nach Ansicht des IFH finde aber keine reine Verlagerung von stationären zu Online-Umsätzen statt. Vielmehr bestünden vielfältige Wechselwirkungen im Informations- und Kaufverhalten der Konsumenten.

Die Landesregierung teilt diese Einschätzung und sieht den Online-Handel nicht als bloße Konkurrenz zum stationären Einzelhandel, sondern als Ergänzung (Cross-Channel), bei dem der stationäre Handel am Online-Handel partizipiert und als Vertriebsweg in sein Handelskonzept aufnimmt, um so dem geänderten Kundenverhalten gerecht zu werden. Aus Sicht der Landesregierung liegt hierin auch eine Chance für den stationären Einzelhandel, sich zukunftsicher aufzustellen.

Frage 64. Welche Faktoren sind nach Ansicht der Landesregierung für den Erhalt des örtlichen Einzelhandels entscheidend?

Frage 65. Welche Maßnahmen sind von Seiten der Wirtschaft, der Kommunen und der Landespolitik notwendig, um dem sogenannten Einzelhandelssterben zu begegnen?
Welche dieser Maßnahmen werden von der Landesregierung bereits umgesetzt und/oder unterstützt?

Die Fragen 64 und 65 werden aufgrund ihres Sachzusammenhanges zusammen beantwortet.

Aus Sicht der Landesregierung sind für den Erhalt des örtlichen Einzelhandels verschiedene Faktoren wichtig. Zum einen gilt es für den Einzelhandel, sich auf das geänderte Kaufverhalten der Kundinnen und Kunden einzustellen und die verschiedenen Vertrieboptionen zu bedienen.

Zum anderen sind ein breites und ausdifferenziertes Angebotspektrum, die Erreichbarkeit der Geschäfte bzw. der Innenstädte sowie die attraktive Gestaltung der Innenstädte als Raum für den örtlichen Einzelhandel unabdingbare Voraussetzungen. Wichtig ist dabei auch, dass sich weitere Funktionen der Innenstädte wie beispielsweise die Freizeitgestaltung mit dem Handel synergetisch ergänzen. Prof. Wolfgang Christ vom Urban Index Institut in Darmstadt hat hierzu festgestellt, dass sich die Funktionen von Städten grundlegend verändert haben, was auf den gesellschaftlichen Bedürfniswandel und demografische Aspekte zurückzuführen ist. Die Bedeutung der Handelsfunktion werde in vielen Innenstädten tendenziell sinken, insbesondere in Klein- und Mittelzentren, aber auch von einzelnen Stadtteilen bzw. Stadtquartieren in Oberzentren und Ballungsräumen. Diese Funktionslücken müssten andere handelsunterstützende öffentliche und private Anbieter übernehmen wie beispielsweise die Gastronomie oder hochfrequentierte öffentliche Einrichtungen (Zitat Prof. Christ: "Die Innenstadt ist mehr als die Summe ihrer Geschäfte."). Darüber hinaus können die Etablierung nicht-kommerzieller Treffpunkte (z.B. öffentliche Plätze, Grünflächen, Begegnungsstätten, Vereinsräumlichkeiten etc.), und die Stärkung der Wohnfunktion helfen, Innenstädte, Stadtteilzentren und Ortskerne zu beleben.

Aus Sicht der Landesregierung sind folgende Maßnahmen notwendig, um einem möglichen Einzelhandelssterben vor Ort zu begegnen:

Zur Steuerung des großflächigen Einzelhandels verfügt die Landes- und Regionalplanung bereits über Instrumente zum Schutz der Attraktivität der Innenstädte als Handelsstandort, die auch vor dem Hintergrund des zunehmenden Onlinehandels weiter konsequent angewandt werden sollten. Darüber hinaus stärken kommunale, in integrierte städtebauliche Entwicklungskonzepte einge-

bettete Einzelhandelskonzepte die Gestaltungs- und Aufenthaltsqualität der Innenstädte und erhöhen dadurch ihre Anziehungskraft auf potenzielle Kundinnen und Kunden. Zusätzlich zur Standortentwicklung sollte begleitend ein entsprechendes Standortmarketing stattfinden. Außerdem bedarf es intermodaler Mobilitätskonzepte, die die Erreichbarkeit der Innenstädte für einen möglichst weiten Einzugsbereich mit den unterschiedlichsten Verkehrsmitteln, vor allem mit Bus, Bahn und Fahrrad, garantieren. Ziel ist es, dass sich die Menschen in den Innenstädten selbst zumeist zu Fuß bewegen. Daher sollten die Kommunen auf eine entsprechende Aufenthaltsqualität für Rad- und Fußverkehr achten. Der Ausbau der digitalen Infrastruktur ist aus Sicht der Landesregierung von besonderer Bedeutung, um die technischen Voraussetzungen für das multimediale Agieren des Handels und die damit verbundenen Geschäftsoptionen zu schaffen. Auch eine Verbesserung der Servicequalität des Einzelhandels durch Schulungen, gemeinsame Internetauftritte und Lieferangebote trägt dazu bei, dass sich der stationäre Einzelhandel im Wettbewerb mit Fachmarktzentren und Online-Handel behaupten kann.

Zur Belebung der Innenstädte und mit Blick auf eine nachhaltige Stadtentwicklung gibt es derzeit folgende Regelungen, Programme und Initiativen des Landes Hessen:

Bund-Länder-Programme der Städtebauförderung

Aktive Kernbereiche in Hessen: Ziel des Förderprogramms ist es, die Qualitäten von Innenstädten und Ortskernen zu stärken und weiterzuentwickeln. Es gilt insbesondere, zentrale Versorgungsbereiche, die von Funktionsverlusten betroffen sind, als Standorte für Wirtschaft und Kultur sowie als Orte zum Wohnen, Arbeiten und Leben zu erhalten und zu profilieren. Das Programm verfolgt dabei einen integrierten Ansatz: Alle relevanten Funktionen (Einzelhandel, Wohnen, Kultur, Freizeit und Erholung, Verkehr) müssen im Integrierten Handlungskonzept in einer Gesamtschau betrachtet und räumlich wie fachlich aufeinander abgestimmt werden, um eine Entwicklung zu forcieren, in der sich urbane Funktionen wechselseitig stärken können.

Stadtumbau in Hessen: Das Programm fördert den Umbau der Städte und Gemeinden mit Blick auf die Anforderungen, die sich aus dem demografischen und wirtschaftsstrukturellen Wandel, dem Klimaschutz und der Klimaanpassung ergeben. Ziel des Programms ist es, die Städte so anzupassen, dass sie diesen Zukunftsaufgaben gerecht werden.

Städtebaulicher Denkmalschutz: Ziel des Programms Städtebaulicher Denkmalschutz ist es, insbesondere historische Stadtkerne mit denkmalwerter Bausubstanz auf breiter Grundlage zu sichern und zu erhalten. Auch so werden die Innenstädte und Ortskerne als Standort des Einzelhandels aufgewertet.

Förderung der lokalen Ökonomie im Rahmen des EFRE

Die in der EU-Förderperiode 2007-2013 in Hessen erfolgreich aufgelegten Lokale-Ökonomie-Programme werden in der Förderperiode 2014 bis 2020 fortgesetzt. Aus dem Programm können in Innenstädten und Ortskernen Kleinst- und Kleinbetriebe, Selbstständige wie auch Existenzgründungen gefördert werden. Angesprochen sind insbesondere Einzelhandels- und Gastronomiebetriebe, aber auch andere Gewerbe. Ziel des Lokale-Ökonomie-Programms 2014-2020 ist es wieder, Synergien zwischen städtebaulicher und gewerblicher Entwicklung herzustellen. Daher wird in Hessen das Programm Lokale Ökonomie in der Regel mit der Gebietskulisse der Städtebauförderung verknüpft.

INGE

Das Hessische Gesetz zur Stärkung von innerstädtischen Geschäftsquartieren (INGE) bietet die Grundlage für Einzelhändler und Hauseigentümer, Bereiche in Stadtzentren und Stadtteilzentren zur Stärkung der Innovation von Einzelhandels- und Dienstleistungszentren (Innovationsbereiche) festzulegen, in denen in eigener Organisation und Finanzverantwortung für einen begrenzten Zeitraum von bis zu fünf Jahren Maßnahmen zur Verbesserung der Situation von Einzelhandels- und Dienstleistungsbetrieben ergriffen werden können.

Hierzu zählen unter anderem Aktivitäten zur Aufwertung und Belebung des öffentlichen Straßenraums, Ladenleerstandsmanagement, Wirtschaftsförderung, Stadtentwicklung und -gestaltung, Quartiersmarketing, die Durchführung von Veranstaltungen sowie Sicherheit und Sauberkeit. Typische Maßnahmen zur Umfeldverbesserung sind beispielsweise die Aufwertung der Fassaden und Straßenbeläge oder die Umsetzung von Beleuchtungskonzepten.

Förderprogramm INGEplus

Das Förderprogramm INGEplus unterstützt die Einrichtung von Innovationsbereichen in Geschäftsquartieren nach dem Gesetz zur Stärkung von innerstädtischen Geschäftsquartieren (INGE). Zu diesem Zweck gewährt das Land Zuwendungen für Beratungsleistungen, Konzeptentwicklungen und Öffentlichkeitsarbeit zur Vorbereitung eines Innovationsbereiches. Das Vorbereitungsverfahren sollte in den Antrag auf Einrichtung des Innovationsbereichs (§ 5 Abs. 1 INGE) münden. Das Förderprogramm richtet sich an Kommunen und private Initiativen.

Ab in die Mitte! Die Innenstadt-Offensive Hessen

Mit "Ab in die Mitte!" setzt das Land gemeinsam mit Partnern aus dem öffentlichen Bereich und der privaten Wirtschaft (öffentlich-private Partnerschaften) ein Zeichen, um neue Impulse

für die Stadtentwicklung einzufordern und damit das Augenmerk der Öffentlichkeit auf die Attraktivität der Zentren zu lenken. "Ab in die Mitte!" will eine breite Öffentlichkeit schaffen für beispielhafte kommunale Konzepte und Strategien für die nachhaltige Stärkung und Entwicklung der Innenstädte und Stadtteilzentren. Sie will die Herausbildung eines individuellen, unverwechselbaren Profils von Innenstädten unterstützen. Gefördert werden Veranstaltungen, Projekte und Aktivitäten, die hierzu beitragen.

Versorgung im ländlichen Raum

Neben der Stadtentwicklung spielt für den Erhalt des lokalen Einzelhandels auch das Thema Versorgung im ländlichen Raum eine Rolle. Der ländliche Raum Hessens umfasst ca. 80 % der Landesfläche. Mehr als die Hälfte der Bürgerinnen und Bürger leben in dieser vielfältigen und attraktiven Kulturlandschaft; ca. 2.000 Dörfer und 370 kleinere Städte und Gemeinden sind dem ländlichen Raum zuzuordnen.

Demzufolge ist es das landespolitische Ziel, die ländlichen Räume als attraktive Wohn-, Wirtschafts- und Erholungsräume zu erhalten. Da die Akteure vor Ort ihre Stärken und Schwächen am besten kennen, wird ländliche Entwicklung in erster Linie als Gestaltungsaufgabe der Dörfer und Regionen gesehen. Das Land versteht sich als Partner und unterstützt durch entsprechende Programme und Initiativen. Zu nennen sind hier:

LEADER ist eine EU-Förderstrategie zur Mobilisierung und Umsetzung der Entwicklung in ländlichen Gemeinschaften. Öffentlich-private Partnerschaften entfalten in eigener Verantwortung Initiativen, erkennen Stärken und Schwächen, formulieren Ziele, bestimmen Entwicklungsstrategien und legen diese in regionalen Entwicklungskonzepten (REK) dar. Punkte dabei sind u.a.:

- angepasste Modelle der Grundversorgung entwickeln und umsetzen,
- Modelle zum Erhalt und zur Entwicklung einer bedarfsgerechten Versorgungsinfrastruktur entwickeln und umsetzen,
- Intensivierung der Zusammenarbeit in Handel, Handwerk und Gewerbe.

Das Dorfentwicklungsprogramm hat zum Ziel, die Dörfer im ländlichen Raum als attraktiven und lebendigen Lebensraum zu gestalten sowie durch eigenständige Entwicklung die sozialen, kulturellen und wirtschaftlichen Potenziale vor Ort zu mobilisieren. Die zentralen Funktionen der Ortskerne der ländlich geprägten Kommunen Hessens sollen gestärkt werden und so eine zukunftsfähige Wohn- und Lebensqualität erhalten.

Wettbewerb "Unser Dorf hat Zukunft": Der Dorfwettbewerb soll dazu beitragen, das Verständnis für zukünftige Herausforderungen zu stärken und die bürgerschaftliche Mitwirkung zu intensivieren. Er soll beispielhaft gemeinschaftliche Leistungen, Lösungsansätze und Handlungsstrategien herausstellen und Akteurinnen und Akteure in weiteren Dörfern zu eigenen Aktivitäten anregen. Im Ergebnis geht es um die Stärkung der dörflichen Identität und des Zusammenlebens sowie um die nachhaltige Gestaltung des eigenen Lebensraums.

Darüber hinaus nutzt das Land die Landesentwicklungs- und Regionalplanung als strukturelles Ordnungs- und Gestaltungsinstrument zur Sicherung und Steuerung der Flächennutzung und berücksichtigt dabei die Belange des lokalen Einzelhandels.

Im Bereich des Standortmarketings machen die Landesregierung und die Wirtschaftsfördergesellschaften des Landes in ihrer Standortwerbung darauf aufmerksam, dass durch die hervorragende Vernetzung der verschiedenen Verkehrsträger Hessen beste Voraussetzungen für die Ansiedlung neuer Unternehmen bietet. Dazu gehört auch ein attraktiver Nah- und Regionalverkehr, der nicht nur Beschäftigten von Unternehmen und Kunden zur Verfügung steht, sondern auch von Geschäftsreisenden und Messebesuchern genutzt wird.

Das Land unterstützt zudem Digitalisierungsprozesse bei kleinen und mittleren hessischen Handels- und Dienstleistungsfirmen. Hierzu zählen vor allem Beratungs- und Transfermaßnahmen zu IT-Ausstattung, Geschäftsmodellentwicklung und Online-Handel.

Frage 66. Mit welchen Maßnahmen erweitert der hessische Einzelhandel mit Unterstützung der Landesregierung seine Angebote hin zu einem mit der digitalen Welt verknüpften Einkaufen?
Wenn nicht, sind solche Angebote geplant?

Im Hinblick auf die Herausforderungen der digitalen Welt und den damit einhergehenden Anforderungen an die Wirtschaftsakteure ist es zunächst wichtig, den Handel insgesamt für das Thema Digitalisierung weiter zu sensibilisieren, Möglichkeiten und Chancen aufzuzeigen und den Austausch der beteiligten Akteure zu stärken, um die notwendigen Rahmenbedingungen für einen zukunftsfähigen Einzelhandel zu schaffen.

Der Handelsverband Hessen und das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung haben mit dem Hessischen Handelstag eine Plattform geschaffen, die dies ermöglicht. Der Hessische Handelstag findet seit 2013 einmal jährlich statt und ist in erster Linie darauf ausgerichtet, kleine und mittelständische Händler auf aktuelle Trends und Heraus-

forderungen im Handel aufmerksam zu machen. Gleichzeitig richtet sich die Veranstaltung an Vertreter der Gesellschaft, der Politik und der Verwaltung, hier insbesondere an Wirtschaftsdezentrate und Wirtschaftsförderer.

In Fachvorträgen aus der Praxis und der Handelsforschung werden den Handelsunternehmen Strategien und Wege aufgezeigt, aus denen sie Handlungsempfehlungen für das eigene Unternehmen ableiten können. Das Thema Digitalisierung spielt hierbei eine große Rolle. Es war Schwerpunktthema der letzten beiden Handelstage im Oktober 2015 und im Oktober 2016.

Über den Sensibilisierungsprozess hinaus erfordert die Digitalisierung eine hohe Investitionsbereitschaft des Handels, um die Unternehmen auch in Zukunft wettbewerbsfähig am Markt zu halten. Die Verzahnung des stationären Einzelhandels mit E-Commerce-Aktivitäten benötigt beispielsweise moderne Warenwirtschaftssysteme. Im Verkauf werden das Tablet und das kundenfreundliche bargeldlose Bezahlen direkt beim Verkäufer mit Hilfe von mobilen Endgeräten genauso zum Standard wie eine ausgefeilte Logistik, um die Belieferung der Kunden sicherzustellen. WLAN im stationären Handel und Kundenbindungsprogramme erfordern moderne IT. Die Landesregierung unterstützt den Handel bei den hierfür notwendigen Investitionen finanziell über die allgemeinen Investitionsprogramme des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (vgl. auch Antwort auf Frage 44).

Frage 67. Wie steht die Landesregierung zu digitalen Preisschildern im Einzelhandel und der damit verbundenen Möglichkeit, individuelle Preise für bestimmte Personen und Zeiten darzustellen?
Welche gesetzlichen Regulierungen sind nach ihrer Ansicht notwendig?

Die Landesregierung sieht in der Nutzung von digitalen Preisschildern die Möglichkeit, den Prozess der Preisausweisung zeitsparend und ressourceneffizient zu gestalten. Gerade in Bereichen, in denen mit wöchentlichen Aktionspreisen gearbeitet wird, wie vor allem im Lebensmitteleinzelhandel, tragen elektronische Preisschilder dazu bei, den personellen Aufwand hierfür gering zu halten.

Digitale Preisschilder zielen nach Ansicht der Hessischen Landesregierung auf Transparenz, Effizienz und auf Preissicherheit zwischen Regal und Kasse ab. Die größte Verbreitung zeigt sich im Lebensmitteleinzelhandel, da digitale Preisschilder in der Regel nur bei "Regalware" sinnvoll sind. Die digitale Auszeichnung im Non-Food-Bereich ist eher selten, da in erster Linie eine Preisauszeichnung am Produkt stattfindet und eine flächendeckende Einführung digitaler Preisschilder mit hohen Investitionskosten verbunden sein dürfte. Die Landesregierung geht daher davon aus, dass digitale Preisschilder sich auch zukünftig nicht in allen Handelskonzepten wiederfinden werden.

Ein dynamisches Preismanagement mit individuellen Preisen für bestimmte Personen wie beispielsweise bei der Gestaltung von Online-Flugpreisen, die auch nach Tag und Uhrzeit variieren, ist aus Sicht der Landesregierung bei der Verwendung digitaler Preisschilder im stationären Einzelhandel nicht zu erwarten, da die Gesetzmäßigkeiten im Einzelhandel anderen Aspekten wie beispielsweise Wochenwechsel und Saisongeschäft folgen. Darüber hinaus haben die Kunden nach Meinung der Landesregierung eine hohe Preissensibilität bei hoher Preistransparenz im gesamten Handel, die den Verbrauchern ermöglicht, ohne großen Aufwand und Kosten zwischen mehreren Alternativen zu wählen.

Daher sieht die Landesregierung derzeit nicht die Notwendigkeit weiterer gesetzlicher Regulierungen in diesem Bereich.

Frage 68. Wie steht die Landesregierung zu individuellen personenbezogenen Preisen im Internet ermittelt anhand der digitalen Spur des Internet-Nutzers?
Welche Konsequenzen ergeben sich aus Sicht der Landesregierung daraus für den Datenschutz?
Mit welchen Maßnahmen möchte sie diese Entwicklung ggf. regulieren?

Die Landesregierung sieht in der Möglichkeit individueller Preisgestaltung im Internet anhand der digitalen Spur der Nutzerinnen und Nutzer einerseits Chancen für den Handel und für die Verbraucherinnen und Verbraucher selbst.

Zum einen bietet sie Unternehmen eine neue Dimension der zielgruppengenaue Ansprache und ist gleichermaßen eine Komponente der Bindung von Kundinnen und Kunden, die aufgrund der vielseitigen Konsumgelegenheiten und -kanäle deutlich schwerer für den Handel zu erreichen sind als früher. Die Personalisierung von Angeboten und Preisen ist somit als Teil der Marketingstrategie zu verstehen. Zum anderen können personalisierte und vorselektierte Angebote und Preisgestaltung eine willkommene Reduktion der komplexen Wahlmöglichkeiten im Internet für die Nutzerinnen und Nutzer bedeuten. Die Einhaltung der datenschutzrechtlichen Vorschriften bei der Verwendung dieser Datensammel- und Verwertungsmodelle ist dabei immer Grundvoraussetzung.

Andererseits muss aus verbraucherpolitischer Sicht auch auf die mögliche Gefahr hingewiesen werden, dass die Märkte durch individuelle Preisangebote weniger durchschaubar werden. Diese Unübersichtlichkeit führt im schlimmsten Fall zu steigenden Preisen. Und es besteht grundsätzlich die Gefahr, dass zahlungsschwache Verbraucherinnen und Verbraucher keine günstigeren Angebote erhalten. Deswegen ist große Transparenz bei diesem Geschäftsmodell nötig.

Aus Sicht der Landesregierung ist es in diesem Zusammenhang wichtig, die gesetzlichen Regelungen kontinuierlich den neuen technischen Möglichkeiten anzupassen und dabei auf ein ausgewogenes Verhältnis von Handels- und Verbraucherinteressen hinzuwirken sowie Preisdiskriminierungen zu vermeiden.

Landwirtschaft

Frage 70. Welche Bedeutung misst die Landesregierung dem digitalen Fortschritt in der Landwirtschaft bei (Landwirtschaft 4.0) und wie kann Digitalisierung helfen, die Produktivität der hessischen Landwirtschaft zu steigern?
Mit welcher Produktivitätssteigerung ist durch diese Entwicklung zu rechnen?

Die Landesregierung schätzt die Bedeutung der Digitalisierung im Bereich der Landwirtschaft als hoch ein. Diese Bedeutung dürfte in den kommenden Jahren noch weiter ansteigen. Dabei findet der Wandel in allen Bereichen der Landwirtschaft statt. So kann durch den Einsatz von IKT die Produktivität gesteigert werden. Die Digitalisierung verbessert zudem den Produktionsprozess, beispielsweise in den Schritten der Entscheidungsfindung für anstehende Maßnahmen oder bei der Dokumentation von Arbeitsprozessen. Expertensysteme steigern z.B. die Produktivität durch Bündelung von Informationen in unterschiedlichen Ebenen und bieten somit den Sparten der Landwirtschaft in sehr kurzer Zeit Lösungen an.

Der hessische Pflanzenschutzdienst hat auf diese Entwicklung bereits vor einigen Jahren wie folgt reagiert:

- Aufbau einer Homepage, so dass alle notwendigen Informationen des Pflanzenschutzdienstes digital abrufbar sind.
- Umstellung des Pflanzenschutzwarndienstes von Printmedien auf Newsletter-Systeme, die mit weitergehenden Informationen auf der Homepage verknüpft und stets aktuell sind.
- Verlinkung der Warndienste mit Prognosemodellen, die von der Zentralstelle der deutschen Länder für IT-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz programmiert und wissenschaftlich betreut werden.
- Betreiben und Weiterentwicklung von Informationssystemen, die die Landwirtin und den Landwirt bei der Auswahl von Pflanzenschutzmitteln unterstützen und gleichzeitig Informationen zur Wirksamkeit und einzuhaltenden Auflagen liefern.

Bei der landwirtschaftlichen Außenwirtschaft trägt die Digitalisierung dazu bei, dass Produktionsmittel eingespart bzw. gezielter eingesetzt werden können. Damit verbunden ist eine Verbesserung der Effizienz, was zur Reduzierung möglicher Umwelteinflüsse führen kann. Es muss jedoch stets berücksichtigt werden, dass wegen der geringen durchschnittlichen Betriebsflächengrößen in Hessen als Realteilungsgebiet die positiven Effekte und die Attraktivität solcher Techniken und Systeme begrenzt sind.

In der Tierhaltung wird die landwirtschaftliche Prozessoptimierung als Precision Livestock Farming (PLF) bezeichnet und bedarf eines effektiven Zusammenwirkens von Tier, Technik, Umwelt und Mensch.

Folgende Ziele sind für das PLF relevant, die durch die zunehmende Digitalisierung unterstützt werden:

Effizienzsteigerung: Stand früher die Arbeitsentlastung durch automatisierte Lösungen (z.B. Melk- und Fütterungstechnik) im Fokus der Entwicklung, verschieben sich nun die Wertverhältnisse zwischen Arbeitskraft und Ressourcen. Zunehmend steht nun der effektive Einsatz knapper Ressourcen im Vordergrund (z.B. leistungsgerechte Kraftfutterzuteilung).

Änderung von Produkteigenschaften: Beispielsweise werden spezielle Fütterungsstrategien erforderlich, um spezielle Inhaltsstoffe der Milch, wie Omega-3-Fettsäuren, in ihrer Konzentration zu erhöhen.

Sicherung der Leistungsbereitschaft der Nutztiere: Tierbezogene Bedürfnis- und Bedarfsdeckung, Leistungsförderung, Gesunderhaltung oder Schadensvermeidung machen zunehmend die Verknüpfungen verschiedener technischer und datenanalytischer Komponenten im Bereich der Einzeltierererkennung, der Sensorik, des Datenflusses und bei Entscheidungsmodellen notwendig.

Sowohl Daten technischer Anlagen im Stall (z.B. Melkanlage, Fütterungs- und Lüftungsanlage) als auch tierindividuelle Daten (z.B. Bewegung, Fress- und Trinkaktivität, Vokalisation (Aufnehmen von Tierlauten als Indikator für das Wohlergehen)) können mittlerweile mit einer Vielzahl an Sensoren erhoben werden und sollen zur Leistungsoptimierung des Einzeltieres beitragen.

Dokumentation: Die Einhaltung des Tiergesundheit-, Lebensmittel- und Tierschutzrechts erfordert zunehmend umfangreiche Nachweisführungen und Tierbestandsdokumentation.

Reduzierung ungewünschter Umweltwirkungen: Gefordert werden emissionsarme Produktionsverfahren zur Erfüllung internationaler Verpflichtungen zur Luftreinhaltung. In der technischen Entwicklung stehen deshalb Systeme zur Quantifizierung und zum Monitoring der Emissionsmassenströme, hauptsächlich der Ammoniak- und Kohlendioxid-Frachten sowie Methanemissionen bei Wiederkäuern.

Insgesamt ist mit diesen Techniken und Systemen von einer Produktivitätssteigerung auszugehen. Über deren Umfang können jedoch keine Aussagen getroffen werden.

Frage 71. Wie kann die Digitalisierung in der Landwirtschaft helfen, den Einsatz von Pestiziden/Fungiziden/Düngemittel effizienter und umweltschonender zu gestalten?

Durch die Entwicklung von Sensoren und Geoinformationssystemen, die an Expertensysteme gekoppelt sind, ist es möglich, den Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln ortsgenau in der für die jeweilige Teilfläche optimalen Aufwandmenge zu platzieren. Dadurch kann beispielsweise der Düngemiteleinsatz effizienter umgesetzt werden, da an jeder Stelle des Feldes die optimale Menge abgelegt werden kann. Hierdurch können auch erhebliche Einsparpotenziale realisiert werden.

Aus Sicht des Umweltschutzes liegen die Vorteile darin, dass eine standortangepasste, kleinräumig bedarfsgerechte Applikation erfolgt und damit eine Überdüngung verhindert werden kann. So können Nährstoffeinträge in Oberflächen- und Grundwasser vermieden, zumindest aber verringert werden, womit auch eine Unterstützung zur Einhaltung der Cross Compliance-Bestimmungen verbunden ist.

Beim Pflanzenschutz ist es z.B. möglich, die Applikationstechnik über GPS-basierte Expertensysteme ansteuern zu lassen, um zu bewirken, dass in Abhängigkeit der Auflagensituation von Pflanzenschutzmitteln automatisch Feldbereiche bei der Pflanzenschutzbehandlung ausgespart werden. Ein solches System wurde auf der Agritechnica 2015 prämiert.

Frage 72. Wie hoch ist der anstehende Investitionsbedarf für die hessische Landwirtschaft in den nächsten 10 Jahren zur Verwirklichung von Landwirtschaft 4.0?

Über die absoluten Zahlen zum anstehenden Investitionsbedarf können keine Angaben gemacht werden.

Laut der Roland-Berger-Studie "Precision Farming" rechnen Experten bei den Investitionen in diese innovative Technik mit einem Steigerungspotenzial von bis zu 12 % jährlich bis zum Jahr 2020.

Frage 73. Welche Anreize müssen nach Ansicht der Landesregierung für die Unternehmen geschaffen werden, um den Investitionsbedarf für Landwirtschaft 4.0 zu bewerkstelligen?

Grundsätzlich sollte die Nachfrage von den zukunftsorientierten Betrieben selbst kommen, wie dies auch schon vereinzelt zu beobachten ist.

Zur Förderung von Investitionen auch für die Landwirtschaft 4.0 siehe Antwort auf die Frage 75.

Frage 74. Welche Maßnahmen hat die Landesregierung bisher unternommen, um die Digitalisierung in der Landwirtschaft voranzutreiben?

Der Breitbandausbau in Hessen zielt auf eine flächendeckende Versorgung. In Hessen sind alle Landkreise im kreisweiten Breitbandausbau aktiv. Damit werden vor allem ländliche Gebiete erstmalig erschlossen und damit die Voraussetzung für die Digitalisierung unter anderem von landwirtschaftlichen Betrieben geschaffen.

Beispielhaft ist weiter die flächendeckende Einführung des RTK-Signals (Real-Time-Kinematic) in 2013 durch die geförderten hessischen Maschinenringe zu nennen. Mit dieser "Echtzeitkinematik" ist es möglich, unter Verwendung der GPS-Signale hoch auflösende Standortkoordinaten als Voraussetzung für das Precision Farming zu generieren.

Zudem hat die Landesregierung z.B. im Jahr 2014 entschieden, die Förderung der überbetrieblichen Maschinenverwendung fortzusetzen. Diese Maßnahme hat unter anderem den Zweck, durch landwirtschaftlich-technische Gemeinschaftsvorhaben die technische Entwicklung der Betriebe zu sichern und deren Investitionsaufwand für die Einführung innovativer, schlagkräftiger und insbesondere zunehmend umweltschonender Technik (Precision Farming) in die Praxis zu minimieren.

Im Rahmen des bestehenden Beratungsauftrags des Landesbetriebs Landwirtschaft Hessen (LLH) werden des Weiteren geeignete Systeme unter Nutzung digitaler Techniken vorgestellt und erörtert. Konkret wurden in Informations- und Fachveranstaltungen des LLH in den letzten Jahren zum Beispiel die Themen "Parallelfahrssysteme und RTK-Station", "Bestandsoptimierte und umweltfreundliche Düngung" sowie "Strategien zum Pflanzenschutz" behandelt.

Frage 75. Werden Anschaffungen und Betrieb im Rahmen von Landwirtschaft 4.0 vom Land Hessen gefördert?
 Wenn ja, wie viele Mittel wurden seit 2009 dafür bereitgestellt und tatsächlich abgerufen (bitte aufgeschlüsselt nach Jahren)?
 Wenn nein, warum nicht und ist eine Förderung angedacht?

Das Land Hessen fördert über das Einzelbetriebliche Förderungsprogramm Landwirtschaft (EFP) Investitionen in langlebige Wirtschaftsgüter, die der Verbesserung der Produktions- und Arbeitsbedingungen, der Rationalisierung und Senkung der Produktionskosten dienen und zur Erhöhung der betrieblichen Wertschöpfung in landwirtschaftlichen Betrieben beitragen. Förderfähig ist im Rahmen der Errichtung oder Modernisierung von landwirtschaftlichen Produktionsstätten bzw. -anlagen (z.B. Stallbauten, Gewächshäuser, Kühllager, technische Geräte und Anlagen der Innenwirtschaft) u.a. auch der Kauf der für den Produktionsprozess notwendigen Software bzw. Hardware.

Seit 2009 wurden bis einschließlich 2015 knapp 79 Mio. € für die Förderung nach dem EFP gewährt. In der Regel handelt es sich um innovative Techniken (z.B. Melk-, Klima- und Lüftungstechniken) und Geräte bzw. Betriebsvorrichtungen, die zumeist ein Teil baulicher Investitionen sind. Eine separate Darstellung von Vorhaben, die der Digitalisierung der Landwirtschaft zuzuordnen wären, liegt nicht vor.

Seit Mitte des Jahres 2016 können über das EFP nach erfolgter Änderung des Rahmenplans der Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes" (GAK) durch den Bund befristet bis Ende 2019 auch Maschinen und Geräte der Außenwirtschaft gefördert werden, die zu einer deutlichen Minderung von Emissionen bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern oder einer deutlichen Minderung von Umweltbelastungen bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln beitragen. U.a. werden digitale Assistenzsysteme und Sensorsteuerungen, die dem neuesten Stand der Technik entsprechen müssen, Bestandteil der zu fördernden Vorhaben sein. Unter Berücksichtigung der zugesagten Bundesmittel entfallen auf das Land Hessen nach dem GAK-Länderschlüssel, einschließlich der zur Kofinanzierung erforderlichen Landesmittel, insgesamt rund 15,4 Mio. € für die Förderung dieser Vorhaben. Es bleibt abzuwarten, wie viele Mittel hiervon ggf. speziell für Vorhaben in Bezug auf den Bereich Digitalisierung der Landwirtschaft beantragt werden.

Frage 76. Gibt es Forschungsförderung im Bereich Landwirtschaft 4.0?
 Wenn ja, welche Projekte wurden und werden gefördert?
 Welche Ziele haben diese Projekte?
 Wie hoch waren die dafür vorgesehenen Mittel im Haushalt seit 2009 (bitte aufgeschlüsselt nach Jahren)?

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit der Förderung landwirtschaftlicher Projekte über die Forschungsförderung der Europäischen Union.

Im 7. Forschungsrahmenprogramm der EU (2007 bis 2013) waren sowohl das Thema "Landwirtschaft" als auch das Thema Informations- und Kommunikationstechnologien Gegenstand spezifischer Ausschreibungen. Darüber hinaus erfolgte die Förderung von Projekten in diesem Forschungsbereich auch durch Ausschreibungen im Themenfeld Weltraum, sofern es v.a. die Aspekte Erdbeobachtung und Navigation betraf (z.B. Einsatz von GPS in der Landwirtschaft).

Auch das aktuelle EU-Forschungsförderprogramm Horizon 2020 (2014 bis 2020) beinhaltet Fördermöglichkeiten für landwirtschaftliche Projekte im Zusammenhang mit der Digitalisierung.

Auf Bundesebene wurde das Agrar-Forschungsinformationssystem "FISA" errichtet, in dem Forschungsprojekte, die aus staatlichen Mitteln gefördert werden, grundsätzlich eingepflegt werden. Gegenwärtig sind aus Hessen keine Projekte zum Thema Digitalisierung enthalten.

Seit dem Jahr 2015 können zudem innovative Vorhaben mit Bezug zur Landwirtschaft im Rahmen der neu eingeführten Fördermaßnahme "Innovation und Zusammenarbeit in der Landwirt-

schaft und in ländlichen Gebieten" durch das Land Hessen auf der Grundlage des Entwicklungsplans für den ländlichen Raum 2014 bis 2020 (EPLR) gefördert werden.

Dabei sollen im Rahmen der Teilmaßnahme Europäische Innovationspartnerschaft "Landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit" (EIP-Agri) Akteure u.a. im Bereich der landwirtschaftlichen Forschung und Praxis in sogenannten operationellen Gruppen besser vernetzt und ein schnellerer Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Praxis ermöglicht werden. In drei weiteren Teilmaßnahmen wird die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteuren in der Landwirtschaft, im Gartenbau, im Weinbau, der Nahrungsmittelkette, im Forst und weiteren Akteuren im ländlichen Raum gefördert.

Für die Förderperiode 2014 bis 2020 sind im Rahmen der Umsetzung des EPLR 2014 bis 2020 insgesamt 5 Mio. € öffentliche Mittel eingeplant. Wie viele Mittel hiervon ggf. speziell für Vorhaben in Bezug auf den Bereich Digitalisierung der Landwirtschaft beantragt werden, lässt sich zum jetzigen Zeitpunkt nicht sagen.

Tourismus

Frage 78. Wie verändert die Digitalisierung nach Ansicht der Landesregierung die hessische Tourismuswirtschaft?
Welche Bedeutung bemisst sie ihr für die hessische Tourismuswirtschaft bei?

Die Digitalisierung gewinnt in der gesamten touristischen Leistungskette an Bedeutung: von der Information über die Buchung, die Gestaltung während der Reise bis zur Bewertung und dem Austausch mit anderen Reisenden. Die Durchdringung des Internets fast aller Lebensbereiche hat Produkte, Vertrieb und Marketing im Tourismus grundlegend verändert. Onlineaffine Reisende erwarten touristische Leistungen immer kurzfristiger und speziell auf ihre individuellen Bedürfnisse zugeschnitten. Professionelle Reiseplattformen haben sich bei den Gästen als Informations- und Buchungsplattform durchgesetzt. Die früheren mehrstufigen Informations- und Vertriebswege und die touristische Destination als Orientierungs- und Buchungsebene verlieren damit an Bedeutung. Digitale soziale Netzwerke erfordern neue Formen des Marketings: Bewertungs- und Empfehlungsdienste führen zu einer umfassenden Informations-, Qualitäts- und Preistransparenz. Mobile Anwendungen sind auf dem Vormarsch. Die fortschreitende Digitalisierung wird die Komplexität und Dynamik des Marktes noch weiter erhöhen. Die Wettbewerbsfähigkeit der touristischen Dienstleister wird immer stärker davon geprägt sein, inwieweit sie in der Lage sind, die Anforderungen der Digitalisierung zu erfüllen.

Für hessische Beherbergungsbetriebe hält das Statistische Landesamt in der jährlichen Struktur-erhebung des Gastgewerbes fest, dass der Anteil des Umsatzes, der durch Online-Buchungen generiert wird, seit 2009 konstant gestiegen ist und im Jahr 2013 fast ein Viertel des Gesamtumsatzes ausmachte (23,2 %).

Die Chancen der Digitalisierung gilt es zu nutzen, da der Tourismus ein wichtiger Wirtschaftsfaktor für Hessen ist, der Arbeitsplätze schafft und sichert. Gleichzeitig ist er als Standortfaktor für die Ansiedlung von Unternehmen und die Gewinnung und Bindung von Fachpersonal und Einwohnern bedeutsam. Er leistet darüber hinaus einen Beitrag zur Auslastung des regionalen Handels und der Freizeitinfrastruktur. Dadurch trägt er zur Steigerung der Standort- und Lebensqualität bei.

Frage 79. Wie verändert Digitalisierung die Wertschöpfungsketten im Tourismus?

Derzeit ist die Pauschalreise noch die wichtigste Organisationsform und das Reisebüro eine der bedeutendsten Buchungsstellen. Mit der steigenden Internetnutzung ist aber ein Strukturwandel zu Gunsten von Einzelbuchungen, Unterkunftsanbietern und Internetportalen zu beobachten. Eine kontinuierliche Zunahme der Onlinebuchungen, von 11 % aller gebuchten Reisen im Jahr 2005 auf 35 % im Jahr 2014 ist zu beobachten. Es ist zu erwarten, dass schon vor 2020 die Mehrheit aller Urlaubsbuchungen im Internet generiert wird.

Laut Reiseanalyse 2015 der Forschungsgemeinschaft Urlaub und Reisen e.V. (FUR) nutzen aktuell 56 % der Bevölkerung das mobile Internet - mehr als viermal so viele Personen wie vor vier Jahren. Die meisten, nämlich 50 % der Bevölkerung, gehen dabei mit ihrem Smartphone oder Tablet online. Bei 45 % der Haupturlaubsreisen 2014 hatten die Urlauber ihr Smartphone oder Tablet dabei und waren auch unterwegs online. Dieser Wert unterscheidet sich nach Reiseziel, Alter und Einkommen.

Insgesamt lässt sich beobachten, dass einfache Einzelleistungen im Internet gebucht werden, komplexere Reisen aber nach wie vor im Reisebüro. Längerfristig ist zu erwarten, dass Service und Beratung ein bedeutender Faktor bei Reiseentscheidungen bleiben werden. Wichtig ist zum

Beispiel die Verbindung zwischen Online- und Offline-Präsenz der Anbieter und der Reisebüros.

Frage 80. Wie hilft die Landesregierung kleinen und mittelständischen Unternehmen, sich für die Digitalisierung fit zu machen?

Den gewerblichen Tourismusunternehmen stehen die Fördermöglichkeiten des Landes für kleine und mittlere Unternehmen zur Verfügung. Für Betriebsberatung und Unternehmerschulungen können Zuschüsse eingesetzt werden. Investitionen im Zusammenhang mit Unternehmensgründung, Betriebserweiterung und grundlegender Modernisierung können durch Darlehen der Wirtschafts- und Infrastrukturbank Hessen (WiBank) und in den strukturschwächeren Landesteilen (Regionalfördergebieten) auch durch Zuschüsse unterstützt werden.

Das Engagement des Landes Hessen zur flächendeckenden Versorgung mit NGA-Breitbandanschlüssen ermöglicht auch Tourismusbetrieben im ländlichen Raum die Nutzung eines schnellen Internetzugangs für die eigenen Online-Aktivitäten und die Bereitstellung schneller Internetzugänge für deren Gäste. Ergänzt um auf dem NGA-Ausbau aufsetzende WLAN-Angebote und leistungsfähige mobile Datennetze wird so ein wichtiger Beitrag für den Erhalt und die Steigerung der Attraktivität der Region für Besucher aus dem In- und Ausland geleistet.

Frage 81. Betreibt das Land Hessen spezielle digitale Plattformen zur stärkeren Sichtbarmachung der hessischen Tourismuswirtschaft oder kooperiert sie mit Anbietern solcher Angebote?
Wenn ja, welche Plattformen betreibt das Land Hessen, wie effektiv schätzt die Landesregierung diese ein und wenn keine Plattformen betrieben werden, warum nicht?

Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung betreibt die HA Hessen Agentur GmbH die touristische Informationsplattform www.hessen-tourismus.de als zentrale Website für den Tourismus in Hessen. Wichtige Teile der Website sind diverse Datenbanken und Planungstools wie z.B. die Hoteldatenbank mit den sterneklassifizierten Hotels in Hessen, die Übersicht der Ferienwohnungen und Ferienhäuser in Hessen, der Tagungsplaner Hessen, die Veranstaltungsdatenbank oder die Übersicht der hessischen Golfplätze. Die Website richtet sich vorrangig an Reisende, für die Informationen sowie Freizeit- und Urlaubsmöglichkeiten aus den für das touristische Marketing in Hessen relevanten Profiltiteln Städteerlebnis, Natur- und Landerlebnis, Wellness und Tagen vorgehalten werden. Sie unterstützt aber auch strukturell die touristischen Leistungsanbieter, Destinationen und Arbeitsgemeinschaften im Land, indem diese ausführlich präsentiert und Angebote gebündelt dargestellt werden. Die Website bietet außerdem eine Informationsplattform für Touristiker. Im "Partnernet" finden sie strategische Informationen zur Nutzung und Umsetzung in der täglichen Arbeit vor Ort.

Für die mobile Nutzung werden die folgenden kostenfreien Apps bereitgestellt: Wandertouren-App Hessen, Radroutenplaner Hessen und Gastroguide Hessen à la carte.

Soziale Netzwerke rücken ab 2016 verstärkt in das Zentrum des touristischen Marketings für Hessen. Dazu zählt eine Analyse der Social Media-Aktivitäten in den hessischen Regionen und Städten sowie eine Social Media-Strategie gemäß dem Strategischen Marketingplan für den Tourismus in Hessen 2014 bis 2018 zu entwickeln. Die beteiligten Partner der Destinationen werden dabei eingebunden und vernetzt. Darüber hinaus werden kampagnenbezogene Beteiligungsmodelle entwickelt.

Touristische Inhalte werden von der HA Hessen Agentur GmbH aktiv in den Kanälen Facebook, Youtube, Instagram und Pinterest verbreitet. Alle Aktivitäten werden kontinuierlich erweitert, befinden sich derzeit aber noch im Aufbaustadium. Eine erste detailliertere Auswertung aller Kanäle ist zum Jahresabschluss 2016 eingeplant.

Frage 82. Stellt das Land Hessen für die Digitalisierung der hessischen Tourismuswirtschaft Fördermittel zu Verfügung?
Wenn ja, wie viele Mittel wurden seit 2009 dafür bereitgestellt und tatsächlich abgerufen (bitte aufgeschlüsselt nach Jahren)?
Wenn nein, warum nicht und ist eine Förderung angedacht?

Mittel für Online- und Social Media-Marketing werden im Rahmen des jährlichen Budgets für das Tourismus- und Kongressmarketing, das die HA Hessen Agentur GmbH im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung durchführt, zur Verfügung gestellt.

Den touristischen Unternehmen stehen zudem - wie in der Antwort auf Frage 80 ausgeführt - die Fördermöglichkeiten des Landes für kleine und mittlere Unternehmen zur Verfügung. Im

Rahmen der förderfähigen Investitionen oder Beratungsdienstleistungen werden auch Ausgaben für Digitalisierung unterstützt.

Eine gesonderte Finanzierung der Digitalisierung im Tourismus erfolgt nicht.

- Frage 83. Welche Auswirkungen haben neue Formen der digitalen Sharing-Economy auf die heimische Tourismuswirtschaft?
Wie bewertet die Landesregierung die finanziellen Auswirkungen für die Tourismuswirtschaft und für die Einnahmen des Landes Hessen?

Eine Erfassung des Angebotes an Wohnungen und Zimmern bei Privaten, die in Hessen über Sharing-Plattformen vermarktet werden, ist aus folgenden Gründen derzeit nicht möglich: es bestehen starke Überschneidungen durch Einträge auf mehreren Sharing- wie auch konventionellen Plattformen, die Zahl der Anbieter wächst noch täglich und viele Angebote bestehen nur temporär. Das Übernachtungsvolumen und die damit verbundene ökonomische Bedeutung dieses Marktsegments lassen sich daher nicht ermitteln.

Sharing-Angebote bergen für den hessischen Tourismus Chancen und Risiken gleichermaßen. Über Sharing-Plattformen werden auf der einen Seite neue Zielgruppen von Reisenden angesprochen und gerade für Orte mit geringer Übernachtungskapazität kann sich das zusätzliche Angebot positiv auf die Tourismusentwicklung und damit verbundene Einnahmen auswirken. Die Sharing-Angebote können außerdem Impulse für Innovationen im klassischen Hotel- und Ferienwohnungsmarkt geben. Damit kann den immer stärker werdenden individuellen Gästebedürfnissen ein entsprechend ausdifferenziertes Angebot bereitgestellt werden.

Auf der anderen Seite können gerade in Großstädten negative Auswirkungen auf den häufig angespannten Wohnungsmarkt entstehen, wenn Wohnungen in Ferienwohnungen umgewandelt werden. Klagen von Anwohnern wegen Lärm- und anderen Belästigungen verschärfen die Situation. Außerdem besteht das Risiko, dass sich die Akzeptanz der Bevölkerung für den Tourismus verringert.

- Frage 84. Welche rechtlichen Besonderheiten müssen Anbieter von Übernachtungsmöglichkeiten als auch deren Verbraucher bei der Teilnahme an Sharing-Economy-Plattformen beachten?

- Frage 85. Gedenkt die Landesregierung solche Formen stärker zu reglementieren?
Wenn ja, mit welcher Begründung und inwiefern?
Wenn nein, warum nicht?

Die Fragen 84 und Frage 85 werden aufgrund ihres Sachzusammenhanges zusammen beantwortet.

Nach § 540 BGB ist es untersagt, ohne Erlaubnis des Vermieters die Wohnung einem Dritten zu überlassen. Mieter müssen sich daher die ausdrückliche Erlaubnis des Vermieters für eine häufige Untervermietung an Gäste für kürzere Zeiträume einholen. Dabei hat der Mieter für das Fehlverhalten von Dritten einzustehen. Dies betrifft sowohl Störungen des Hausfriedens als auch Sachbeschädigungen.

Die Einkünfte durch Vermietungen über Sharing-Plattformen müssen in der Steuererklärung angegeben werden. Ob Steuern anfallen, hängt allerdings von der individuellen Situation ab. Finanzämter prüfen auch, ob mit der Untervermietung Einkünfte erzielt werden sollen, also eine sogenannte Einkünfteerzielungsabsicht vorliegt. Sehen die Behörden keine solche Einkünfteerzielungsabsicht, sind die Einnahmeüberschüsse nicht zu versteuern, eventuelle Werbungskostenüberschüsse aus der Untervermietung können dann aber auch nicht mit anderen Einkünften verrechnet werden.

Gewerberechtliche Vorschriften kommen zum Tragen, wenn die Vermietung der Wohnung an Dritte eine dauerhafte wirtschaftliche Tätigkeit darstellt, die auf eigene Rechnung und eigene Verantwortung erbracht und mit Gewinnerzielungsabsicht betrieben wird. Von einer dauerhaften wirtschaftlichen Tätigkeit ist in der Regel nicht auszugehen, wenn die Wohnung nur gelegentlich für eine kurze Zeit untervermietet wird und keine Zusatzleistungen (wie z.B. Frühstücks- oder Reinigungsservice) erbracht werden.

Die Landesregierung beobachtet die Entwicklung und die Auswirkungen der Sharing-Economy im Übernachtungssektor und wird, wenn notwendig, handeln. Allerdings sind die meisten relevanten gesetzlichen Regelungen auf Ebene des Bundes angesiedelt.

IT-Sicherheit in Hessen

Frage 87. Welche Behörden und Ämter in Hessen befassen sich in welcher Art und Weise mit dem Thema IT-Sicherheit?
Welche Aufgaben nehmen diese wahr?

Gemäß der Informationssicherheitsleitlinie für die Hessische Landesverwaltung (eingeführt 2005, überarbeitet 2010; StAnz. 4/2010, S.106ff.) trägt die jeweilige Leitung einer Dienststelle die Verantwortung für die IT-Sicherheit, für die eingesetzte Informationstechnik und die genutzten Datenverarbeitungsverfahren. Für jede Dienststelle ist eine Informationssicherheitsbeauftragte bzw. ein Informationssicherheitsbeauftragter zu benennen und in der Geschäftsverteilung auszuweisen. In diesem Sinne befassen sich alle hessischen Behörden und Ämter mit dem Thema IT-Sicherheit.

Die Informationssicherheitsleitlinie der Hessischen Landesverwaltung wurde fortgeschrieben und am 01.08.2016 veröffentlicht; die Fortschreibung dient der Anpassung an die Vorgaben der vom IT-Planungsrat in 2013 verabschiedeten Informationssicherheitsleitlinie des Bundes und der Länder an die technische Entwicklung und der Verbesserung der Prozesse des Informationssicherheitsmanagements. Ein wesentliches neues Element ist die von der Leitlinie des Bundes und der Länder geforderte Einführung eines zentralen Informationssicherheitsbeauftragten des Landes, dem so genannten Chief Information Security Officer. Mit der Beschreibung dieser neuen Rolle werden auch Elemente einer zentralen Steuerung gestärkt.

Im Hessischen Ministerium des Innern und für Sport (HMdIS) ist die Stabstelle "Kompetenzzentrum Cybersicherheit" angesiedelt, die die Geschäftsführung der Innenministerkonferenz-Arbeitsgruppe Cybersicherheit (IMK-AG Cybersicherheit) wahrnimmt und den Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen allen hessischen Dienststellen organisiert, die sich in herausgehobener Weise mit IT-Sicherheit befassen. Diese sind:

- die Abteilung E-Government und Verwaltungsinformatik, Informationstechnik des HMdIS,
- das Kompetenzzentrum Cybersicherheit,
- das Computer-Emergency-Response-Team Hessen (CERT-Hessen),
- die Leitung des Arbeitskreises Informationssicherheit der Landesverwaltung,
- die Abteilung Brand- und Katastrophenschutz, Landeskoordinierungsstelle Digitalfunk, Verteidigungswesen, Krisenmanagement mit dem Landeskrisisstab,
- das Landespolizeipräsidium,
- das Hessische Landeskriminalamt,
- das Landesamt für Verfassungsschutz Hessen,
- der Krisenstab der Hessischen Landesregierung,
- das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung,
- das Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz,
- die Hessische Zentrale für Datenverarbeitung,
- die ekom21,
- das Hessische Competence Center für neue Verwaltungssteuerung (HCC),
- der Landesbetrieb Bau und Immobilien Hessen ,
- die Zentralstelle Internet-Kriminalität bei der Generalstaatsanwaltschaft,
- der Hessische Datenschutzbeauftragte und
- das kommunale Dienstleistungszentrum Cybersicherheit in Zusammenarbeit mit den kommunalen Spitzenverbänden.

In der Abteilung E-Government und Verwaltungsinformatik, Informationstechnik des HMdIS sind die länderübergreifende Gremienarbeit und die Koordinierungsfunktionen im Bereich IT-Sicherheit gebündelt. Dazu gehört auch das CERT-Hessen, das ein werktägliches Lagebild zur Cybersicherheit erstellt. Außerdem ist das CERT-Hessen für den Bund, die anderen Bundesländer und die hessischen Kommunen zentraler Ansprechpartner für Hessen (bei Sicherheitsvorfällen und besonderen Gefährdungslagen) und betreibt einen Warn- und Informationsdienst für die Landesverwaltung.

Im Rahmen der Umsetzung des IT-Sicherheitsgesetzes ist das CERT-Hessen gegenüber dem Bund als zentrale Stelle zur Entgegennahme von Meldungen gemäß § 8b Abs. 2 Ziff. 4c des Gesetzes über das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI-Gesetz - BSIG) benannt worden und unterstützt die Ressorts bei der IT-fachlichen Beurteilung der KRITIS-Meldungen (Meldung sicherheitsrelevanter Vorkommnisse im Bereich der kritischen Infrastrukturen) des Bundesamtes für die Sicherheit in der Informationstechnik. Das CERT-Hessen arbeitet für die hessische Landesverwaltung, die interessierten hessischen Kommunen (freiwillige Nutzung) und für die hessischen Unternehmen der kritischen Infrastruktur.

Die Abteilung E-Government und Verwaltungsinformatik, Informationstechnik des HMdIS nimmt auch die Geschäftsführung des Arbeitskreises Informationssicherheit der Landesverwal-

tung wahr (zentrales IT-Sicherheitsmanagement). Besondere Schwerpunkte sind die Umsetzung der Informationssicherheitsleitlinie des Bundes und der Länder und die Koordination der Umsetzung des IT-Sicherheitsgesetzes.

In jährlichen IT-Krisenübungen werden seit der länderübergreifenden Krisenmanagementübung LÜKEX 2011 die Abwehrfähigkeiten auf dem Gebiet der IT erprobt- im Jahre 2015 erstmals mit Beteiligung von kommunaler IT und Versorgern der kritischen Infrastrukturen auf kommunaler Ebene.

Im Landesamt für Verfassungsschutz Hessen ist der digitale Wirtschaftsschutz angesiedelt, der Unternehmen zum Schutz gegen (staatliche) Wirtschaftsspionage berät. Das Landesamt für Verfassungsschutz Hessen befasst sich im Rahmen der Spionageabwehr auch mit IT-gestützten Spionageaktivitäten. Die sich daraus ergebenden Erkenntnisse fließen in Präventionsmaßnahmen des Wirtschaftsschutzes und der Behördenberatung ein.

Der Krisenstab der Landesregierung hat IT-Krisen als Gefährdungslage in seine Geschäftsprozesse aufgenommen und einen Fachberater IT im Krisenstab installiert. Aus dem zentralen IT-Sicherheitsmanagement, dem CERT-Hessen und von den Ressorts benannten Vertretern wird bei einer Gefährdungslage das IT-Krisenmanagement gebildet, das den Fachberater IT inhaltlich unterstützt.

Die Landespolizei ist mit der Bekämpfung von Cyberkriminalität befasst. Dies umfasst sowohl Aufgaben im Bereich der Strafverfolgung als auch im Bereich der Prävention. Im Landeskriminalamt ist die Abteilung III für den IuK-Einsatz und Cybercrime hervorzuheben.

Darüber hinaus werden auch die grundsätzlichen Belange der Informationssicherheit bei der hessischen Polizei in der Informationssicherheitsleitlinie der Landesverwaltung geregelt. Das koordinierende, übergreifende Sicherheitsmanagement erfolgt in Abstimmung mit dem Landespolizeipräsidium (LPP) durch die Funktion des Informationssicherheitsbeauftragten der Polizei; angesiedelt beim Präsidium für Technik, Logistik und Verwaltung (PTLV). Die Ausübung der Fachaufsicht für Informationssicherheit erfolgt über die dem Landespolizeipräsidium nachgeordneten Behörden gemäß § 8 HSOG-DVO ebenfalls durch das Präsidium für Technik, Logistik und Verwaltung. Das operative Sicherheitsmanagement erfolgt durch die Sicherheitsbeauftragten in den Präsidien.

Frage 88. Wie schätzt die Landesregierung die Personalsituation in den jeweiligen Behörden und Ämtern ein? Ist diese zur Gewährleistung der IT-Sicherheit nach Meinung der Landesregierung ausreichend? Wenn ja, wie kommt die Landesregierung zu dieser Einschätzung, wenn nein, welche Dienststellen sind betroffen und wie plant die Landesregierung diesem Defizit zu begegnen?

Die Gefährdungslage ist durch eine zunehmende Abhängigkeit von der Informationstechnik und eine weitgehende Professionalisierung der (kriminellen) Angreifer gekennzeichnet. Die Innovationszyklen in der Informationstechnik und somit auch bei den Angreifern sind extrem kurz, so dass die organisatorische Anpassung der Verwaltung eine erhebliche Herausforderung darstellt. Im Rahmen der Fortschreibung der Informationssicherheitsleitlinie der Landesverwaltung (Sicherheit der vom Land genutzten IT) werden der Personalbedarf und der Ressourceneinsatz überprüft, um mit der zunehmenden Bedrohungslage Schritt halten zu können. In der Folge wurden den Ressorts 31 zusätzliche Stellen für das Informationssicherheitsmanagement-System bereitgestellt. 18 Stellen stehen ab dem Haushaltsjahr 2017, 13 Stellen ab dem Haushaltsjahr 2018 zur Verfügung.

Frage 89. Arbeitet das Land Hessen in Fragen der eigenen IT-Sicherheit mit privaten Unternehmen und Institutionen zusammen und wenn ja, mit welchen Unternehmen und Institutionen und wie sieht diese Zusammenarbeit aus? Auf welcher Grundlage besteht diese Zusammenarbeit und welche Kosten für das Land Hessen entstehen daraus? Welche Aufgaben und Zielsetzung haben diese privaten Partner im Rahmen der Zusammenarbeit?

Die Ressorts und Dienststellen der hessischen Landesverwaltung bedienen sich in Fragen der IT-Sicherheit bei Spezial- und Spitzenbedarfen externer Dienstleister aus dem Bereich der Privatwirtschaft, die aus Wettbewerbsgründen nicht genannt werden können. Da IT-Sicherheit häufig integraler Bestandteil komplexer IT-Lösungen und der darauf abzielenden Liefer- und Dienstleistungen ist, werden die damit korrespondierenden Kosten in diesen Konstellationen nicht dezidiert ausgewiesen.

Das Landesamt für Verfassungsschutz (LfV) arbeitet im Rahmen des Wirtschaftsschutzes und der Spionageabwehr mit IT-Sicherheitsunternehmen zusammen. Dies geschieht in Form von informellen Gesprächen und Know-how-Austausch, aber auch regulären Fortbildungen. Auch das Landesamt für Verfassungsschutz bedient sich bei der eigenen IT und der IT-Sicherheit externer Dienstleister. Bei Firmen, die im Auftrag des LfV tätig werden sollen, ist gemäß der Ver-

schlussachenanweisung des Landes Hessen (VSA) jeweils zu prüfen, ob diese bei der Erfüllung ihrer Arbeiten Zugang zu Verschlussachen bekommen bzw. sich Zugang zu diesen verschaffen können. Ist dies der Fall, gelten für diese Firmen die Regelungen des Geheimschutzes in der Wirtschaft, wonach sich diejenigen Mitarbeiter dieser Firma, die im LfV tätig werden sollen, einer Sicherheitsüberprüfung zu unterziehen haben.

Frage 90. In welchem Rahmen arbeitet das Land Hessen in Fragen der eigenen IT-Sicherheit mit dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) zusammen und wie gestaltet sich diese Zusammenarbeit?
Sieht die Landesregierung Optimierungsbedarf in der Zusammenarbeit und wenn ja, inwiefern?

Das Land Hessen arbeitet sowohl strategisch als auch auf der operativen Ebene eng und vertrauensvoll mit dem Bund und den anderen Bundesländern zusammen. So ist Hessen im nationalen Cyber-Sicherheitsrat neben Niedersachsen (bis Juni 2016 Baden-Württemberg) einer der beiden Ländervertreter und hat den Vorsitz in der länderoffenen Innenministerkonferenz-Arbeitsgruppe Cybersicherheit (IMK-AG Cybersicherheit). Darüber hinaus ist Hessen in Vertretung der IMK-AG Cybersicherheit Mitglied im UP-KRITIS (Initiative zur Zusammenarbeit von Wirtschaft und Staat zum Schutz kritischer Infrastrukturen in Deutschland). Im IT-Planungsrat ist Hessen Mitglied in der Arbeitsgruppe Informationssicherheit. Das Computer-Emergency-Response-Team Hessen (CERT-Hessen) ist Mitglied im Verwaltungs-CERT-Verbund des Bundes und der Länder. Außerdem ist Hessen Mitglied in der Allianz für Cybersicherheit.

Die Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) gliedert sich in eine strategische und eine operative Zusammenarbeit. Im Bereich der strategischen Zusammenarbeit unterstützt das BSI die Vertreter des Bundes in den Arbeitsgremien der Innenministerkonferenz und des Planungsrates. Operativ arbeitet das BSI über das nationale Cyber-Abwehrzentrum und das Lagezentrum Bund (CERT-Bund), die INSI-Betreuung (Institutionen im besonderen staatlichen Interesse) im Rahmen der Allianz für Cybersicherheit und die Geschäftsstelle des UP-KRITIS (Initiative zur Zusammenarbeit von Wirtschaft und Staat zum Schutz kritischer Infrastrukturen in Deutschland) mit Hessen und den anderen Bundesländern zusammen. Insbesondere die Zusammenarbeit im CERT-Verbund ist pragmatisch, vertrauensvoll und aus hessischer Sicht effektiv. Verbesserungsbedarf besteht nur punktuell und wird ggf. in den vorgenannten Gremien thematisiert.

Das Landesamt für Verfassungsschutz arbeitet in Fragen der eigenen IT-Sicherheit und in Fragen des Geheimschutzes mit dem BSI als zuständiger Bundesbehörde eng zusammen. Auch in Fällen der Spionageabwehr gibt es eine fallbezogene Zusammenarbeit.

Die Hessische Polizei hat sich zur Einhaltung des IT-Grundschutzstandards nach den Empfehlungen des BSI verpflichtet. Eine Zusammenarbeit mit dem BSI findet im Rahmen der Bundesländer-Kooperation statt.

Frage 91. Wie viele Fälle von Cyberangriffen sind der Landesregierung auf die IT-Netze der hessischen Landesbehörden seit 2009 bekannt und um welche Art von Angriffen handelte es sich hierbei (bitte aufgeschlüsselt nach Jahren und nach Art der Angriffe)?

Fragen nach der Anzahl von Angriffen gegen die IT-Netze der hessischen Landesbehörden können nicht abschließend beantwortet werden, weil zahlreiche Angriffsversuche in der Sicherheitsarchitektur abgewehrt werden; Port-Scans, Spam-Mails, Mails mit Schadsoftware, Zugriffversuche auf gesperrte Netzwerk-Protokolle werden zu Abertausenden abgewehrt. Aus betrieblicher Sicht ist dies ein "Grundrauschen", das nicht statistisch ausgewertet wird, weil sich aus der Auswertung kein Sicherheitsgewinn erzielen lässt.

Darüber hinaus kann prinzipiell nicht ausgeschlossen werden, dass auch relevante Angriffe nicht oder erst mit größerer Verzögerung bemerkt werden. Dies gilt umso mehr, als dass die Angreifer große Anstrengungen unternehmen, Netzwerke unbemerkt zu infiltrieren.

Zentral werden zudem nur Sicherheitsvorfälle erfasst, die in der zentralen Infrastruktur der Hessischen Zentrale für Datenverarbeitung auftreten und solche, die eine dienststellenübergreifende Auswirkung haben.

Jahr	Anzahl	Art
2009	1	Denial of Service gegen die E-Mail-Plattform
2010	1	Datenabfluss nach Trojaner-Infektion
2011	1	Trojaner-Infektion auf vereinzelt Systemen
2012	1	Schadsoftware-Kampagne mit gefälschten Rechnungen; vereinzelte infizierte Client-Systeme

2013	3	Denial of Service-Angriff gegen das Landesportal; Missbrauch einer Behörden-Telefonanlage für Auslandsgespräche; Vereinzelte Infektionen von Client-Systemen mit Schadsoftware
2014	6	16 Mio. veröffentlichte Anmeldeinformationen (Januar 2014), darunter in geringer Anzahl auch Benutzer aus der Landesverwaltung betroffen. Kompromittierte Zugangsdaten veröffentlicht, einzelne Adressen der Landesverwaltung betroffen (April 2014) Kompromittierte FTP-Zugangsdaten (Mai 2014) Schadsoftware-Infektion (ca. 30 Systeme, Juni 2014) Schadsoftware-Infektion (Einzelsystem, Juli 2014) Schadsoftware-Infektion auf einer größeren, dezentral betriebenen Terminal-Server-Plattform (November/Dezember 2014)
2015	9	Denial of Service / SQL Injection gegen das Landesportal (Januar 2015) Veröffentlichung kompromittierter Zugangsdaten, vereinzelte Betroffene aus der Landesverwaltung (Februar 2015) Schadsoftware-Infektionen (vereinzelte Systeme, Februar 2015) Schadsoftware-Infektion im Schulverwaltungsnetz (einzelnes System, Februar 2015) Datenabfluss aus der Benutzerverwaltung der StudIP-Plattform der Uni Gießen (März 2015) Verwendung von Landesadressen als gefälschte Absende-Adresse (Mai 2015) Angriff auf das zur Anwendung kfz21 der ekom21 gehörende Modul "Wunschkennzeichen" (Juni 2015) Massiver distributed Denial of Service Angriff (November 2015) Vereinzelte Infektionen mit Ransomware (Dezember 2015)

Das zentrale Informationssicherheitsmanagement wird im Rahmen der Fortschreibung der Informationssicherheitsleitlinie die Meldepflicht für IT-Sicherheitsvorfälle etablieren und die technische Erkennung so verbessern, dass ein vollständigeres Lagebild entstehen kann. Für das Jahr 2016 liegen der Landesregierung noch keine Daten vor.

Frage 92. Wie hoch war der Schaden durch Cyberangriffe auf IT-Netze hessischer Landesbehörden seit 2009?
Wie viele Mittel sind für IT-Sicherheit im Haushalt 2015 veranschlagt?

Der Landesregierung sind keine Fälle von bedeutsamen Sach- oder Vermögensschäden durch Cyberangriffe bekannt. Die monetären Schäden durch Cyberangriffe werden zudem nicht systematisch erhoben. Die Bearbeitung von IT-Sicherheitsvorfällen gehört zu den Aufgaben der IT-Administratoren und erfolgt im Rahmen des IT-Betriebs.

Ungeachtet dessen entstehen vor allem durch die Beeinträchtigungen der Arbeitsprozesse bis hin zu vollständigen Arbeitsausfällen Kosten; diese sind aber nicht bezifferbar.

Da die IT-Sicherheit ein immanenter Bestandteil nahezu jedes IT-Verfahrens ist und eine gesonderte Mittelausweisung seitens der Hessischen Zentrale für Datenverarbeitung in den Auftragsvereinbarungen nicht erfolgt, sind auch seriöse Angaben zu den Kosten im Haushalt 2015 für IT-Sicherheit nicht möglich.

Frage 93. Wie beurteilt die Landesregierung die Gefahr
a) eines Cyberangriffes
b) durch Cyberspionage oder
c) durch Cyberkriminalität
auf die IT-Netze der hessischen Landesbehörden (Definitionen aus dem Dokument Cybersicherheitsstrategie für Deutschland des BMI aus dem Jahre 2011)?

Die Gefahr eines Cyberangriffes wird als hoch eingeschätzt, da unspezifische Cyberangriffe und automatisierte Tests auf Schwachstellen täglich in hoher Zahl abgewehrt werden. Eine Unterscheidung zwischen Cyber-Crime und sonstigen Cyberangriffen ist nicht zielführend, da einerseits alle Angriffe gegen deutsches Recht verstoßen und andererseits Methoden und Werkzeuge und damit auch die Gegenmaßnahmen von der Motivation der Angreifer unabhängig sind. Gemäß der Definition des Bundesministeriums des Inneren werden Cyberangriffe, die sich gegen die Vertraulichkeit eines IT-Systems richten, wenn sie von fremden Nachrichtendiensten ausgehen oder gesteuert werden, als Cyberspionage bezeichnet. Die Gefahr von Cyberspionage ist gegeben, wird aber im Vergleich zu Cyber-Crime deutlich geringer eingeschätzt.

Insbesondere Behörden mit Planungsaufgaben oder im Bereich der Beschaffung sowie die Polizei und die Justiz sind hochattraktive Ziele für Cyberkriminelle. Kosten und Aufwand auch für komplexe Angriffe werden durch die arbeitsteilige Organisation im Bereich der Cyberkriminali-

tät und einen weltweiten Wettbewerb der kriminellen Dienstleister weiter sinken. In der Konsequenz muss davon ausgegangen werden, dass auch die Landesverwaltung Opfer von gezielten Angriffen werden wird. Eine Unterscheidung zwischen Cyber-Crime und sonstigen Cyberangriffen ist nicht zielführend, da einerseits alle Angriffe gegen deutsches Recht verstoßen und andererseits Methoden und Werkzeuge und damit auch die Gegenmaßnahmen von der Motivation der Angreifer unabhängig sind.

Aufgrund der geostrategischen Lage und der politischen Bedeutung Deutschlands muss davon ausgegangen werden, dass die Positionen aller öffentlichen Stellen im Bund und aufgrund der föderalen Struktur Deutschlands auch in den Ländern von strategischem Interesse fremder Nachrichtendienste sind.

Die hessische Justiz verfügt über ein erprobtes Konzept zur Bekämpfung von Cyber-Crime und ist in diesem Bereich bundesweit führend.

Wesentlicher Ansatz des hessischen Konzeptes ist die Einrichtung von zentralen spezialisierten Einheiten. Hierzu bestehen bei nahezu allen landgerichtlichen Staatsanwaltschaften Sonderdezernate für Internetkriminalität. Das erste Sonderdezernat zur Verfolgung von Internetstraftaten wurde in der Staatsanwaltschaft Frankfurt am Main bereits Ende 1999 eingerichtet.

Bei der Generalstaatsanwaltschaft Frankfurt am Main ist seit dem 1. Januar 2010 die Hessische Zentralstelle zur Bekämpfung der Internetkriminalität (ZIT) als eine Außenstelle mit Sitz in Gießen eingerichtet worden.

Von besonderer Bedeutung für die Bewertung der Gefährdungslage und ggf. gefahrenmindernd ist dabei, dass die ZIT über eine rund um die Uhr Bereitschaft verfügt und daher im Falle von Angriffen mit kriminellem Hintergrund ohne Zeitverzug in die zu treffenden Erstmaßnahmen anderer Behörden eingebunden werden und für die unverzügliche Vornahme der Beweissicherung sorgen kann, soweit hierzu justizielles Handeln erforderlich.

Die Ursachen für Cyberangriffe liegen beispielsweise in der heterogenen IT-Landschaft oder ausgelagerten IT-Komponenten. Grundlegend ist hier zwischen flächendeckenden Angriffen (z.B. Verbreitung von Schadprogrammen via E-Mail), die an einen unbestimmten Adressatenkreis gerichtet werden und gezielten Angriffen, die sich ausschließlich gegen die IT-Netze der hessischen Landesverwaltung richten, zu unterscheiden. Behörden gelten generell als attraktives Ziel für gezielte Angriffe.

Frage 94. Welche Konsequenzen zieht die Landesregierung aus dem Cyberangriff auf hessische Kfz-Zulassungsstellen?

Der Angriff auf das zur Anwendung kfz21 der ekom21 gehörende Modul "Wunschkennzeichen" im Juni 2015 hat dazu beigetragen, das Problembewusstsein weiter zu erhöhen. Es besteht indes keine Notwendigkeit, über die bereits laufenden Aktivitäten hinaus Maßnahmen zu ergreifen oder Ziele und Prioritäten des Informationssicherheitsmanagements in der Landesverwaltung neu zu bewerten. Die Landesregierung sieht sich nicht zuletzt durch den Cyberangriff auf die hessischen Kfz-Zulassungsstellen in ihren laufenden Bemühungen um eine Erhöhung der Cybersicherheit auf kommunaler Ebene bestätigt. Zu diesem Zweck wurde 2016 ein kommunales Dienstleistungszentrum Cybersicherheit in Zusammenarbeit mit den kommunalen Spitzenverbänden gegründet. Das Zentrum wird in Höhe von 2,5 Mio. € über drei Jahre gefördert. Damit sollen die Achtsamkeit gefördert, die IT-Sicherheit der Endgeräte in den Kommunen erhöht und Grundlagen für Informationssicherheitsmanagementsysteme geschaffen werden.

Frage 95. Wie schätzt die Landesregierung die Sicherheit der IT-Netze der hessischen Landesverwaltung ein? Wo sieht die Landesregierung Bedarf der Optimierung?

Die Sicherheit der IT-Netze der hessischen Landesverwaltung hat im nationalen und internationalen Vergleich ein gutes Niveau. Die relativ geringe Zahl schwerwiegender Sicherheitsvorfälle spricht dafür, dass sich die grundlegende Sicherheitsarchitektur (mit einer starken Zentralisierung der Infrastruktur- und Rechenzentrums-Dienstleistungen bei der Hessischen Zentrale für Datenverarbeitung) bewährt hat. Um weiterhin einen hohen Sicherheitsstandard gewährleisten zu können, investiert die Landesregierung mit einem Finanzvolumen von 1,2 Mio. € p.a. in das Programm zur Optimierung der Informationssicherheit in der Landesverwaltung (OdIS).

Zusätzlich soll im Rahmen eines geplanten Großprojektes (Redesign Sicherheitsgateway) die Sicherheitsinfrastruktur des polizeilichen Virtual Private Network (VPN) angepasst und modernisiert werden.

Insgesamt wird hinsichtlich der konsequenten Umsetzung von Sicherheitsmaßnahmen in der Gesamtheit der Dienststellen der Landesverwaltung ein Bedarf an kontinuierlicher Optimierung gesehen.

Frage 96. Wie steht die Landesregierung zum neuen IT-Sicherheitsgesetz des Bundes?

Frage 97. Welche Auswirkungen hat das IT-Sicherheitsgesetz des Bundes auf die IT-Netze der hessischen Landesverwaltung?
 In welchen Punkten hat das IT-Sicherheitsgesetz aus Sicht der Landesregierung noch Verbesserungsbedarf?
 Wurden diese Verbesserungsvorschläge eingebracht?
 Wenn ja, wieso wurden diese nicht berücksichtigt?
 Wenn nein, warum nicht?

Die Fragen 96 und 97 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs zusammen beantwortet. Das IT-Sicherheitsgesetz soll eine signifikante Verbesserung der Sicherheit informationstechnischer Systeme in Deutschland erreichen. Die Bundesregierung hat darüber hinaus am 09.11.2016 die neue nationale Cyber-Sicherheitsstrategie beschlossen, die auch Forderungen an die Verwaltungen der Länder stellt. Weiter ist die vom IT-Planungsrat im März 2013 verabschiedete Leitlinie für die Informationssicherheit in der öffentlichen Verwaltung umzusetzen.

Da die öffentliche Verwaltung nicht zu den vom IT-Sicherheitsgesetz und der BSI-KRITIS-Verordnung erfassten Sektoren gehört (die Verwaltung wurde explizit ausgenommen), haben die anderen Vorschriften und Vereinbarungen eine größere Auswirkung auf die IT-Netze der hessischen Verwaltung als das IT-Sicherheitsgesetz.

Die Gewährleistung der Sicherheit der kritischen Infrastrukturen ist von herausragender Bedeutung für das Funktionieren des Gemeinwesens. Die Landesregierung hatte deshalb den Gesetzgebungsprozess des Bundes für ein neues IT-Sicherheitsgesetz aktiv mitbegleitet und zu den Entwürfen des Bundesgesetzgebers Verbesserungsvorschläge vorgetragen. Die Landesregierung übernahm, auch gestützt auf einen Beschluss in der Arbeitsgruppe Cybersicherheit der Innenministerkonferenz (IMK-AG Cybersicherheit), die Aufgabe, zu einer gemeinsamen Positionierung der Länder beizutragen.

Vor diesem Hintergrund wurden auf Arbeitsebene der IMK-AG Cybersicherheit gemeinsame Anträge erarbeitet, die Hessen im Ausschuss für Innere Angelegenheiten des Bundesrates (BR-INA) einbrachte. Vorgeschlagen wurde daraufhin, dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) lediglich eine Stellung als nationaler Ansprechpartner, nicht als nationale Sicherheitsbehörde, zukommen zu lassen, um Überschneidungen zu rein gefahrenabwehrrechtlichen und katastrophenschutzrechtlichen Sachverhalten, für die dem Bund die Gesetzgebungskompetenz im Bereich der Cybersicherheit fehlen dürfte, zu vermeiden.

Ferner wurde beantragt, den Bundesländern Meldungen über Sicherheitsvorfälle in jedem Fall ungefiltert zukommen zu lassen, indem die Formulierung in § 8b Absatz 2 Nummer 4 Buchstabe c BSIG entsprechend modifiziert würde.

Zuletzt wurde beantragt, ein Zustimmungserfordernis des Bundesrates im Hinblick auf den Erlass der Rechtsverordnung zur Bestimmung der kritischen Infrastrukturen im Sinne des BSIG (KRITIS-Verordnung) zu normieren. Diese Anträge finden sich im Beschluss des Bundesrates vom 6. Februar 2015 (Drs. 643/14, S. 3, 4, 9) wieder.

Keinem dieser Verbesserungsvorschläge ist der Deutsche Bundestag gefolgt. Dies begründete der Deutsche Bundestag wie folgt (siehe Anlage 4 der BT-Drs. 18/4096): Der Bundestag beabsichtige mit dem IT-Sicherheitsgesetz eine Steigerung der Bedeutung des BSI und sehe die nationale Beratung lediglich als eine von mehreren Aufgaben des BSI an. Eine ungefilterte Weitergabe der Meldungen an Landesbehörden lehnte der Bundestag mit dem Argument ab, es müsse bei Landesbehörden derselbe Maßstab wie bei Bundesbehörden angewendet werden. Die Normierung eines Zustimmungserfordernisses des Bundesrates im Hinblick auf den Erlass der KRITIS-Verordnung lehnte der Bundestag ebenfalls ab, weil eine solche weder von Verfassungswegen noch in der Sache geboten sei. Es werde aber einer Einbeziehung der Länder gemäß § 62 Absatz 2 Satz 1 in Verbindung mit § 47 GGO eine besondere Bedeutung beigemessen. In diesem Rahmen wird die hessische Landesregierung an der Erstellung der KRITIS-Verordnung mitwirken und erforderlichenfalls Verbesserungsvorschläge einbringen.

Frage 98. Wie beurteilt die Landesregierung die IT-Sicherheit in Hessens kritischer Infrastruktur (in den Bereichen Energie, Informationstechnik, Telekommunikation, Transport, Verkehr, Gesundheit, Wasser, Ernährung sowie Finanz- und Versicherungswesen)?

Die Kriterien für die Bestimmung kritischer Infrastrukturen nach dem BSI-Gesetz werden mit der Rechtsverordnung zur Bestimmung der kritischen Infrastrukturen im Sinne des BSIG (KRITIS-Verordnung) festgelegt. Der erste Korb (mit den Sektoren Energie, Informations- und Kommunikationstechnik, Ernährung und Wasser) der KRITIS-Verordnung wurde bereits umgesetzt und ist zum 3. Mai 2016 in Kraft getreten. Derzeit erarbeitet die Bundesregierung mit den Branchenkern-Teams im UP-KRITIS den Entwurf für den zweiten Korb der BSI-KRITISV (der UP-KRITIS ist die Initiative zur Zusammenarbeit von Wirtschaft und Staat zum Schutz Kriti-

scher Infrastrukturen in Deutschland). Der zweite Korb umfasst die Sektoren Gesundheit, Transport und Verkehr, Finanz- und Versicherungswesen. Die Kriterien orientieren sich an Anlagenmerkmalen, die eine Versorgung von einer halben Millionen Einwohner im Regelbetrieb repräsentieren.

Anlagen dieser Größenordnung werden i.d.R. im Kontext von Konzernen betrieben, das heißt im Rahmen etablierter Risikomanagement-Systeme und mit erheblicher IT-Kompetenz. Dem stehen jedoch zahlreiche Beispiele aus Forschung und Praxis gegenüber, die nachweisen, wie verletzlich die kritischen Infrastrukturen sind. Bei der hochgradig arbeitsteiligen Organisation von Produktions- und Betriebsprozessen auch im Bereich kritischer Versorgungsleistungen entstehen zudem Interdependenzen mit Firmen, die nicht vom BSI-Gesetz erfasst werden.

Frage 99. Gibt es spezielle Notfallpläne im Falle eines Cyberangriffes auf die kritische Infrastruktur des Landes Hessen?
Wenn ja, wie sehen diese aus?
Wenn nein, warum nicht?

Für die Landesverwaltung wurde ein IT-Krisenmanagement eingerichtet und im Krisenstab der Landesregierung ist der zentrale Informationssicherheitsbeauftragte (CISO) als Fachberaters IT eingebunden.

Das IT-Krisenmanagement und damit auch das Computer-Emergency-Response-Team Hessen (CERT-Hessen) unterstützen den Fachberater IT im Krisenstab. Für das IT-Krisenmanagement existieren Alarmierungspläne und es wird jährlich eine Übung des IT-Krisenmanagements durchgeführt. In 2014 wurden erstmalig auch länderübergreifende Prozesse geübt; in 2015 wurden ferner auch große Kommunen und ein regionales Versorgungsunternehmen in die Übung eingebunden.

Die Unternehmen der kritischen Infrastruktur (i.S. des BSI-Gesetzes) melden Vorfälle an das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI/CERT-Bund) und werden vom BSI direkt mit relevanten Informationen versorgt. Das CERT-Hessen ist als zentrale Kontaktstelle für Hessen (gem. § 8b Absatz 2 Ziffer 4c BSIG) benannt worden. Das CERT-Hessen arbeitet für die hessische Landesverwaltung, die interessierten hessischen Kommunen (freiwillige Nutzung) und für die hessischen Unternehmen der kritischen Infrastruktur.

Frage 100. Gibt es im Land Hessen ein Konzept bezüglich einer sicheren Kommunikation der Behörden und Organisationen mit Sicherungsaufgaben, welches vor Cyberangriffen geschützt ist? Wenn ja, welches und welchen Dienststellen und Organisationen steht es zur Verfügung?
Wenn nein, warum nicht?

Bei der hessischen Polizei gelten gemäß Polizeidienstvorschrift (PDV) 810 die Vorgaben der "Formellen Kommunikation" für das Fernschreibsystem. Nach den Bestimmungen der Verschlusssachenanweisung (VSA) werden zum Austausch geheimer und streng geheimer Informationen in das Corporate Network Police (CNP) auch polizeiliche Kryptosysteme eingesetzt. Die Polizei kann ihre Kommunikation mit anderen Behörden darüber hinaus über den Digitalfunk sowie über das Fernsprechonternetz sicherstellen. Grundsätzlich sind die Netzwerkanbindungen der Präsidien sowie größerer Liegenschaften der Polizei redundant ausgebildet.

Die Weitergabe von und Kommunikation über als Verschlusssache (VS) eingestufte Informationen seitens des Landesamts für Verfassungsschutz erfolgt ebenfalls auf Grundlage der Regelungen der VSA. Die technische Infrastruktur ist hierfür entsprechend ausgerichtet. Die Nutzung offener Netze für die Kommunikation über VS ist hiernach nicht gestattet. Das Landesamt für Verfassungsschutz nimmt am Digitalfunk für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS-Digitalfunk) teil.

Frage 101. Welche Angebote bietet das Land Hessen den kleinen und mittelständischen Unternehmen an, um sich vor Cyberangriffen, Cyberspionage und vor Cyberkriminalität zu schützen?

Frage 102. Welche Informations- und Beratungsmöglichkeiten bietet das Land Hessen kleinen und mittelständischen Unternehmen im Bereich IT-Sicherheit an?

Die Fragen 101 und 102 werden aufgrund ihres Sachzusammenhanges zusammen beantwortet.

Ein zentraler Bestandteil der "Strategie Digitales Hessen" ist es, vor allem für den Mittelstand Angebote zu schaffen oder zu unterstützen, die es Unternehmen erleichtern, sichere Systeme zu implementieren oder die Sicherheit bestehender Systeme zu überprüfen. Ein wichtiger Ansatz ist dabei das Konzept des "Security by Design", wonach Aspekte der IT-Sicherheit bereits bei der Entwicklung berücksichtigt werden.

Grundlagen für Informationen und Beratung schaffen folgende Einrichtungen:

Das hessische Center for Advanced Security Research (CASED) wird von Experten als eine führende Forschungseinrichtung zum Thema IT-Sicherheit in Europa angesehen. Gefördert von der "Landesoffensive für wissenschaftlich-ökonomische Exzellenz" (LOEWE), bündelten hier von 2008 bis 2015 die Technische Universität Darmstadt, das Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT) und die Hochschule Darmstadt ihre Aktivitäten und schufen damit wichtige Synergien. Hinzu kommen die Forschungsarbeiten des European Center for Security and Privacy by Design (EC SPRIDE) und des Intel Collaborative Research Institute for Secure Computing (ICRI-SC).

Seit November 2015 werden die Arbeiten von CASED und EC-SPRIDE im neu gegründeten, gemeinsamen Zentrum CRISP (Center for Research in Security and Privacy) fortgeführt.

Zusätzlich hat Hessen das von Fraunhofer SIT und House of IT betriebene Center for Industrial Research in Cloud Security (CIRECS) gefördert. CIRECS bearbeitet praktisch relevante IT-Sicherheitsfragen des Cloud-Computings, deren Ergebnisse einen wichtigen Beitrag leisten, um die Kompetenzen in den hessischen Unternehmen auf ihrem Weg in die Cloud weiter zu steigern.

Darüber hinaus bieten in Hessen weitere Institutionen und Projekte wie der Hessische Datenschutzbeauftragte, das Competence Center for Applied Security Technology (CAST e.V.) oder die Technologielinie Hessen-IT Beratung und Informationsaustausch zum Thema Datenschutz und Datensicherheit an.

Folgende konkrete Informations- und Beratungsmöglichkeiten werden von folgenden Einrichtungen bzw. auf folgende Weise angeboten:

Im Jahr 2015 hat die Landesregierung den Leitfaden "Vertraulichkeitsschutz durch Verschlüsselung-Strategien und Lösungen für Unternehmen" veröffentlicht. Der Leitfaden zeigt gerade kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), wie sie ihre digitalen Daten bestmöglich schützen können. Er soll Unternehmen dafür sensibilisieren, welche Risiken der Informations- und Know-how-Verlust mit sich bringt und wie sie dem vorbeugen können.

Das Landeskriminalamt nimmt regelmäßig an Informationsveranstaltungen für kleine und mittelständische Unternehmen teil, die über die Industrie- und Handelskammern organisiert und mit Beteiligung des Landesamtes für Verfassungsschutz, des CERT-Hessen und des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik ausgerichtet werden. Die Veranstaltungen zielen im Wesentlichen darauf ab, das Gefährdungspotenzial anhand praktischer Fälle aufzuzeigen, die Verantwortlichen der kleinen und mittelständischen Unternehmen zu sensibilisieren, die unterschiedlichen Rollen der Behörden im Schadensfall darzulegen sowie Ansprechpartner und -stellen zu benennen.

Darüber hinaus haben das Bundeskriminalamt und die Landeskriminalämter "Zentrale Ansprechstellen Cybercrime der Polizeien der Länder und des Bundes für die Wirtschaft" (ZAC) eingerichtet, die als Single Point of Contact (SPoC) für Unternehmen dienen. Eine Broschüre und Ansprechpartner können über die Webseiten des Bundeskriminalamts, der Landeskriminalämter und des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik bezogen werden. Die Aufgaben einer ZAC werden im Landeskriminalamt durch ein Hauptsachgebiet wahrgenommen. Der weitere Ausbau der ZAC und die Festlegung von bundesweiten Mindeststandards ist Gegenstand der gegenwärtigen bundesweit abgestimmten Strategie zur Bekämpfung von Cyberkriminalität.

Das Landesamt für Verfassungsschutz hat seine Beratungsaktivitäten gerade auch für kleine und mittelständische Unternehmen in den letzten Jahren kontinuierlich gesteigert. Es bietet Vorträge und Hintergrundgespräche, Mitarbeitersensibilisierungen, Workshops für Führungskräfte und Entscheider und besonders bedrohte Personengruppen an. Zudem hält es Broschüren und Flyer bereit.

Frage 103. Welchen Stellenwert haben Präventions- und Aufklärungsmaßnahmen im Bereich IT-Sicherheit in der freien Wirtschaft für die Landesregierung und welche Maßnahmen trifft die Landesregierung zur Sensibilisierung der Unternehmen für mehr Datensicherheit?
Welche weiteren Initiativen sind angedacht?

Vertrauen der Unternehmer in die Sicherheit neuer Prozesse wie bspw. Produktionsprozesse, die einen hohen Digitalisierungsgrad aufweisen, ist eine Grundvoraussetzung zur Teilnahme an der Digitalisierung. Angesichts des Umstands, dass die Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) in immer mehr Produkten und Prozessen eingesetzt werden, werden die Angriffsfläche und das Bedrohungspotenzial durch Ausnutzung von Sicherheitslücken weiter zunehmen.

IT-Sicherheit bspw. in Industrie-4.0-Projekten muss von der Entwicklung an mitgedacht werden. "Security and Privacy by Design" sowie "Secure Engineering" sind hier Schlüsselbegriffe, die in Zukunft noch weiter an Relevanz gewinnen werden. Es geht dabei um die Implementierung ganzheitlicher Sicherheitskonzepte, die den gesamten Wertschöpfungsprozess und Lebenszyklus eines Produktes umfassen - von der Design- und Entwurfsphase bis zur Entsorgung.

Präventions- und Aufklärungsmaßnahmen im Bereich IT-Sicherheit in der freien Wirtschaft haben einen sehr hohen Stellenwert für die Landesregierung.

Häufig stellen professionelle Angriffe eine Kombination aus technischen Komponenten und der Ausnutzung menschlicher Schwächen (Social Engineering) dar. Insoweit können vielfältige Schadensfälle durch gezielte verhaltensorientierte Präventionsmaßnahmen verhindert werden. Umfangreiche Informationen zum gesamten Themenfeld erhalten die Bürgerinnen und Bürger über die Webseite www.polizei-beratung.de.

Weitere Maßnahmen finden sich in den Antworten zu den Fragen 101 und 102.

Frage 104. Welche Angebote bietet das Land Hessen an, wenn diese Opfer von Cyberangriffen, Cyberspionage oder Cyberkriminalität wurden?

Mit der zunehmenden Verbreitung von Informationstechnik rückt der Mensch immer mehr in den Mittelpunkt von IT-Sicherheitsfragen. Er ist für die IT- und Informationssicherheit verantwortlich, jedoch auch häufig das schwächste Glied in der Verteidigungskette. Laut einer IBM-Studie hängen über die Hälfte aller erfolgreichen Cyber-Angriffe mit dem Nutzer zusammen. Beispiele sind vermeidbare Anwenderfehler, die Nutzung von Social-Web-Angeboten sowie die zunehmende Anbindung - auch privater - Mobilgeräte an das Unternehmensnetz. Neben technischen und organisatorischen Maßnahmen wird daher die Aufklärung über Gefahren immer wichtiger.

Die Hessische Zentralstelle zur Bekämpfung der Internetkriminalität (ZIT) befasst sich auch mit Präventionsarbeit und Opferberatung. Die Dezernenten der ZIT nehmen an Öffentlichkeitsveranstaltungen (z.B. Podiumsdiskussionen, Info-Abenden etc.) mit präventivem Charakter teil. Auch Menschen, die bereits Opfer (z.B. von Cybermobbing) geworden sind, können hier erfahren, welche rechtlichen Möglichkeiten ihnen zur Verfügung stehen. Häufig sind diese Veranstaltungen interdisziplinär und werden gemeinsam mit anderen Akteuren der Cybersicherheit wie der Polizei, Jugendhelfern und privaten Organisationen durchgeführt.

Dabei sollen möglichst alle Zielgruppen wie Unternehmen und Freiberufler, Kinder und Jugendliche oder Senioren erreicht werden.

Für Bürgerinnen und Bürger, die Opfer eines Cyberangriffs geworden sind und eine Strafanzeige stellen möchten, stehen alle Polizeidienststellen, insbesondere aber die Fachkommissariate der Polizeipräsidien als Ansprechpartner zur Verfügung. Für Unternehmen wurde zusätzlich in den Präsidien ein Ansprechpartner Cyber-Crime eingerichtet und der digitale Wirtschaftsschutz berät selbstverständlich auch Unternehmen, die bereits Opfer von Wirtschaftsspionage geworden sind.

Die "Zentrale Ansprechstelle Cybercrime der Polizeien der Länder und des Bundes für die Wirtschaft" (ZAC) dient gezielt als Bindeglied zwischen der Privatwirtschaft und der Sachbearbeitung in den Dienststellen. Sie fördert einen engen Informationsaustausch mit den ZAC der Länder und gewährleistet eine schnellere, abgestimmte Reaktion auf aktuelle, auch länderübergreifende Vorfälle. In Ermittlungsverfahren mit Bezügen zu Firmen in anderen Bundesländern kann die ZAC bestehende Kontakte und Ansprechpartner vermitteln.

Das Landesamt für Verfassungsschutz bietet die fachliche Bearbeitung von Fällen betroffener Unternehmen an, um die Vorgehensweise der Angreifer festzustellen, den Angreifer aus dem Netzwerk zu entfernen und anderen potenziellen Opfern durch anonymisierten Informationsaustausch die Möglichkeit zu geben, ähnliche Angriffe zu verhindern.

Frage 105. Welche Maßnahmen plant die Landesregierung, um IT-Sicherheit als Standortfaktor für Hessen zu etablieren?

Das Land wird mit seiner "Strategie Digitales Hessen" Darmstadt weiter als weltweit renommiertes Kompetenzzentrum der IT-Sicherheit profilieren, Start-ups auf diesem Gebiet besonders unterstützen und Partnerschaften zwischen Forschungseinrichtungen und Anwenderfirmen fördern, damit deren Anforderungen früh in die Entwicklung einfließen.

Dazu wurde im Februar 2016 der "Runde Tisch Cybersicherheit" begründet. Mit diesem Format haben hochrangige Vertreter aller Forschungseinrichtungen in Darmstadt (TU Darmstadt,

Fraunhofer SIT, Fraunhofer IGD, Hochschule Darmstadt) und Abteilungsleitungen aus den Ministerien des Innern und für Sport, für Wissenschaft und Kunst, für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung, für Finanzen sowie für Justiz ein Forum für den Austausch zwischen Praxis und Forschung und können gemeinsame Projekte initiieren. Ziel ist es, die anwendungsorientierte Forschung für Verwaltung, Bürger und Wirtschaft weiter zu stärken und einen Fokus auf die Sicherheit von E-Government-Anwendungen zu legen.

Zusammen mit den anderen laufenden Aktivitäten, wie beispielsweise der LOEWE-Förderung wird damit für eine hohe Praxis-Relevanz und den Transfer von Forschung und Entwicklung in die Wirtschaft Sorge getragen.

In branchenübergreifenden oder branchenspezifischen Netzwerkveranstaltungen können Vertreter der IT-Sicherheits-Forschung mit Industrie, Dienstleistung und Verwaltung über Themen wie Schutzbedarf und -möglichkeiten oder "Security and Privacy by Design" diskutieren. So wird das Thema IT-Sicherheit aus Hessen breiter in die Unternehmen kommuniziert. Dies stärkt IT-Sicherheit und Datenschutz in der hessischen Wirtschaft.

Schließlich wird das Land konkrete Unterstützungsmöglichkeiten für Start-ups im IT-Sicherheitsbereich erarbeiten und umsetzen. Die Spitzenposition Hessens in der IT-Sicherheitsforschung schlägt sich noch nicht bei der Zahl der Unternehmensgründungen nieder. Um dies zu ändern, sollen mit den wesentlichen Akteuren der Sicherheitsforschung konkrete Maßnahmen erarbeitet werden. Dies reicht von der stärkeren Vernetzung relevanter Wissensfelder (Betriebswirtschaft, Anwendungsdomänen, IT-Sicherheit) über den Aufbau von Inkubatoren bis hin zur spezifischen Unterstützung für Start-ups im IT-Sicherheitsmarkt.

Frage 106. Welche Forschungseinrichtungen in Hessen forschen im Bereich IT-Sicherheit und welche Aufgaben und Zielsetzungen haben diese?

Folgende Einrichtungen haben sich auf die Forschung im Bereich IT-Sicherheit spezialisiert:

Ein, auch im bundesweiten Vergleich herausragendes, Beispiel der IT-Sicherheitsforschung befindet sich in Südhessen. Das Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT) in Darmstadt gehört zu den wichtigsten Forschungseinrichtungen für anwendungsorientierte IT-Sicherheitsforschung in Europa. Bund und Land fördern gemeinsam die Errichtung eines Cyber-Security Labs am Fraunhofer SIT. Das Land unterstützt seit 2008 im LOEWE-Zentrum CASED die Partnerschaft von Technischer Universität Darmstadt (TUD), Hochschule Darmstadt und Fraunhofer SIT. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert seit 2011 das Kompetenzzentrum EC SPRIDE, in dem die TU Darmstadt und das Fraunhofer SIT zusammenarbeiten. Diese beiden Zentren wurden mit Unterstützung von Bund und Land zu einem Kompetenzzentrum für Cybersicherheit (Center for Research in Security and Privacy Darmstadt CRISP) zusammengeführt. Das CRISP wird seinen Forschungsschwerpunkt auf "Security at large" legen und in diesem Rahmen neue Lösungsansätze für die IT-Sicherheit und die Privatsphäre in komplexen und vernetzten Systemen entwickeln. An der TUD wurde in den letzten Jahren ein Profildereich Cybersicherheit (CYSEC) aufgebaut. Im CYSEC arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus sieben Fachbereichen der TUD (Informatik, Physik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Gesellschafts- und Geschichtswissenschaften, Biologie, Humanwissenschaften, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften) an zentralen Themen der Cybersicherheit und des Privatheitsschutzes. Daneben bildet CYSEC hoch spezialisierte Fachkräfte im Bereich der IT-Sicherheit aus und fördert den wissenschaftlichen Nachwuchs.

Mit dem Wissenschaftlichen Zentrum für Informationstechnik-Gestaltung (ITeG; Kassel) sowie der Projektgruppe verfassungsverträgliche Technikgestaltung (Provet; Kassel) sind zwei weitere Einrichtungen zu nennen, die sich auf IT-Sicherheit spezialisiert haben.

Frage 107. Gibt es Forschungsförderung im Bereich IT-Sicherheit?
Wenn ja, welche Projekte wurden und werden gefördert?
Welche Ziele haben diese Projekte?
Wie hoch waren die dafür vorgesehenen Mittel in den jeweiligen Haushalten seit 2009 (bitte aufgeschlüsselt nach Jahren)?

Im Rahmen der Schwerpunktförderung des Landes erfolgt der gezielte Ausbau von besonders relevanten Forschungsschwerpunkten. Das Hessische Ministerium des Innern und für Sport fördert ab 2016 Forschung auf dem Gebiet der Cybersicherheit. Das erste Forschungscluster hat ein Volumen von rund 1,2 Mio. €. Ab dem Haushaltsjahr 2018 sollen für die Forschungsförderung jeweils 0,5 Mio. € eingestellt werden.

Der Bereich der IT-Forschung, hier insbesondere der Schwerpunkt der IT-Sicherheit (s. Antwort auf Frage 106) wurde im Jahr 2015 mit 5 Mio. €, und wird in 2016 mit 4,7 Mio. €, in

2017 und 2018 mit je 5,5 Mio. € und in den Jahren 2019 und 2020 mit je 2 Mio. € aus Mitteln des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst (HMWK) unterstützt.

Die in dem themenoffenen Landes-Exzellenzprogramm Landesoffensive zur Entwicklung wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz (LOEWE) geflossenen Fördermittel stellen sich wie folgt dar:

Jahr	eingestellte bzw. eingeplante Mittel (Haushalts- / Fördermittel)	abgerufene Mittel (Haushalts- / Fördermittel)
2009	5.115.500 €	5.115.500 €
2010	6.380.885 €	6.219.300 €
2011	5.700.524 €	5.900.500 €
2012	5.840.460 €	5.356.800 €
2013	7.831.122 €	7.530.900 €
2014	8.929.135 €	8.848.880 €
2015	4.173.303 €	5.169.978 €
Gesamt	43.970.929 €	44.141.858 €

Die folgenden Projekte aus dem Bereich IT-Sicherheit wurden gefördert:

- ForBild, LSK Data System GmbH Dieburg, Fraunhofer SIT Darmstadt, TU Darmstadt.
In FORBILD entwickeln Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Fraunhofer SIT und der TU Darmstadt zusammen mit der LSK Data Systems GmbH automatische Klassifikationsmechanismen für Bilddateien.
- Netzwerkbasierte, datenschutzkonforme und effiziente Botnetzdetektion anhand von Flowdaten (NetFlowBow) Frankfurt University of Applied Sciences, Hochschule Darmstadt, konzeptpark GmbH Lahnau, rh-tec Business GmbH Frankfurt;
Ziel des LOEWE-3 Projektes ist die Entwicklung und Implementierung eines innovativen, datenschutzfreundlichen Ansatzes zur frühzeitigen Erkennung von Botnetzen.
- Sichere und vertrauenswürdige Telefonie (Trusted Telephony), Hochschule Darmstadt, toplink GmbH Darmstadt.
- ForSicht - Forensische Sichtung von Bild- und Videodaten aus heterogenen Massenspeichern Hochschule Darmstadt, Fraunhofer Darmstadt, LSK Data Systems GmbH Dieburg.
- TrustCom - Entwicklung eines Dienstes für Multi-Faktor-Authentifizierung und Identitätsmanagement sowie eines Systems zur Schadensprävention, Betrugs- und Angriffserkennung bei VoIP-Telefonie (Voice-over-IP-Telefonie) zum Einsatz bei Telekommunikationsdiensteanbietern (Trusted Communication), toplink GmbH Darmstadt, Software AG Darmstadt.
- Biometrische Sprecher-Erkennung unter unkontrollierbaren Einflussfaktoren im multimodalen Einsatz auf mobilen Endgeräten (BioMobile), Hochschule Darmstadt, atip GmbH Frankfurt, Reactive Network Optimization By Using SDN-Technology (ROBUST), Frankfurt University of Applied Sciences, Hochschule Darmstadt;
Ziel des Projektes ist die Entwicklung und Implementierung robuster Verfahren zur biometrischen Nutzer-Authentifikation (Stimm- und Signaturmerkmale) für mobile Endgeräte
- Rh-tec Business GmbH Frankfurt, evaxo GmbH (i. Gr.) Darmstadt.
- LOEWE-Zentrum CASED - Center for Advanced Security Research Darmstadt; im LOEWE-Zentrum CASED, dem Center for Advanced Security Research Darmstadt, kooperieren drei Organisationen, die jede für sich über ausgewiesene Sicherheitsexpertisen verfügt: die Technische Universität Darmstadt (TU Darmstadt), die Hochschule Darmstadt (h_da) und das Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (Fraunhofer SIT). Gemeinsam decken sie das gesamte Spektrum der IT-Sicherheitsforschung ab.
Der Fokus der Forschung richtet sich darauf, IT-Sicherheit in die künftige digitale Welt von heute und morgen einzubetten
- LOEWE-Zentrum CASED-Bau, Fraunhofer SIT Rheinstraße 75, Darmstadt.
- "Gestaltung ausbalancierter Schutzinteressen für die digitale Verwaltung" Verbundprojekt der CRISP-Partner (Center for Research in Security and Privacy): TU Darmstadt und Hochschule Darmstadt, Fraunhofer Institute für Sichere Informationstechnologie (SIT) und für Graphische Datenverarbeitung (IGD)

Datenschutz

Frage 109. Welche Rolle spielt der Datenschutz nach Ansicht der Landesregierung für die hessische Wirtschaft und für die Bürgerinnen und Bürger?

Der Datenschutz hat in Hessen eine lange Tradition. Schon im Jahr 1970 wurde das Hessische Datenschutzgesetz als erstes Datenschutzgesetz der Welt geschaffen.

Die Landesregierung will den hohen hessischen Standard beim Datenschutz fortsetzen und setzt sich auf Bundesebene dafür ein, dass der hohe deutsche Maßstab auch für die EU zur Richtschnur wird.

Ziel des Datenschutzes ist es, den Einzelnen davor zu schützen, dass er durch den Umgang mit seinen personenbezogenen Daten in seinem Persönlichkeitsrecht beeinträchtigt wird. Der Datenschutz schafft das nötige Vertrauen bei den Verbraucherinnen und Verbrauchern, damit diese die Möglichkeiten der Digitalisierung nutzen können und der Wirtschaft eine entsprechende Wertschöpfung ermöglicht wird.

Frage 110. Wie steht die Landesregierung zur EU-Datenschutzreform zur Schaffung einheitlicher neuer Datenschutzrichtlinien? Wird der im Sommer dieses Jahres vorgelegte Entwurf nach Ansicht der Landesregierung das Unterlaufen deutscher Datenschutzstandards durch die Verlagerung des europäischen Firmensitzes in andere europäische Länder wirksam unterbinden?

Die Landesregierung begrüßt die Vereinheitlichung des europäischen Datenschutzrechts. Bezüglich der EU-Datenschutz-Grundverordnung setzt sich die Landesregierung für den Erhalt hoher hessischer Standards und der Rechtswegegarantie ein.

Nach dem Inkrafttreten der Datenschutz-Grundverordnung wird für Wirtschaftsunternehmen in der gesamten Europäischen Union das gleiche Datenschutzrecht gelten. Zusätzlich gilt mit dem Marktortprinzip, dass auch Anbieter von Dienstleistungen mit Sitz in einem Staat außerhalb der Europäischen Union das in der EU geltende Datenschutzrecht zu beachten haben. Die Möglichkeit, das hohe europäische Datenschutzniveau zu unterlaufen, indem für den Firmensitz ein Land mit niedrigerem Datenschutzstandard ausgewählt wird, besteht dann nicht mehr.

Frage 111. Sieht die Landesregierung die Gefahr des "Aufweichens" deutscher Datenschutzstandards durch die EU-Datenschutzreform?
Wenn ja, welche Regelungen sind betroffen und mit welchen Maßnahmen möchte die Landesregierung dies verhindern?
Wenn nein, warum nicht?

Die Gefahr des Aufweichens deutscher Datenschutzstandards durch die Datenschutz-Grundverordnung besteht nicht. Die für das deutsche Datenschutzrecht wesentlichen Datenschutzbestimmungen sind auch in der Datenschutz-Grundverordnung enthalten. Darüber hinaus wird die Datenschutz-Grundverordnung Vorschriften enthalten, die im deutschen Recht bislang nicht vorhanden waren, zum Beispiel das in der Antwort auf Frage 110 ausgeführte Marktortprinzip.

Frage 112. Sieht die Landesregierung Änderungsbedarf durch die zunehmende Digitalisierung am bestehenden deutschen Urheberrecht?
Sind Änderungen über den Bundesrat von Seiten der Landesregierung geplant?
Wenn ja welche?
Wenn nein, warum nicht?

Die Rechtsetzung zu Themenfeldern des Urheberrechts findet auf Bundes- und europäischer Ebene statt. Vor dem Hintergrund der zunehmenden Digitalisierung und der Komplexität der Rechtsbeziehungen und der in Einklang zu bringenden, widerstreitenden Interessen ist dieses Rechtsgebiet in jüngster Zeit ständig in Bewegung. Die Landesregierung begleitet die Entwicklungen, vor allem über die Beteiligung im Bundesrat und setzt sich dabei für ein Urheberrecht ein, das auch im Internet einen fairen Interessenausgleich zwischen Nutzern und Urhebern garantiert, so dass auch im digitalen Zeitalter die Rechte der Schöpfer an ihrem Werk vergütet und gesichert werden und gleichzeitig Werknutzern eine zeitgemäße Nutzung ermöglicht.

Frage 113. Welche Rolle spielt nach Ansicht der Landesregierung die End-to-End-Verschlüsselung für die Gewährleistung des Datenschutzes?

Frage 115. Welche Vorgaben gibt es für hessische Unternehmen für den Einsatz von End-to-End-Verschlüsselung?
Und inwiefern werden diese Vorgaben überwacht?

Frage 116. Sind nach Ansicht der Landesregierung diese Vorgaben ausreichend?

Wenn ja, warum?

Wenn nein, warum nicht und welche weitergehenden Vorgaben sind notwendig?

Die Fragen 113, 115 und 116 werden aufgrund ihres Sachzusammenhanges zusammen beantwortet.

Wenn Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen auch personenbezogene oder geschäftskritische Daten elektronisch übermitteln sollen, müssen sie darauf vertrauen können, dass diese Daten nur vom intendierten Empfänger gelesen werden können. Technisch ist dies mit End-to-End-Verschlüsselungsverfahren möglich.

Die Anwendung eines als sicher anerkannten Verschlüsselungsverfahrens wird als zielführende Maßnahme des technischen Datenschutzes bzw. der Datensicherheit eingestuft. Das ergibt sich beispielsweise aus der Anlage zu § 9 Satz 1 Bundesdatenschutzgesetz, die explizit die Verwendung von dem Stand der Technik entsprechenden Verschlüsselungsverfahren nennt, um die Zugangs-, Zugriffs- und Weitergabekontrolle umzusetzen oder aus § 13 Telemediengesetz. End-to-End-Verschlüsselung spielt daher nach Ansicht der Landesregierung eine wichtige Rolle für die Gewährleistung des Datenschutzes, sowohl für Bürgerinnen und Bürger als auch für Unternehmen.

Zur Sensibilisierung insbesondere von Unternehmen hat das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung den in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT) erstellten Leitfaden "Vertraulichkeitsschutz durch Verschlüsselung - Strategien und Lösungen für Unternehmen" herausgegeben, der gerade kleinen und mittleren Unternehmen aufzeigt, wie sie Verschlüsselungstechnologien zum Schutz ihrer Daten einsetzen können. Die Veröffentlichung sensibilisiert Unternehmen dafür, welche Risiken der Informations- und Know-how-Verlust mit sich bringt und wie dem vorgebeugt werden kann. Der Leitfaden zeigt auf, in welchen Anwendungsbereichen und gegen welche Angriffe Verschlüsselung zweckmäßig ist und wie die verschiedenen Verschlüsselungsverfahren sinnvoll miteinander kombiniert werden können. Dabei wird auch darauf eingegangen, welche Maßnahmen neben der End-to-End-Verschlüsselung eine Datenübertragung nach dem Stand der Technik schützen können.

Die Landesregierung sieht es über die bereits erfolgreichen Maßnahmen hinaus als eine wichtige Aufgabe des Landes an, Verbraucherinnen und Verbraucher auf Gefahren und Risiken im Zusammenhang mit diesen Techniken aufmerksam zu machen und mögliche Schutzmechanismen aufzuzeigen.

Die Durchführung weiterer Maßnahmen ist geplant, z.B. auch in Bezug auf die neue europäische Datenschutz-Grundverordnung.

Die Frage nach Vorgaben für Unternehmen ist pauschal nicht zu beantworten, da es Verordnungen mit unterschiedlichsten Rechtsherkünften gibt und diese entsprechend auch branchenbezogen unterschiedlich ausfallen. So sieht beispielsweise das IT-Sicherheitsgesetz die Möglichkeit vor, branchenspezifische Sicherheitsstandards zu entwickeln, um eine Sicherheit in der Informationstechnik nach dem Stand der Technik zu erreichen (hierzu § 8a BSIG).

Frage 114. a) Inwiefern gewährleistet die hessische Landesverwaltung eine verschlüsselte Datenspeicherung und -übertragung innerhalb der Verwaltung und im Kontakt mit den Bürgerinnen und Bürgern und hessischen Unternehmen?

b) Inwiefern stellt sie einfach bedienbare Verschlüsselungsinfrastruktur zur Verfügung?

c) Wie viele Mittel sind im Haushalt für die Gewährleistung von verschlüsselter Datenspeicherung und Übertragung eingeplant?

Die Landesverwaltung betreibt mit der Hessen-PKI eine standardkonforme public-key-Infrastruktur, die eine sichere Ende-zu-Ende-Verschlüsselung im Rahmen des Standard-E-Mail-Programms (MS-Outlook) und ohne zusätzliche Hardware ermöglicht. Die Hessen-PKI ist Bestandteil der Verwaltungs-PKI des Bundes und kann von den Dienststellen kostenfrei genutzt werden. Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen können auf verschiedene, teilweise auch kostenlose Lösungen zurückgreifen, die die Standards S/MIME und X.509 unterstützen.

Für nach VS-NfD (Verschlussache nur für den Dienstgebrauch gemäß der Verschlussachsanweisung für das Land Hessen) klassifizierte Dokumente steht die Lösung CHIASMUS des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) zur Verfügung.

Die Kosten der Hessen-PKI werden über das Abrechnungsmodell Hessen-PKI pauschal verrechnet und nicht gesondert im Haushaltsplan ausgewiesen.

- Frage 117. Inwiefern wird End-to-End-Verschlüsselung zum Schutz der Daten der Bürgerinnen und Bürger in hessischen Verwaltungen praktiziert?
 Welche Vorgaben gibt es?
 Sind nach Ansicht der Landesregierung diese Vorgaben ausreichend?
 Wenn ja, warum?
 Wenn nein, warum nicht und welche weitergehenden Vorgaben sind notwendig?

Die Internet- und E-Mail-Richtlinie der Landesverwaltung trifft unter Ziffer 2.3.1 folgende Regelung: Die Übertragung von vertraulich zu behandelnden Daten an Empfängerinnen und Empfänger außerhalb des Hessennetzes darf auf elektronischem Weg nur verschlüsselt erfolgen. Personalaktenrelevante Daten und Daten, für die eine ähnliche Missbrauchsgefahr besteht, dürfen auch innerhalb des Hessennetzes nur PKI-verschlüsselt übertragen werden. Ferner sind nach Ziffer 2.3.2. der Internet- und E-Mail-Richtlinie der Landesverwaltung die Bestimmungen der Verschlusssachenanweisung für das Land Hessen (VSA) zu beachten.

Ziffer 2.3.1 und 2.3.2 der Internet- und E-Mail-Richtlinie der Hessischen Landesverwaltung regeln allgemeine Dienstpflichten, deren Überwachung der jeweiligen Behördenleitung obliegt. Die Vorgaben für die hessische Landesverwaltung sind somit als ausreichend anzusehen.

- Frage 118. Wie steht die Landesregierung zum "Safe-Harbor-Urteil" des EuGH?
 Welche Auswirkungen hat dieses Urteil für hessische Unternehmen und für die hessischen Bürgerinnen und Bürger?

In der Rechtssache C-362/14 (Maximilian Schrems/Data Protection Commissioner - sogenanntes "Safe-Harbor-Urteil") hat der Europäische Gerichtshof mit Datum vom 06.10.2015 entschieden, dass die am 26.07.2000 ergangene Entscheidung der Europäischen Kommission 2000/520/EG, wonach die Vereinigten Staaten von Amerika ein angemessenes Schutzniveau für übermittelte personenbezogene Daten gewährleisten würden, ungültig ist. Darüber hinaus urteilte der Europäische Gerichtshof, dass die nationalen Datenschutzbehörden bei Eingaben bzw. Beschwerden, in welchen die fehlende Gewährleistung eines angemessenen Schutzniveaus für übermittelte personenbezogene Daten in ein Drittland gerügt wird, nicht daran gehindert sind, mit aller gebotenen Sorgfalt zu prüfen und darüber zu entscheiden, ob ein solches angemessenes Schutzniveau besteht oder nicht. Allerdings stellt der Europäische Gerichtshof auch klar, dass die Entscheidung über die Ungültigkeit eines Unionsrechtsakts, wie einer Entscheidung der Europäischen Kommission, allein dem Europäischen Gerichtshof obliegt, so dass in dem Falle, dass eine nationale Datenschutzbehörde zu dem Prüfergebnis der Europarechtswidrigkeit eines Unionsrechtsakts kommt, die nationalen Gerichte anzurufen sind, damit diese ggf. eine Entscheidung des Europäischen Gerichtshofs im Wege eines Vorabentscheidungsverfahrens herbeiführen. Die Entscheidung hat die Bedenken bezüglich der Privatsphäre und Datensouveränität aufgenommen.

Die Landesregierung ist von der Entscheidung des Europäischen Gerichtshofs überrascht, da damit eine fünfzehn Jahre lang geübte Praxis endete.

Das Nachfolgeabkommen EU-US Privacy Shield wurde am 12.07.2016 von der EU-Kommission verabschiedet. Auswirkungen auf Bürgerinnen und Bürger und Unternehmen sind abzuwarten.

- Frage 119. Wird es nun zu Einzelfallprüfungen des hessischen Datenschutzbeauftragten als Konsequenz aus dem "Safe-Harbor-Urteils" kommen?
 Wenn ja, nach welchen Maßgaben werden diese stattfinden?
 Wenn nein warum nicht?

Mit Datum vom 26.10.2015 hat die Konferenz der unabhängigen Datenschutzbehörden des Bundes und der Länder (Datenschutzkonferenz) ein Positionspapier mit vierzehn Punkten veröffentlicht, welches deren Position angesichts des Safe-Harbor-Urteils des Europäischen Gerichtshofes darlegt. Die Ausführungen in diesem Positionspapier lassen vermuten, dass es bei entsprechenden Eingaben bzw. Beschwerden zu Einzelfallprüfungen des Hessischen Datenschutzbeauftragten kommen wird. So werden in dem Positionspapier vom 26.10.2015 unter den Ziffern 4 bis 6 folgende Feststellungen getroffen:

Der Europäische Gerichtshof fordert die Kommission und die Datenschutzbehörden auf, das Datenschutzniveau in den USA und anderen Drittstaaten (Rechtslage und Rechtspraxis) zu untersuchen und gibt hierfür einen konkreten Prüfmaßstab mit strengen inhaltlichen Anforderungen vor. Soweit Datenschutzbehörden Kenntnis über ausschließlich auf Safe-Harbor gestützte Datenübermittlungen in die USA erlangen, werden sie diese untersagen. Die Datenschutzbehörden werden bei Ausübung ihrer Prüfbefugnisse nach Art. 4 der jeweiligen Kommissionsentscheidungen zu den Standardvertragsklauseln vom 27. Dezember 2004 (2004/915/EG) und vom 5. Februar 2010 (2010/87/EU) die vom Europäischen Gerichtshof formulierten Grundsätze, insbesondere die Randnummern 94 und 95 des Safe-Harbor-Urteils, zugrunde legen.

Darüber hinaus trifft die Datenschutzkonferenz in den Ziffern 9 und 10 des Positionspapiers vom 26.10.2015 Aussagen zur Rechtmäßigkeit einer Einwilligung zum Transfer personenbezogener Daten. Hiernach kann eine solche unter engen Bedingungen eine tragfähige Grundlage sein. Grundsätzlich darf der Datentransfer jedoch nicht wiederholt, massenhaft oder routinemäßig erfolgen. Beim Export von Beschäftigendaten oder wenn gleichzeitig auch Daten Dritter betroffen sind, soll die Einwilligung nur in Ausnahmefällen eine zulässige Grundlage für eine Datenübermittlung in die USA sein können.

Frage 120. Gibt es bereits Absprachen mit den Ländern und dem Bund über das weitere Vorgehen bzgl. der Datenweitergabe in die USA?
Wenn ja, wie sehen diese Absprachen aus?
Wenn nein, warum nicht?

Die Konferenz der unabhängigen Datenschutzbehörden des Bundes und der Länder (Datenschutzkonferenz) veröffentlichte mit Datum vom 26.10.2015 das bereits in der Antwort auf Frage 119 erwähnte Positionspapier.

In diesem Positionspapier finden sich unter anderem die Aussagen, dass nach dem Safe-Harbor-Urteil eine Datenübermittlung aufgrund der Safe-Harbor-Entscheidung der Kommission vom 26. Juli 2000 nicht zulässig sei (Ziffer 1) sowie dass die Zulässigkeit der Datentransfers in die USA auf der Grundlage der anderen hierfür eingesetzten Instrumente, etwa Standardvertragsklauseln oder verbindliche Unternehmensregelungen (BCR), in Frage gestellt sei (Ziffer 2). Nach Ziffer 5 des Positionspapiers vom 26.10.2015 werden Datenschutzbehörden, soweit sie Kenntnis über ausschließlich auf Safe-Harbor gestützte Datenübermittlungen in die USA erlangen, diese untersagen. Zudem werden gemäß Ziffer 7 des Positionspapiers vom 26.10.2015 die Datenschutzbehörden derzeit keine neuen Genehmigungen für Datenübermittlungen in die USA auf Grundlage von verbindlichen Unternehmensregelungen (BCR) oder Datenexportverträgen erteilen. Infolge dessen werden die Unternehmen daher unter Ziffer 8 des Positionspapiers vom 26.10.2015 aufgefordert, unverzüglich ihre Verfahren zum Datentransfer datenschutzgerecht zu gestalten, wobei Unternehmen, die Daten in die USA oder andere Drittländer exportieren wollen, sich dabei auch an der Entschließung der Datenschutzkonferenz vom 27.03.2014 "Gewährleistung der Menschenrechte bei der elektronischen Kommunikation" und an der Orientierungshilfe "Cloud Computing" vom 09.10.2014 orientieren sollen.

Mobilität

Frage 121. Wie steht die Landesregierung zu neuen Formen der Sharing economy (z.B. Carsharing, Bikesha-ring) im Verkehrswesen? Werden diese seitens des Landes Hessens gefördert und wenn ja, wie sieht diese Förderung aus und wenn nein, warum nicht?

Die Landesregierung bewertet die neuen Formen der Sharing Economy im Verkehrswesen sehr positiv, begrüßt und fördert deren Entwicklung.

Das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung hat ein Gutachten (an die Goethe-Universität Frankfurt und an das Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE)) vergeben, um neuere Entwicklungen zu untersuchen und Ableitungen von Handlungsoptionen aus Sharing-Konzepten für kommunale und regionale Akteure zu erarbeiten und um sich ein Bild über das aktuelle Angebot zu machen. In einem nächsten Schritt wird geprüft, wie das Land gemeinsam mit regionalen und kommunalen Institutionen die Ausbreitung der Sharingangebote fördern kann.

Ergänzend dazu ist die Landesregierung in enger Abstimmung mit den Anbietern von Carsharing, beteiligt sich an Workshops und an anderen Veranstaltungen, u.a. mit dem Bundesverband Carsharing. Sie fördert damit eine Plattform zum gegenseitigen Austausch und schafft die Basis zur Umsetzung von Sharingkonzepten.

Sie prüft in einem offenen Verfahren mit den zuständigen Stellen, welche Parkflächen landesweit grundsätzlich für Carsharing in Frage kommen und unter welchen Voraussetzungen Carsharing-Parkflächen zur Verfügung gestellt werden können. Dabei sind nicht nur Fragen nach der Verfügbarkeit von Flächen zu beantworten, sondern auch die nach der Zugänglichkeit, der Umsatzsteuer und zum Vergabeverfahren.

Als einen wichtigen Beitrag zur "CO₂ neutralen Landesverwaltung" sieht die Landesregierung die Nutzung von Dienstfahrrädern an und hat von 2012 bis 2015 79 E-Bikes beschafft. Derzeit wird die Nutzung der Fahrräder evaluiert, um darauf ein Konzept zur weiteren Förderung von Fahrrädern aufzubauen.

Die Landesregierung fördert auch die ivm GmbH (Integriertes Verkehrs- und Mobilitätsmanagement Region Frankfurt RheinMain), die mit dem Pendlerservice, P+M, dem Radroutenplaner und vielen anderen Mobilitätsdienstleistungen einen wesentlichen Beitrag zur Digitalisierung leistet und die Sharing Economy stärkt.

Frage 122. Wie steht die Landesregierung zum autonomen Fahren?

Die Landesregierung sieht im Bereich des autonomen Fahrens große Chancen für die Erhöhung der Straßenverkehrssicherheit und der Befriedigung eines gesteigerten Mobilitätsbedürfnisses in einer zunehmend immer stärker vernetzten Gesellschaft. Zugleich ist sich die Landesregierung aber bewusst, dass mit der Einführung des autonomen Fahrens auf deutschen Straßen auch große Herausforderungen und Risiken verbunden sind. Diesbezüglich wird auch auf die Antwort zu Frage 126 verwiesen.

Frage 123. Welche rechtlichen Rahmenbedingungen müssen für autonomes Fahren auf öffentlichen Straßen angepasst werden?

Plant die Landesregierung im Rahmen ihrer Gesetzgebungskompetenz, diese zu ändern und wenn ja, bis wann?

Gibt es auf Bundesebene Bestrebungen, die deutsche Rechtslage für autonomes Fahren anzupassen?

Folgende Regelwerke müssen für die Einführung des autonomen Fahrens auf öffentlichen Straßen geändert bzw. angepasst werden:

Wiener Übereinkommen über den Straßenverkehr vom 08.11.1968 (WÜ)

Art. 8 Abs. 1 WÜ regelt, dass jedes Fahrzeug einen menschlichen Fahrzeugführer haben muss, der gemäß Art. 8 Abs. 5, Art. 13 Abs. 1 WÜ "dauernd sein Fahrzeug beherrschen" bzw. ständig in der Lage sein muss, "alle ihm obliegenden Fahrbewegungen" auszuführen.

Durch die Einfügung des Art. 8 Abs. 5bis WÜ (mit Wirkung ab dem 23.03.2016) sollte die Voraussetzung des "Beherrschens" nach Absatz 5 für automatisierte, den Fahrzeugführer unterstützende Techniken angepasst werden. Bislang ist aber nicht die rechtliche Voraussetzung im Wiener Übereinkommen für das führerlose (autonome) Fahren geschaffen worden. Art. 8 Abs. 1 WÜ setzt nach wie vor das Vorhandensein eines "Fahrzeugführers" in dem jeweiligen Fahrzeug voraus.

EU-Recht:

Nach Anhang IV Teil 1, der EU-Richtlinie 2007/46/EG sind bei der Fahrzeugzulassung die technischen Bauvorschriften in den sogenannten ECE-Regeln zu beachten. Gemäß Abs. 5.1.6.1 der ECE-Regel 79 ist eine automatische Lenkfunktion nur bei einer Geschwindigkeit von weniger als 12 km/h zulässig. Überdies muss der Fahrer gemäß Abs. 2.3.4 selbst bei deren Aktivität die Hauptverantwortung für die Fahrzeugführung behalten.

Verhaltensvorschriften der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO):

Gemäß § 3 Abs. 1 S. 1 StVO darf der Fahrzeugführer das Fahrzeug nur so schnell fahren, dass das Fahrzeug ständig beherrscht wird. Neben dieser Vorgabe ist in § 1 Abs. 2 StVO bestimmt, dass derjenige, der am Verkehr teilnimmt, sich so zu verhalten hat, dass kein anderer geschädigt, gefährdet oder - als nach den Umständen unvermeidbar - behindert oder belästigt wird. Bezüglich der Gesetzgebungskompetenz dieser rechtlichen Rahmenregelungen ist das Land Hessen nicht befugt, Änderungen durchzuführen. Die Änderung der Straßenverkehrs-Ordnung fällt in den Zuständigkeitsbereich des Bundes.

Der Bund hat Anfang des Jahres 2016 ein Programm "Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren" mit Unterarbeitsgruppen, in denen auch Hessen vertreten ist, eingerichtet. Dort sollen auch die hierfür notwendigen rechtlichen Rahmenbedingungen erörtert werden. Derzeit gibt es nach Kenntnisstand der Landesregierung hingegen keine Bestrebungen des Bundes, die deutsche Rechtslage für autonomes Fahren anzupassen.

Frage 124. Plant die Landesregierung in Hessen Teststrecken für autonomes Fahren einzurichten und wenn ja, an welchen Orten und bis wann? Wenn nein, warum nicht?

Frage 125. Wie unterstützt die Landesregierung die Entwicklung von autonomem Fahren?

Fördert das Land Hessen Forschungsprojekte im Bereich autonomes Fahren?

Wenn ja, welche Forschungsprojekte werden gefördert und wie viele Haushaltsmittel seit 2009 wurden für diese bereitgestellt und tatsächlich abgerufen?

Wenn nein, warum nicht?

Die Fragen 124 und 125 werden aufgrund ihres Sachzusammenhanges zusammen beantwortet.

Hessen Mobil ist zurzeit an zwei Forschungsprojekten auf dem Gebiet des automatisierten Fahrens beteiligt. Beide Projekte umfassen eine Praxiserprobung in Teststrecken auf Autobahnen im Rhein-Main-Gebiet rund um Frankfurt am Main.

Projekt Ko-HAF - Kooperatives hoch automatisiertes Fahren

Das Projekt zielt auf die Entwicklung des hoch automatisierten Fahrens auf gut ausgebauter Verkehrsinfrastruktur im Hochgeschwindigkeitsbereich (bis 130 km/h) ab. Beim Ko-HAF übernimmt das Fahrzeug Längs- und Querführung und erweitert die erforderliche Vorausschau maßgebend mit Hilfe eines zentralen Safety Servers als Backend und dem Einsatz hochgenauer digitaler Karten sowohl auf Fahrzeug- als auch auf Server-Seite. Die Fahrzeuge unterschiedlicher Partner kommunizieren über Mobilfunk (LTE/UMTS) mit dem Safety Server und speisen die Umfeldwahrnehmung ihrer eigenen Onboard-Sensorik wie etwa Präsenz und Qualität von Spurmarkierungen oder Objekte auf der Fahrbahn ein. Im Safety Server werden im Sinne einer kollektiven Wahrnehmung diese Informationen gesammelt, ausgewertet und verdichtet, sodass den Fahrzeugen dann wiederum eine angereicherte digitale Karte zur Verfügung gestellt werden kann, die der für hoch automatisiertes Fahren benötigten Vorausschaureichweite Rechnung trägt. Aufgrund des hohen Entwicklungsstands der Verkehrszentrale Hessen einschließlich der spezifischen Erfahrung mit der Vernetzung zwischen Verkehrszentralen, Straßeninfrastruktur und Fahrzeugen wird der Safety Server von Hessen Mobil entwickelt und betrieben. Die Erprobungsfahrten werden auf den Autobahnstrecken der A 5, der A 3 und der A 661 rund um Frankfurt am Main zwischen den Knoten Frankfurter Kreuz, Offenbacher Kreuz und Bad Homburger Kreuz stattfinden. Das Projekt wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert. Neben Hessen Mobil und der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) beteiligen sich fünfzehn weitere Projektpartner aus der Fahrzeug- und Zulieferindustrie sowie der Forschung an Ko-HAF. Die Projektlaufzeit beträgt 42 Monate (06/2015 bis 11/2018). Das Gesamtprojektvolumen umfasst 36,3 Mio. €, die Fördersumme beträgt 16,9 Mio. €. Die Beteiligung von Hessen Mobil umfasst ein Projektbudget von 960.000 € und wird zu 100 % gefördert.

Projekt aFAS - Automatisch fahrerlos fahrendes Absicherungsfahrzeug für Arbeitsstellen auf Autobahnen

Im Rahmen dieses Projekts wird ein fahrerlos fahrendes Absicherungsfahrzeug entwickelt und im Rahmen von Arbeitsstellen kürzerer Dauer auf dem Seitenstreifen erprobt. Das Projekt aFAS hat die Entwicklung eines Absicherungsfahrzeuges zum Ziel, das einem weiter vorne operierenden Arbeitsfahrzeug in einem vorgeschriebenen Sicherheitsabstand automatisch - und ohne Einsatz eines Fahrers - folgt. Damit zielt das Projekt auf das vollautomatisierte (autonome) Fahren im niedrigen Geschwindigkeitsbereich (bis 12 km/h). Das Absicherungsfahrzeug wird im Rahmen der betrieblichen Aufgaben einer Autobahnmeisterei auf dem Seitenstreifen von Autobahnen im Rhein-Main-Gebiet erprobt. Dabei sind vom Fahrzeug und seinen Komponenten strengste Sicherheitskriterien zu erfüllen. Das Vorhaben wird durch spezielle Untersuchungen zum Verkehrsablauf sowie einer rechtlichen Bewertung flankiert. Das Projekt wird durch das BMWi gefördert. Neben Hessen Mobil und der BASt beteiligen sich sieben weitere Projektpartner aus Industrie und Forschung an aFAS. Die Projektlaufzeit beträgt vier Jahre (08/2014 bis 07/2018). Das Gesamtprojektvolumen umfasst 6 Mio. €, die Fördersumme beträgt 3,4 Mio. €. Die Beteiligung von Hessen Mobil umfasst ein Projektbudget von 390.000 € und wird zu 100 % gefördert.

Frage 126. Welche generellen Bedenken sind im Rahmen des autonomen Fahrens zu prüfen?
Wie gedenkt die Landesregierung, diese zu lösen?

Vor dem Hintergrund, dass beim voll- und hoch automatisierten Fahren der Mensch nicht dauerhaft die Kontrolle über das Fahrzeug innehat, müssen aus Sicht der Landesregierung an die Technik erhöhte Sicherheitsanforderungen gestellt werden. Es muss sichergestellt werden, dass es zu keinem Ausfall des Systems kommt.

In diesem Zusammenhang ist kritisch anzumerken, dass einem automatischen System auch das emotionale Moment fehlt, um bei Brems- und Ausweichvorgängen die Folgeschäden (Schulbus versus Kleintransporter) abwägen zu können.

Bedenken gibt es auch aus haftungsrechtlicher Sicht, wenn es zu einem Unfall durch ein voll- oder hoch automatisiertes Kraftfahrzeug kommt. Es ist ungeklärt, wer für derartige Unfallschäden die Haftung übernimmt.

Darüber hinaus wird die Sicherstellung der Datensicherheit (insbesondere Manipulation von außen) und des Datenschutzes eine Kernaufgabe im Zuge der Einführung des automatisierten Fahrens sein.

Ein weiterer kritischer Punkt ist die finanzielle Seite des autonomen Fahrens (aufwendige technische Ausstattung der Infrastruktur, Fahrzeugkosten). Letztlich wird der Endkunde entscheiden müssen, ob er das "automatisierte Fahren" annimmt.

Die vorstehenden Ausführungen gelten erst recht für das autonome ("führerlose") Fahren als höchste Automatisierungsstufe.

Zur Lösung dieser aufgeworfenen Probleme ist ein enges Zusammenspiel zwischen Bund und Ländern sowie weiteren relevanten Akteuren (z.B. Versicherungsbranche) erforderlich.

Gesundheit und Pflege

Frage 128. Wie kann nach Ansicht der Landesregierung die Digitalisierung der Gesundheitsbranche für mehr Effizienz, erfolgreichere Behandlungen und einen besseren Umgang mit Patienten sorgen? Inwiefern sieht die Landesregierung in Hessen noch Optimierungsbedarf und wie möchte die Landesregierung diesem Optimierungsbedarf begegnen?

Frage 129. Inwiefern kann Digitalisierung helfen, Patienten besser über die jeweiligen Behandlungen und den damit verbundenen Risiken zu informieren?
Welche Maßnahmen sind nach Ansicht der Landesregierung notwendig und wie können diese umgesetzt werden?

Die Fragen 128 und Frage 129 werden aufgrund ihres Sachzusammenhanges zusammen beantwortet.

Das Land Hessen verstärkt den Einsatz von digitalen Technologien im Gesundheitswesen, um zu einem Gesundheitsstandort der Zukunft zu avancieren. Telemedizin und E-Health sollen die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen fördern. Sie sollen die medizinische und pflegerische Versorgung und Verfügbarkeit als Standard in allen hessischen Regionen wohnortnah unterstützen, qualitativ verbessern und auch künftig bezahlbar halten. Hilfebedürftige Menschen können über Telemedizin und Telemonitoring engmaschig routinemäßig zu Hause versorgt werden. Das spart Anfahrtswege und -zeiten, und es ermöglicht ein längeres autonomes und/oder betreutes Wohnen und Leben daheim, was zugleich gesundheitliche Sicherheit und Lebensqualität bedeutet. Mobile digitale Technologien eröffnen die Möglichkeit, Patienten noch stärker in die gesundheitliche Vorsorge und Versorgung einzubeziehen und das Arzt-Patienten-Verhältnis zu vertiefen.

Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) bieten enorme Chancen, die Qualität und Effizienz des Gesundheitswesens zu verbessern. Sie unterstützen die Vorsorge, Diagnostik, Therapie, Nachsorge und Rehabilitation im Gesundheitswesen und schaffen im medizinischen Bereich, im Pflegebereich und im Alltagsumfeld der Menschen neuartige Möglichkeiten für gesundheitliche und medizinische Information, Kommunikation und Kooperation. Eine wichtige Grundlage für die digitale Vernetzung des Gesundheitswesens und für viele digitale Anwendungen stellt die Entwicklung einer Telematikinfrastruktur dar, die auf Bundesebene vorangetrieben wird.

Patienten können von ergänzenden digitalen persönlichen Informations- und medizinischen Behandlungs- und Betreuungsangeboten profitieren, die ihre Aufklärung zu Behandlungen und Risiken vertiefen - flächendeckend und wohnortnah auch in versorgungsschwachen ländlichen Räumen. Zudem bieten Telemedizin und E-Health vorbeugende Aktivitäten, höhere Therapieerfolge und kürzere Genesungszeiten.

Das Land wird eine Kompetenzplattform einrichten, um die Prozesse der Digitalisierung der Gesundheitsversorgung und -wirtschaft in Hessen sowie der weiteren Entwicklung und Sichtbarkeit des Standortes Hessen für Telemedizin und E-Health voranzutreiben, vorhandene geeignete Ansätze zu kommunizieren und ihren Transfer und ihre Umsetzung zu unterstützen.

Frage 130. Wie steht die Landesregierung zur elektronischen Gesundheitskarte und einer besseren Vernetzung der Ärzte über eine digitale Gesundheitsakte?
Welche Gefahren sieht sie hierbei für Ärzte und Patienten? Wie kann der notwendige Datenschutz sichergestellt werden?

Der Bundesgesetzgeber hat durch den Erlass des Gesetzes für sichere digitale Kommunikation und Anwendungen im Gesundheitswesen (E-Health-Gesetz) in § 291a Sozialgesetzbuch Fünftes Buch (SGB V) die Einführung der elektronischen Gesundheitskarte in der gesetzlichen Krankenversicherung sowie unterschiedliche Anwendungen einschließlich umfangreicher datenschutzrechtlicher Vorgaben geregelt.

Auf der Gesundheitskarte gespeicherte Notfalldaten können Leben retten, ein Medikationsplan lebensgefährliche Wechselwirkungen verhindern und die Telemedizin mobil eingeschränkte

Menschen unterstützen. Darüber hinaus sind die Patientinnen und Patienten mit der elektronischen Patientenakte und dem Patientenfach besser über ihre Diagnosen und Therapien informiert. Das E-Health-Gesetz schreibt einen konkreten Fahrplan für die Einführung nutzbringender Anwendungen und einer sicheren digitalen Autobahn im Gesundheitswesen vor. Ziel ist es, die Qualität der medizinischen Versorgung zu verbessern sowie die Rolle der Patientinnen und Patienten zu stärken.

Datenschutz und Praktikabilität haben dabei höchste Priorität und werden durch gesetzliche und technische Maßnahmen sichergestellt. Die Kommunikation von sensiblen Gesundheitsinformationen soll über eine sichere Datenautobahn, die derzeit aufgebaut wird, erfolgen. Diese ist nicht vergleichbar mit dem öffentlichen Internet. Medizinische Daten werden bereits verschlüsselt, bevor sie die Arztpraxis verlassen. Sie können - wenn der Patient den Zugriff auf diese Daten einem mitbehandelnden Arzt ermöglichen möchte - nur durch das gleichzeitige Einführen seiner Gesundheitskarte und des Heilberufsausweises des Arztes in das Kartenlesegerät entschlüsselt werden. Daher ist eine "Entschlüsselung" durch Dritte ausgeschlossen. Diese "Ende-zu-Ende-Verschlüsselung" entspricht den Vorgaben des Bundesamtes für die Sicherheit in der Informationstechnik. Darüber hinaus müssen die Patientin bzw. der Patient einem Zugriff auf medizinische Daten jeweils durch die Eingabe einer PIN zustimmen. Unter Beachtung der umfassenden datenschutzrechtlichen Vorgaben teilt die Landesregierung die Ziele der Bundesregierung, wie sie in § 291a SGB V benannt sind.

Frage 131. Wie steht die Landesregierung zu einer stärkeren Vernetzung der Gesundheitsgeräte in Krankenhäusern und einem vermehrten Einsatz von mobilen Gesundheitsgeräten (smart health)? Welche Vor- und Nachteile ergeben sich daraus?

Die Landesregierung befürwortet alle Maßnahmen der stärkeren Vernetzung der Gesundheitsgeräte im Krankenhaus, soweit sie die Qualität der Behandlung erhöhen oder die Wirtschaftlichkeit der Krankenhausversorgung steigern, ohne die Patientenversorgung negativ zu beeinflussen.

Grundsätzlich sind die digitale Vernetzung und der Einsatz von mobilen Geräten geeignet, die nötigen Informationen unmittelbar und vollständig dort zur Verfügung zu haben, wo sie gebraucht werden. Nachteilig sind die mit digitaler Vernetzung zwangsläufig höheren Gefährdungen und Risiken in punkto Datenschutz und IT-Sicherheit. Diesbezüglich sind empfohlene Schutzmaßnahmen des Datenschutzes und der IT-Sicherheit zu berücksichtigen (z.B. durch Schutz- und Abwehrkonzepte und -maßnahmen wie Security-by-Design, Firewalls oder Verschlüsselung).

Frage 132. Welche Maßnahmen sind nach Ansicht der Landesregierung notwendig, um die Gefahr von Cyberangriffen auf lebensnotwendige Gesundheitsgeräte oder zur Manipulation von digitalen Gesundheitsakten zu vermeiden? Welche Maßnahmen unternimmt die Landesregierung, um gemeinsam mit der Gesundheitsbranche solchen Gefahren zu begegnen?

Der Sicherheit von informations- und kommunikationstechnischen Geräten und Systemen im Gesundheitswesen kommt eine hohe Bedeutung zu. In der "Strategie Digitales Hessen" werden IT-Sicherheit und Datenschutz mit entsprechender Relevanz behandelt. Mit Veranstaltungen - wie etwa dem Mobile Health Forum - und Publikationen - wie zum Beispiel "Vertraulichkeitsschutz durch Verschlüsselung" - weist die Landesregierung auf Problemlagen und passgenaue Lösungsansätze hin.

Frage 133. Wie steht die Landesregierung zum Vorhaben der deutschen Krankenkassen "Fitnesstracker" zu fördern und spezielle Konditionen anzubieten, für diejenigen, die ihre Fitness prüfen lassen?

Frage 134. Ist mit solchen Maßnahmen nach Ansicht der Landesregierung das Solidarprinzip der Krankenversicherungen in Gefahr? Wenn ja, was unternimmt die Landesregierung, um das Solidarprinzip der Versicherungen aufrecht zu erhalten? Wenn nein, warum nicht?

Die Fragen 133 und 134 werden aufgrund ihres Sachzusammenhanges zusammen beantwortet. Im Rahmen der gesetzlichen Krankenversicherung haben die einzelnen Krankenkassen verschiedene rechtliche Möglichkeiten zur Förderung eines gesundheitsbewussten Verhaltens ihrer Versicherten. Diese Aktivitäten zur Wiederherstellung, zum Erhalt oder zur Verbesserung des Gesundheitszustandes bringen nicht nur dem einzelnen hieran teilnehmenden Versicherten einen persönlichen Nutzen, sondern dienen mittel- bis langfristig auch der Begrenzung bzw. Einsparung von Leistungsausgaben im Krankheitsfalle. Dies nutzt allen und stellt das Solidarprinzip der gesetzlichen Krankenversicherung nicht grundsätzlich in Frage. Zu "Fitnesstrackern" sind der Rechtsaufsicht des Ministeriums für Soziales und Integration bzw. des Regierungspräsidiums Darmstadt entsprechende genehmigungspflichtige Satzungsregelungen der Krankenkassen bisher nicht vorgelegt worden.

Frage 135. Wie kann nach Ansicht der Landesregierung sichergestellt werden, dass Informationen über den Gesundheitszustand des Nutzers nicht an unbefugte Dritte weitergegeben werden?
Welche Maßnahmen unternimmt die Landesregierung, um den Datenschutz der Nutzer zu gewährleisten?

Auf der Basis der künftig bundesweiten Telematik-Infrastruktur wird eine sichere elektronische Kommunikation zwischen den Akteuren des Gesundheitssystems - Ärzten, Krankenhäusern, Apotheken, Krankenkassen, Pflegezentren, Patienten, etc. - innerhalb und zwischen den Sektoren entstehen. Die datenschutzrechtlichen Fragestellungen wurden mit der Bundesbeauftragten für den Datenschutz und die Informationsfreiheit abgestimmt. Im Übrigen wird auf die Antwort auf Frage 130 verwiesen.

Frage 136. Wie kann die fortschreitende Digitalisierung nach Ansicht der Landesregierung die Betreuung und Pflege verbessern?
Welche Konsequenzen ergeben sich daraus für die Beschäftigten in der Pflegebranche? Inwiefern sieht die Landesregierung in Hessen Optimierungsbedarf?

Frage 137. Wo sollte die Digitalisierung nach Meinung der Landesregierung die Pflege und Betreuung der Patienten in Hessen unterstützen, aber nicht ersetzen?
Inwiefern hat das nach Ansicht der Landesregierung eine Bedeutung für die Beschäftigten?

Die Fragen 136 und Frage 137 werden aufgrund ihres Sachzusammenhanges zusammen beantwortet.

Die technische Unterstützung pflegebedürftiger Menschen gewinnt zunehmend an Bedeutung. IT-assistierte Versorgung kann sowohl für auf Hilfe oder Pflege angewiesene Menschen als auch für deren Angehörige und Betreuer eine Entlastung im Alltag darstellen. Die Entwicklung und Nutzung dieser Unterstützungssysteme begegnet dem demografischen Wandel und der damit einhergehend steigenden Anzahl der Pflegebedürftigen, der Zunahme von Einpersonenhaushalten sowie dem Fachkräftemangel in den Pflegeberufen.

Der Einsatz moderner Technologien, die häufig synonym unter den Begriffen "Telemedizin", "Telehealth", "Telecare" und "Ambient Assisted Living" (AAL) zusammengefasst werden, ermöglicht den Pflegebedürftigen den längeren Verbleib in der gewohnten häuslichen Umgebung bei gleichzeitiger Überwachung des aktuellen Zustandes und dem Monitoring physiologischer Parameter.

Im Rahmen eines kombinierten Einsatzes von AAL-Technologien in der professionellen Praxis der Beschäftigten sind folgende weitere positive Effekte möglich (siehe hierzu auch Antwort auf Frage 138):

- Verringerung des Dokumentationsaufwandes durch sofortige elektronische Erfassung,
- Dynamische Anpassung des Personaleinsatzes und der Tourenplanung z.B. in der ambulanten Pflege,
- schnelles Erkennen von Notfallsituationen und
- Vernetzung von technischen Komponenten mit dem persönlichen Versorgungsnetz der zu Versorgenden.

Diese Technologien können nach Meinung der Landesregierung aber die Pflege durch professionell Pflegenden nicht ersetzen und eignen sich nur für bestimmte Aspekte bzw. Phasen der Hilfsbedürftigkeit. Ab einem erhöhten Grad ist eine intensive Überwachung und Pflege notwendig, die durch digitale Technologien nur partiell unterstützt werden kann, z.B. bei demenziell erkrankten Menschen.

Pflegerische Leistungen unterscheiden sich in den Möglichkeiten des Ersatzes durch technische Lösungen oder Automatisierung signifikant von anderen Branchen, in denen ein Fachkräftemangel bereits vorhanden oder prognostiziert ist. Sowohl die Einsatzmöglichkeiten als auch die Akzeptanz bei den Hilfebedürftigen von derzeit verfügbaren Assistenz- und Überwachungssystemen sind eingeschränkt. Die individuellen Bedürfnisse werden durch den Grad der Hilfsbedürftigkeit, die persönlichen Bedürfnisse und die familiären und häuslichen Rahmenbedingungen beeinflusst. Veränderungen dieser Parameter bedürfen einer sofortigen Anpassung der unterstützenden technischen Maßnahmen.

Frage 138. Welche Maßnahmen unterstützt die Landesregierung zur Digitalisierung der Betreuung und Pflege?
Welche Maßnahmen unterstützt die Landesregierung zur Digitalisierung der Hessischen Krankenhäuser
a) im Sinne einer erfolgreicherer Behandlung und der stationären Verbesserung der Betreuung und Pflege?
b) im Sinne einer Verbesserung der Arbeitsbedingungen der Beschäftigten?

Das Land Hessen unterstützt im Rahmen der "Strategie Digitales Hessen" die Kommunikation und Vernetzung von Initiativen und Institutionen, die digitale Technologien für ein selbstbestimmtes Leben im Alter entwickeln oder bereitstellen. Zudem werden zukunftsweisende Innovationsprojekte in diesem Bereich gefördert. Beispielsweise wurde im Rahmen des LOEWE-Programms (Landes-Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz) ein Feldtestprojekt zur Entwicklung und Nutzung eines Smart Home-Systems gefördert, das den Hausnotruf mit Smartphones und Smartwatches verbindet. Das Projekt Lungensport@Home ermöglicht chronischen COPD-Patienten (chronisch obstruktive Lungenerkrankung) ein weitgehendes Selbstmanagement ihrer Erkrankung und eine telemedizinische Übertragung zum Versorger.

Digitale Technologien sind in den hessischen Krankenhäusern bereits seit langem etabliert und haben bereits heute weitreichenden Einfluss auf fast alle organisatorischen Bereiche der Kliniken sowie der Arbeitsorganisation und der Personalplanung auf den Stationen. EDV-gestützte Personalplanung und die elektronische Patientenakte ermöglichen beispielsweise neue betriebswirtschaftliche Steuerungsmaßnahmen und die zeitnahe Erfassung und Verarbeitung medizinischer Qualitätsparameter direkt am "Arbeitsplatz".

Die Anwendung der elektronischen Patientenakte in der stationären Alltagspraxis vereinfacht die Umsetzung der von allen Akteuren in der medizinisch und pflegerisch geforderten Dokumentationspflicht von erbrachten abrechnungsrelevanten Leistungen und von qualitätsbezogenen Daten.

Im Bereich der pflegerischen Versorgung kann die Einführung und Anwendung (weiterer) softwaregestützter Werkzeuge als ein Instrument zur Optimierung zeitaufwändiger Prozesse bei gleichzeitiger Sicherstellung oder sogar Verbesserung der Qualität im Bereich der täglichen Arbeit einer Pflegekraft angesehen werden. Dies führt wiederum dazu, dass zukünftig (wieder) ein größerer Anteil der Arbeitszeit einer Pflegekraft in der Klinik für die persönliche Pflege und individuelle Betreuung der Patienten zur Verfügung stünde. Dies trägt der aktuellen Personalknappheit in den Kliniken ebenso Rechnung wie dem demografisch bedingten, zukünftig weiter steigenden Pflegebedarf der Patienten.

Die Landesregierung treibt den Auf- und Ausbau der digitalen Infrastruktur für das Gesundheits- und Pflegewesen voran. Im Fokus der hessischen Breitbandstrategie steht der gesamtgesellschaftliche Nutzen von Breitbandinfrastrukturen. Sie zielt damit auf den Erhalt und die Entwicklung regionaler Wirtschaftsstandorte, auf die Kommunikationsbedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger, auf eine Weiterentwicklung sozialer Versorgungsstrukturen in ländlichen Gebieten und sichert nachhaltig gleichwertige Lebensbedingungen in Hessen. Dementsprechend sind bei den Ausbauprojekten in Hessen so genannte Sonderziele wie Krankenhäuser und auch Pflegeeinrichtungen berücksichtigt.

Frage 139. Gibt es spezielle Weiterbildungsmaßnahmen für hessische Ärzte und Pflegekräfte für den Umgang mit "smart health" Methoden und wenn ja, wie sehen diese aus?
Wenn nein, warum nicht?

Die Landesärztekammer Hessen teilt zu dieser Frage mit, dass sie in diesem Bereich keine gesonderte Fortbildung anbietet. Selbstverständlich würden aber die Ärztinnen und Ärzte im Rahmen der allgemeinen fachlichen Fort- und Weiterbildung über den Umgang mit "smart health"-Methoden geschult. An hessischen Hochschulen werden beispielsweise AAL (Ambient assisted living)-bezogene Studiengänge und Weiterbildungsseminare angeboten.

Bei der Hessischen Krankenhausgesellschaft sind spezielle Weiterbildungsmaßnahmen nicht bekannt.

Allerdings bieten zahlreiche private Träger vielfältige Weiterbildungs- und Qualifizierungsmaßnahmen im Bereich smart health an, z.B. der Bundesverband Internetmedizin, das Institut für Weiterbildung e.V. an der Universität Hamburg oder das Institut für Berufliche Bildung AG in Buxtehude.

Aus Sicht der Landesregierung ist es derzeit nicht erforderlich, für Ärztinnen und Ärzte sowie für Pflegekräfte in Hessen spezifische Weiterbildungsmöglichkeiten anzubieten. Dort, wo Beschäftigte des Gesundheitswesens mit digitalen Technologien und mit telemedizinischen Anwendungen u.a. in Berührung kommen, und einen Weiterbildungsbedarf feststellen, dürften sie diesem Bedarf - wie auch bei allen anderen Weiterbildungsbedarfen - eigenverantwortlich nachkommen.

Frage 140. Stellt das Land Hessen für die Digitalisierung der hessischen Gesundheitsbranche Fördermittel zu Verfügung?

Wenn ja, wie viele Mittel wurden seit 2009 dafür bereitgestellt und tatsächlich abgerufen?

In welchen Bereichen in der Gesundheitsbranche wurden diese eingesetzt (bitte aufgeschlüsselt nach Jahren und nach den jeweiligen Bereichen der Gesundheitsbranche)? Wenn nein, warum nicht und ist eine Förderung angedacht?

Für die Digitalisierung der hessischen Gesundheitsbranche werden Mittel im Rahmen der Technologieförderung zur Verfügung gestellt, welche die Hessen Trade & Invest GmbH (HTAI) im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung durchführt. Eine gesondert erfasste Finanzierung der Digitalisierung des Gesundheitswesens erfolgt nicht.

Die HTAI unterstützt den Einsatz von digitalen Technologien im Gesundheitswesen zudem durch Veranstaltungen und Publikationen. Das 2014 initiierte jährliche "Mobile Health Forum" informiert über und diskutiert den Einsatz von mobilen digitalen Technologien im Gesundheitswesen. Auf der Kongressmesse "Zukunft Lebensräume", Frankfurt am Main, wurden 2015 und 2016 ein Gemeinschaftsstand des Landes Hessen ("Digitales Hessen: Wohnen und Gesundheit für den demografischen Wandel") ausgerichtet.

Durch das hessische Forschungsförderungsprogramm LOEWE (Landes-Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz) fördert die Landesregierung innovative Verbundprojekte branchenoffen auch mit medizinischem und gesundheitlichem Bezug.

Der "Strategie Digitales Hessen" entsprechend soll die Digitalisierung des Gesundheitswesens künftig unter anderem durch die zu gründende "E-Health-Initiative Hessen" und ein zu gründendes Kompetenzzentrum für Telemedizin und E-Health vorangetrieben werden.

Im Rahmen des flächendeckenden Breitbandausbaus werden auch Gesundheitseinrichtungen wie z.B. Krankenhäuser und Arztpraxen angebunden. Die flächendeckende Versorgung der Haushalte mit Breitband und Mobilfunk stellt eine wichtige Grundlage für die Nutzung von E-Health-Anwendungen und altersgerechten Assistenzsystemen (AAL) dar.

Bildung und Medienkompetenz

Frage 142. Gibt es Digitalisierungsstrategien der Schulen, Hochschulen und Universitäten in Hessen?

Wenn ja, wie sind diese ausgestaltet und wie wird der Prozess der Digitalisierung seitens der Landesregierung befördert?

Im Schulbereich werden durch die Medieninitiative Schule@Zukunft seit dem Jahr 2001 technische und pädagogische Maßnahmen im Bereich der Digitalisierung gefördert. Die Medieninitiative ist als Gemeinschaftsinitiative von Land und Schulträgern angelegt und verfolgt folgende Ziele:

- Verbesserung der IT-Ausstattung der Schulen einschließlich des technischen und pädagogischen Supports,
- Maßnahmen zur Verstärkung der Medienkompetenz in der Lehrerbildung (Aus- und Fortbildung),
- Unterricht mit neuen Lehr- und Lernmethoden und Verbesserung der Medienkompetenz der Schülerinnen und Schüler.

Im Rahmen der Medieninitiative leistet das Land einen finanziellen Unterstützungsbeitrag zur IT-Ausstattung der Schulen an die Schulträger. Durch diese Leistung will das Land dazu beitragen, dass landesweit eine vergleichbare und angemessene IT-Ausstattung der Schulen erreicht wird, die den aktuellen technischen Anforderungen entspricht.

Darüber hinaus werden vielfältige Maßnahmen zur Medienkompetenzförderung der Schülerinnen und Schüler, innovative Unterrichtsprojekte zum didaktisch sinnvollen Einsatz digitaler Medien sowie Aus- und Fortbildungsangebote für Lehrkräfte gefördert (siehe auch Antworten zu den Fragen 168 bis 170).

Die Digitalisierung als ein Querschnittsthema betrifft an den Hochschulen die drei Bereiche Lehre, Forschung und Verwaltung auf allen Stufen der Hochschulorganisation. Die hessischen Hochschulen verfolgen unterschiedliche Strategien im Umgang mit der Digitalisierung und haben dementsprechend unterschiedliche Schwerpunkte und Zeiträume für die Umsetzung einzelner Maßnahmen.

Mit dem Positionspapier "Die Zukunft der wissenschaftlichen Infrastruktur in Hessen bis 2020", das im Rahmen der Landeshochschulentwicklungsplanung (LHEP) in der Arbeitsgruppe "Infrastruktur" unter maßgeblicher Beteiligung der Hochschulen erarbeitet wurde, liegt für weite Be-

reiche zudem eine gemeinsame Strategie vor. Das Papier umfasst insgesamt zehn Handlungsfelder aus den drei Bereichen Technik (Großgeräte, Zeitgemäße Technologien, Hochleistungsrechnen, Hochgeschwindigkeitsdatennetz), Medien (Medienversorgung, Digitalisierung von Bibliotheksbeständen) und Prozesse (Forschungs-Informationssysteme, Identitätsmanagementsysteme, Integrierte Campus-Management-Systeme, Dokumenten-Management und Langzeitarchivierung). Im Hochschulpakt 2016-2020 stehen dafür im Innovations- und Strukturentwicklungsbudget speziell ausgewiesene Mittel für kooperative Projekte mehrerer Hochschulen zur Verfügung.

Die Versorgung mit digitaler wissenschaftlicher Literatur übernimmt für alle hessischen Hochschulen der Hessische Bibliotheks- und Informationssystem (HeBIS)-Verbund als Teil der bibliotheksbezogenen Digitalisierungsstrategie des Landes Hessen. Im Rahmen der gemeinsamen Nutzung einer Software wurden konventionelle bibliothekarische Arbeitsprozesse auf IT-gestützte Arbeitsprozesse (Erwerbung, Katalogisierung, Ausleihe) umgestellt. Über die Mitgliedschaft im HeBIS-Verbund werden konsortiale Lizenzen für digitale Medien erworben sowie hessenweit bibliothekarische Mehrwertdienste eingeführt (HeBIS Discovery System, mobile Oberflächen, Visual Library). Im Rahmen des hessenweit abgestimmten Pilotprojekts ("1914 bis 1918 - Der Kriegsbeginn im Spiegel hessischer Regionalzeitungen") beginnt die hochschulübergreifende Digitalisierung von Druckmedien.

Die Landesregierung fördert zudem ausgewählte Projekte über E-Learning aus Mitteln des Hochschulpaktes 2020 (HSP 2020).

Darüber hinaus verfolgen hessische Hochschulen eigene Strategien der Digitalisierung, die im Folgenden beispielhaft erläutert werden:

Goethe-Universität Frankfurt:

Seit ca. zehn Jahren arbeiten die Einrichtungen "studiumdigitale", "Hochschulrechenzentrum" (HRZ) und "Unibator" gemeinsam an Digitalisierungsstrategien, vor allem im Bereich E-Learning.

Die Goethe-Universität wird darüber hinaus eine umfassende Digitalisierungsstrategie für Forschung, Lehre, Third Mission und Verwaltung bis 2018 erarbeiten.

Technische Universität Darmstadt (TU Darmstadt):

Seit 2004 gibt es an der TU Darmstadt eine E-Learning Strategie, die in regelmäßigen Abständen überarbeitet wird. Diese beinhaltet inhaltliche Bausteine und entsprechende Umstrukturierungen.

Im Programm des Präsidiums für die Jahre 2014-2019 ist folgendes konkret festgelegt:

"Digitalisierung der Lehre und die Entwicklung und Verbreitung von neuen Formaten mit abgestimmter Online- und Präsenzlehre mit hoher Priorität weiterverfolgen." Und: "Didaktische Kompetenz der Universität in diesem Bereich stärken, um die hohe Qualität der Lehre auch in den digitalen Formaten sicherzustellen."

Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU Gießen):

Die JLU Gießen versteht sich als Präsenz-Universität. Digitale Medien werden eingesetzt, um logistische und organisatorische Erleichterung zu bewirken, neue didaktische Konzepte zu unterstützen und orts- und zeitunabhängiges Lernen und Lehren an den Stellen, wo es sinnvoll erscheint, zu ermöglichen. Es gibt entsprechende zentrale Supportstrukturen an verschiedenen Stellen der JLU Gießen, z.B. medientechnische Unterstützung durch das HRZ, hochschuldidaktische Unterstützung am Zentrum für fremdsprachliche und berufsfeldorientierte Kompetenzen sowie einen Koordinator für Medienkompetenz im Lehramtsstudium am Zentrum für Lehrerbildung. Über die erste Phase des Projekts des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) "Einstieg mit Erfolg" werden im Rahmen des Lehrinnovationsfonds u.a. Lehrkonzepte gefördert und finanziell unterstützt, die neue Medien in die Lehre integrieren.

Philipps-Universität Marburg:

An der Philipps-Universität Marburg wurde 2009 eine Lenkungsgruppe "Neue Medien in der Lehre" eingerichtet. Die Lenkungsgruppe erarbeitet in Rückkoppelung mit Lehrenden, Studierenden und Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern Empfehlungen für zentrale Maßnahmen zur Förderung der Qualität in der Lehre. Handlungsfelder sind Werkzeuge und Dienste (z.B. Lernplattform ILIAS (Integriertes Lern-, Informations- und Arbeitskooperations-System), E-Klausuren, Vorlesungsaufzeichnungen, virtuelle Kursräume), rechtliche Aspekte (z.B. Datenschutz, Plagiatserkennung und Prävention, Urheberrecht und E-Learning) und didaktische Szenarien (z.B. MOOCs - Massive Open Online Course). Aktuell wurde ein universitäres Gesamtkonzept, das Ziele, Leitsätze, Organisationskultur, Infrastruktur und fachspezifische Initiativen für den Einsatz der Neuen Medien in der Lehre beschreibt, erarbeitet.

Universität Kassel:

Medientechnische und didaktische Entwicklungen werden an der Universität Kassel als eine Einheit bearbeitet. Die Themen E-Teaching und E-Learning sind im Servicecenter Lehre (SCL) verortet. Hier wird hochschuldidaktische Beratung und Weiterbildung von Lehrenden verknüpft mit einem medientechnischen Support in enger Abstimmung mit dem IT-Servicezentrum der Universität. Dabei werden insbesondere Blended Learning Formate, bei denen die Vorteile von Präsenzveranstaltungen und E-Learning kombiniert werden, unterstützt. Zu den Angeboten gehören u.a. ein stationäres E-Assessmentcenter, die Lernplattformen Moodle und Mahara und Videoaufzeichnung von Lehrveranstaltungen zur geschützten Bereitstellung in Lernplattformen sowie Videoübertragung von Veranstaltungen in einen zweiten Hörsaal oder live ins Internet. Bereits seit dem Wintersemester 2010/2011 wird zudem der Einsatz von Tablet-Computern in der Hochschullehre erprobt.

Hochschule Darmstadt (h_da):

Die h_da hat den "Student Life Cycle" verwaltungstechnisch und mit digitalen Lehrinhalten vollständig abgedeckt. Alle an der Hochschule anfallenden Arbeiten rund um die Studierenden können also EDV-unterstützt abgewickelt werden. So werden z.B. für die Studierendenverwaltung HIS-Produkte eingesetzt, im Finanz- und Personalwesen SAP, in der Bürokommunikation Microsoft Office/Exchange und im Bereich E-Learning Moodle und Matterhorn.

Frankfurt University of Applied Sciences (FRA-UAS):

Die FRA-UAS verfolgt mit dem Projekt Digitaler Campus eine digitale Strategie. Studierende, Dozentinnen und Dozenten sowie die Verwaltung sollen über eine digitale Service-Plattform auf die für sie relevanten IT-Leistungen selbständig zugreifen können. Hierbei wird das Campus Management System so in die Systemlandschaft der FRA-UAS integriert, dass aus der Verknüpfung zwischen neuen und bereits bestehenden Systemen der größtmögliche Nutzen gewonnen wird. Das Hessische Ministerium für Wissenschaft und Kunst (HMWK) hat dieses Projekt in den letzten Jahren mit einer Fördersumme von insgesamt rund 650.000 € unterstützt.

Um die vielfältigen Aktivitäten zu bündeln und "Leitplanken" für eine zielgerichtete Weiterentwicklung dieses zentralen Handlungsfeldes zu setzen, hat der Senat der FRA-UAS im Oktober 2014 eine von der Hochschulleitung initiierte und fachbereichsübergreifend entwickelte E-Learning-Strategie verabschiedet.

Hochschule RheinMain:

Im Bereich von Studium und Lehre setzt die Hochschule auf Blended Learning und digitale Selbstlerntools, um damit sowohl der Heterogenität der Vorkenntnisse entgegen zu wirken als auch die Lehre zu flexibilisieren. In der Verwaltung werden Maßnahmen ergriffen, um Serviceorientierung und Effizienz zu steigern. Hierzu gehört beispielsweise die Einführung eines Dokumentenmanagementsystems (DMS). In der Weiterbildung werden vor allem Selbstlerntools eingesetzt, um den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern jederzeit und überall bedarfsgerecht zur Verfügung zu stehen.

Frage 143. Ist mittlerweile auf Grundlage der Drs. 19/1796 der "Gutachterrät Digitalisierung" eingesetzt worden?

Wenn ja, seit wann und mit welchem Ergebnis?

Wenn nein, warum nicht?

Frage 162. Wurde die Plattform digitalisierte Lehre, die als Lehrmediathek fungieren soll, bereits umgesetzt und gibt es erste Erfahrungswerte zur Nutzung und zum Umgang dieser?

Wenn nein, warum nicht?

Die Fragen 143 und 162 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs zusammen beantwortet.

Der Gutachterrät Digitalisierung ist in die Zielvereinbarungen mit den hessischen Hochschulen aufgenommen worden. Die Einrichtung des Gutachterrates erfolgt im Jahr 2016 im Rahmen des Hochschulpaktes 2016 bis 2020.

Als eine weitere Aufgabe ergibt sich aus dem Landtagsantrag 19/1796 die Einrichtung einer gemeinsamen landesweiten "Plattform digitalisierte Lehre". Ein Bestandteil dieser Plattform soll eine zentrale Lehrmediathek für alle Hochschulen sein, die geeignete Lehrmaterialien leicht verfügbar macht. Als technische Basis für die Lehrmediathek ist das in Planung befindliche gemeinsame Projekt der staatlichen hessischen Hochschulen "Hessenbox" vorgesehen. Die Landesregierung hatte die Möglichkeiten, die ein zentrales Lehrmittelrepositorium bieten könnte, bereits vor 15 Jahren erkannt und die Entwicklung der mittlerweile als Open Source verfügbaren Software "docendo" gefördert. Docendo wird aktuell an einigen hessischen Universitäten und der ETH Zürich eingesetzt und könnte ebenfalls in diesem Zusammenhang verwendet werden. Die Implementierung der Lehrmediathek ist Gegenstand der Zielvereinbarungen mit den Hochschulen.

Frage 144. Welche Rolle spielt der Jugendschutz beim Einsatz digitaler Medien in hessischen Schulen und mit welchen Maßnahmen werden die rechtlichen Vorgaben sichergestellt?

Jugendmedienschutz ist in Zeiten der zunehmenden Nutzung digitaler Medien durch Kinder und Jugendliche von steigender Bedeutung. Maßnahmen des Jugendmedienschutzes sind dabei eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, bei welcher der Schule eine tragende Rolle zukommt. Die kritische Medienbegleitung ist eine der wesentlichen Aufgaben, die Schule im Rahmen der Medienbildung zur Unterstützung des Elternhauses leisten muss. Das Kultusministerium hält eine Vielzahl von Aktivitäten im Bereich des Jugendmedienschutzes unter Einbeziehung externer Partner bereit, um Schulen umfassende Unterstützungsmaßnahmen anzubieten. Im Rahmen dieser Maßnahmen werden sowohl pädagogische als auch rechtliche Fragestellungen des Jugendmedienschutzes, wie Datensicherheit und Datenschutz, Schutz der Persönlichkeitsrechte sowie Urheberrecht thematisiert.

Der Jugendmedienschutz wird seitens der Landesregierung insbesondere im Schulbereich sichergestellt, indem im Unterstützungssystem für Schulen ein Landeskoordinator sowie jeweils ein Ansprechpartner in jedem Staatlichen Schulamt aus dem Kreis der Schulpsychologen/-innen oder der Fachberater/-innen Medienbildung zur Verfügung steht (siehe dazu auch Antwort zu Frage 169). Zusätzlich steht ein Referentenpool landesweit für die Unterstützung von Schulen bei der Durchführung von Fortbildungsveranstaltungen für Lehrkräfte oder von Elternabenden zum Thema zur Verfügung.

Die Landesregierung unterstützt die Einhaltung des Jugendmedienschutzes mit zahlreichen Fortbildungsangeboten, Informationsmaterialien und durch Kooperationsmaßnahmen mit den Medienanstalten.

Die hessische Polizei bietet dabei unterschiedliche themenspezifische Präventionsmedien auch in digitaler Form an. Diese angebotenen Medien sind hierbei für die jeweilige Zielgruppe gekennzeichnet, um so z.B. den Lehrkräften einen Einsatz gemäß den gesetzlichen Vorgaben des Jugendschutzes zu ermöglichen.

- Frage 145. a) Wie steht die Landesregierung zum Einsatz von mobilen Endgeräten in Schulen, Hochschulen und Universitäten in Hessen und wie können diese nach Ansicht der Landesregierung im Rahmen des Bildungsauftrages integriert werden? Wie ist deren Einsatz aktuell geregelt?
- b) Welche Maßnahmen setzt die Landesregierung zur Wahrung des Urheberrechtsschutzes im Falle des Einsatzes von digitalen Techniken und Inhalten in der Bildung ein?
- c) Mit welchen Anbietern und Sponsoren arbeitet die Landesregierung an welchen Einrichtungen zusammen und wie gestaltet sich diese Zusammenarbeit (Komplettausstattung, finanzielle Unterstützung, technische Support o.ä.m.)?

Schulen entscheiden im Rahmen ihrer eigenverantwortlichen pädagogischen Konzeption über den Einsatz von Tablets und anderen mobilen Endgeräten und digitalen Medien im Unterricht. Landesweit gibt es zahlreiche Schulen, die mobile Endgeräte projektorientiert oder als festen Bestandteil im Unterricht einsetzen. Sie haben die Möglichkeit, dafür die Beratung und Unterstützungsleistungen der Fachberaterinnen und Fachberater für Medienbildung an den Staatlichen Schulämtern, der Lehrkräfteakademie sowie der kommunalen Medienzentren in Anspruch zu nehmen.

Darüber hinaus wurde im Rahmen des Landesprojekts "Mobiles Lernen" in den Schuljahren 2013/14 bis 2015/16 an sechs Grundschulklassen der Einsatz und die Wirkung von Tablets im Unterricht in unterschiedlichen Fächern und fächerübergreifenden Projekten erprobt. Das Projekt wurde wissenschaftlich von der Goethe-Universität Frankfurt begleitet.

Im Hochschulbereich ist der Einsatz von mobilen Endgeräten im Sinne von "bring your own device" (BYOD) an allen Hochschulen des Landes Hessen möglich.

Pilotprojekte zeigen, dass die weitaus größte Zahl der Studierenden eigene mobile Geräte in die Veranstaltungen mitbringen. Zum Beispiel wurden im Wintersemester 2015/16 an der Goethe-Universität Frankfurt versuchsweise ca. 750 Lehrveranstaltungen im Rahmen der Lehrveranstaltungsevaluation "online in Präsenz" anstatt mit Papier und Stift evaluiert. Dieser Pilot war überaus erfolgreich, da sowohl Studierende zum überwiegenden Teil (>98%) eigene mobile Endgeräte (Devices) vorhielten und verwendeten als auch die nötige Infrastruktur (WLAN) nahezu an allen Orten zur Verfügung stand.

Mobile Endgeräte ergeben, wenn sie hochschuldidaktisch angemessen integriert werden, einen Mehrwert für die Hochschullehre. Die Hochschulen stellen dazu in unterschiedlichem Maße zentrale Dienste zur Unterstützung bereit. Dazu gehören Techniken wie Audience Response, Webseitengestaltung mittels Responsive Design oder Bibliotheksangebote zum Abruf auf mobilen Endgeräten.

Zum Schutz des Urheberrechts bei der Vervielfältigung von Werken im schulischen Umfeld bestehen zwischen den Ländern und den Rechteinhabern, vertreten durch die Verwertungsgesellschaften, vertragliche Regelungen, die in regelmäßigen Abständen erneuert werden. Der hier maßgebliche aktuelle Gesamtvertrag zu § 53 Urheberrechtsgesetz (UrhG) wurde zum 01.01.2015 neu geschlossen. Bereits seit 2013 sind in diesem Vertrag auch digitale Werke berücksichtigt.

Gegenstand des Gesamtvertrages zu § 53 UrhG ist die Vervielfältigung aus Werken, die für den Unterrichtsgebrauch bestimmt sind. Unter den Begriff der Vervielfältigung im Sinne des Gesamtvertrags fällt sowohl die "klassische" papiergebundene Fotokopie als auch die Digitalisierung einer Vorlage, wie z.B. das Fertigen von Bilddaten, Tonträgern, CD-ROMs usw. ebenso wie das Speichern auf der Festplatte eines Computers oder im Arbeitsspeicher.

Die Rechteinhaber gewähren den Lehrkräften an Schulen gemäß § 3 des Gesamtvertrags das Recht, nach dem im Gesamtvertrag dargestellten Umfang Printwerke, die ab 2005 erschienen sind, für ihren eigenen Unterrichtsgebrauch einzuscannen und die Digitalisate für ihren eigenen Unterrichtsgebrauch zu vervielfältigen.

Über die im Gesamtvertrag getroffenen Regelungen und die urheberrechtlichen Vorgaben werden die Schulen regelmäßig informiert und den Lehrkräften wird der jeweils gültige Gesamtvertrag zur Kenntnis gegeben. Fortbildungen zum Thema werden entsprechend durchgeführt, zum Beispiel durch die Hessische Lehrkräfteakademie für Studienseminare oder im Rahmen der Jugendmedienschutzfortbildungen.

Schülerinnen und Schülern werden die urheberrechtlichen Vorgaben fächerübergreifend vermittelt, zum Beispiel im Fach Deutsch im Rahmen der Vermittlung von Zitiertechniken oder im Rahmen von Jugendmedienschutzmodulen.

Auch im Hochschulbereich weisen die Hochschulleiterinnen und Hochschulleiter ihre Mitglieder auf die relevanten Regelungen des Urheberrechts hin. Dies geschieht durch Schulungs- und Fortbildungsmaßnahmen, Erläuterungen auf Webseiten der Hochschule sowie durch Hinweise in Nutzervereinbarungen.

Darüber hinaus stellt das Land die rechtlichen Rahmenbedingungen der durch das Urheberrechtsgesetz vorgeschriebenen Vergütungen von urheberrechtlich geschützten Materialien über Vereinbarungen der Kultusministerkonferenz mit den Verwertungsgesellschaften sicher. Dies geschieht durch Rahmenverträge, denen die Hochschulen beitreten können oder durch pauschale Zahlungen des Landes an die Verwertungsgesellschaften.

Die Landesregierung arbeitet weder im Schul- noch im Hochschulbereich mit Anbietern oder Sponsoren zusammen. Etwaige Beschaffungen oder Abschlüsse von Verträgen werden in eigener Verantwortung vorgenommen.

Frage 146. Wie steht die Landesregierung zu digitalen Schulakten und Klassenbüchern?

Nach § 83 Abs. 1 Hessisches Schulgesetz (HSchG) führen Schulen Schulakten (Vorgänge der allgemeinen Verwaltung der Schule) und legen für jede Schülerin und jeden Schüler eine Schülerakte an. Dies kann auch in elektronischer Form erfolgen. Die Verarbeitung der erforderlichen Daten von Lehrkräften und Schülerinnen und Schülern erfolgt in der Lehrer- und Schülerdatenbank (LUSD). Soweit personenbezogene Daten verarbeitet werden, gelten die datenschutzrechtlichen Vorgaben nach § 83 HSchG in Verbindung mit den Vorgaben der Verordnung über die Verarbeitung personenbezogener Daten in Schulen und statistische Erhebungen an Schulen und des Hessischen Datenschutzgesetzes.

Das Kultusministerium strebt zurzeit keine über den derzeit vorhandenen Datenbestand hinausgehende umfassende Digitalisierung von Schulaktenunterlagen über das IT-Anwendungssystem der LUSD (einziges verbindlich eingeführtes Schulverwaltungssystem für alle Schulen in Hessen) an.

Die Nutzung elektronischer Klassenbücher ist datenschutzrechtlich grundsätzlich zulässig. Allerdings gilt es zu berücksichtigen, dass je nach Nutzungsumfang von Modulen klassische Schulverwaltungsdaten (Fehlzeiten, Störungen des Unterrichts u.a.) in diesem Medium hinterlegt sowie je nach Funktionalität abrufbar sind oder aber automatisiert an Dritte übermittelt werden können. Aus diesem Grund müssen neben der Auswahl des Produkts sowie der Beauftragung eines externen Dienstleisters (Datenverarbeitung im Auftrag) bestimmte datenschutzrechtliche Parameter umgesetzt werden, die sich z.B. an möglichen Zugriffsrechten, der Sicherheit der Datenübertragung sowie den Grundsätzen der technischen und organisatorischen Maßnahmen zum Datenschutz und der Datensicherheit orientieren, wie dies z.B. in § 10 Absatz 2 des Hessischen Datenschutzgesetzes (HDSG) zum Ausdruck gebracht wird.

Frage 147. Wie sind die Computerkompetenzen hessischer Schülerinnen und Schüler und Studierender im Ländervergleich?

Über Computerkompetenzen von hessischen Schülerinnen und Schülern sowie hessischen Studierenden im Ländervergleich liegen keine Erhebungen vor.

Für Deutschland kann jedoch für den Schulbereich die Studie ICILS 2013 (International Computer and Information Literacy Study) herangezogen werden. ICILS ist die erste Schulleistungstudie, die mittels computerbasierter Tests misst, über welche computer- und informationsbezogenen Kompetenzen Schülerinnen und Schüler in der achten Jahrgangsstufe in Deutschland im internationalen Vergleich verfügen und unter welchen Rahmenbedingungen Schülerinnen und Schüler diese Kompetenzen erwerben. Die ICILS-Studie fokussiert auf den Bereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen. Danach befindet sich Deutschland im mittleren Bereich der Rangreihe der Länder. Die Achtklässlerinnen und Achtklässler in Deutschland erreichen einen Leistungsmittelwert von 523 Punkten und damit ein Leistungsniveau, das signifikant über dem internationalen Mittelwert von 500 Punkten sowie im Bereich des Mittelwerts der Vergleichsgruppe EU (525 Punkte) liegt.

Frage 148. Welche Schulen, Hochschulen oder Universitäten in Hessen kann man nach Ansicht der Landesregierung als beispielhaft im Einsatz und Umgang mit digitalen Hilfsmitteln bezeichnen, aufgeschlüsselt nach Schulträgern und Schulformen?

Landesweit gibt es eine Vielzahl an hessischen Schulen, die digitale Medien im Unterricht umfassend zur Unterrichtsgestaltung einsetzen. Der Einsatz digitaler Medien liegt in der Gestaltungsfreiheit der Schule in Abhängigkeit von ihrem Medienbildungskonzept. Vor diesem Hintergrund ist es nicht möglich, eine abschließende Übersicht zu erstellen, die den Maßnahmen und Projekten vieler Schulen in Hessen gerecht werden kann.

Die hessischen Hochschulen verfolgen unterschiedliche Strategien im Umgang mit der Digitalisierung und haben dementsprechend unterschiedliche Schwerpunkte und Zeiträume für die Umsetzung einzelner Maßnahmen (siehe hierzu Antwort auf Frage 142). Daher lässt sich im Sinne der Frage keine Hochschule als beispielhaft hervorheben.

Es sollte jedoch betont werden, dass die hessischen Hochschulen in wichtigen Projekten hochschulübergreifend zusammenarbeiten, um Synergieeffekte zu realisieren und Erfahrungen auszutauschen. Dies geschieht derzeit bereits in den vom HMWK geförderten Projekten HeFIS (Hessisches Forschungsinformationssystem) und HKHLR (Hessisches Kompetenzzentrum für Hochleistungsrechnen). Zukünftig sind neben der Weiterführung dieser Projekte als weitere Projekte eine gemeinsame Cloud-Speicherlösung, innovative Medienversorgung und das Forschungsdatenmanagement jeweils unter Federführung einer hessischen Universität geplant.

Frage 149. Wie ist nach Ansicht der Landesregierung die IT-Ausstattung an hessischen Schulen, Hochschulen und Universitäten?
Welche technischen Hilfsmittel werden aktuell in den Unterricht integriert?
Wie steht Hessen im Rahmen der Ausstattung im Bundesländervergleich da?
Inwiefern unterstützt die Landesregierung hessische Schulen, Hochschulen und Universitäten bei der IT-Ausstattung?

Die Einbindung technischer Hilfsmittel im Unterricht hessischer Schulen obliegt der pädagogischen Gestaltungsfreiheit der Schulen in Abstimmung mit den Möglichkeiten des Schulträgers. Hessenweit kommen Whiteboards, Tablets, Laptops, stationäre PC etc. zum Einsatz. An den Hochschulen werden z.B. PC Pools, Smartboards, E-Prüfungssoftware, Video Streaming Portale, Lernplattformen, E-Books, E-Journale, Tablets, Pen-Displays in den Unterricht integriert.

Im Rahmen der Medieninitiative Schule@Zukunft beteiligt sich das Land seit dem Jahr 2001 finanziell an der IT-Ausstattung der Schulen, um für die Schulträger einen Anreiz für die Sicherstellung der nötigen IT-Bildungsinfrastruktur an den Schulen zu schaffen. Durch diese Leistung will das Land dazu beitragen, dass landesweit eine vergleichbare und nachhaltige IT-Ausstattung der Schulen erreicht wird, die den aktuellen technischen Anforderungen entspricht.

Laut einer Umfrage der Telekomstiftung (*Schule digital. Der Länderindikator 2015*) unter Lehrkräften in Hessen empfinden 49,2 % der befragten Lehrer in Hessen ihre IT-Ausstattung an der Schule (z.B. Computer, Software) als ausreichend. Bei der technischen Unterstützung zählt Hessen bei dieser Umfrage neben Bayern, Hamburg und Rheinland-Pfalz zur oberen Ländergruppe.

Eine adäquate IT-Ausstattung ist Grundvoraussetzung für gute Forschung und Lehre und somit im originären Interesse der Hochschulen. Sie wird grundsätzlich aus den Hochschul-Budgets

finanziert und nicht gesondert veranschlagt. Eine explizite Förderung aus Zentralmitteln erfolgt insofern nicht.

Die Landesregierung hat seit 2009 immer wieder bedarfsorientiert IT-Maßnahmen aus den Bereichen Netzausbau, Hochleistungsrechnen, Hochschulverwaltungs-IT, E-Learning und Neue Medien aus den einschlägigen Förderkapiteln mit insgesamt 27,7 Mio. € unterstützt.

Über die Ausstattung der Hochschulen im Bundesländervergleich gibt es keine Erhebungen.

Frage 150. Wie werden die spezifischen technischen Voraussetzungen der Digitalisierung in Schulen und Hochschulen umgesetzt?
Wie werden diese gefördert?
Wie werden neue Lehr-/Lerntechnologien integriert?

Durch eine umfassende finanzielle Unterstützung über die Medieninitiative Schule@Zukunft sowie personelle Ressourcen für Pilotprojekte zum Einsatz digitaler Medien und eine Beratungs- und Unterstützungsstruktur durch das Dezernat Medienbildung der Lehrkräfteakademie sowie Fachberaterinnen und -berater der Staatlichen Schulämter wird eine Vielzahl von Projekten und Fortbildungsmaßnahmen gefördert, die den Einsatz digitaler Medien im Unterricht sowie die Vermittlung von Medienkompetenz an Schülerinnen und Schüler und an Lehrkräfte zum Gegenstand haben. U.a. erhalten die Staatlichen Schulämter zweckgebunden finanzielle Ressourcen für bedarfsgerechte regionale Fortbildungsangebote zum Einsatz digitaler Medien.

Neue Lehr- und Lerntechnologien wie bspw. Whiteboards oder Lernplattformen werden standortbezogen integriert; inhaltlich erfolgt eine Orientierung am schuleigenen Methoden- und Mediacurriculum.

Die spezifisch technischen Voraussetzungen der Digitalisierung werden in der Regel durch Pilotprojekte erprobt, um Erfahrungen zu sammeln. Z.B. wurde im Projekt "Mobiles Lernen" der Einsatz von Tablets an Grundschulen sowie die Wirkung dieser Geräte im Unterricht untersucht.

Die Umsetzung an den Hochschulen erfolgt auf unterschiedliche Art und Weise und mit unterschiedlicher Priorisierung. Die Maßnahmen werden z.B. aus dem Grundbudget und mit Hilfe der Mittel zur Verbesserung der Lehre (QSL-Mittel) gefördert, aber auch aus Zentralmitteln. So wird vielfach die benötigte technische Infrastruktur zentral bereitgestellt. Die zentralen Lernplattformen werden regelmäßig aktualisiert, damit den Lehrenden stets aktuelle Funktionen zur Verfügung stehen. Ferner werden - wo sinnvoll - Funktionserweiterungen beauftragt und begleitet. Viele Lehrende an den Hochschulen können mit Hilfe der zentral bereitgestellten Services E-Klausuren durchführen, Vorlesungen aufzeichnen bzw. streamen und Audience-Response-Systeme einsetzen.

Zudem gibt es Schulungsangebote für die Lehrenden (E-Learning-Zertifikate) und Unterstützungsangebote zur Erstellung von digitalen Lehrangeboten (Aufzeichnung von E-Lectures, Erstellung von E-Klausuren). Neue digitale Lerninhalte (bzw. Web-Based-Trainings-WBTs), die durch zentrale Mittel gefördert werden, werden immer häufiger als Open Educational Resources (OER) produziert, so dass diese Inhalte auch für andere interessierte Lehrende zur Verfügung stehen. Hilfskräfte zur Unterstützung von E-Learning/Blended Learning-Projekten und zur Qualitätssicherung werden ebenfalls geschult und z.T. zentral bereitgestellt.

Durch den Besuch von Messen, Tagungen und Workshops werden aktuelle, relevante Entwicklungen im Bereich Digitalisierung der Hochschullehre identifiziert. Auf Arbeitsebene sind die hessischen Hochschulen im Rahmen der sogenannten M2C2H2-Treffen vernetzt. Hier findet ein Informationsaustausch und eine gemeinsame Abstimmung von Strategien im Bereich Digitalisierung der Lehre statt.

Die Studierenden können bei der Einschreibung in Kurse, der Prüfungsanmeldung und dem Abruf von Prüfungsnachweisen vielfach schon auf elektronische Angebote zurückgreifen.

Frage 151. Wie hoch waren die für die Unterstützung der IT-Ausstattung an hessischen Schulen, Hochschulen und Universitäten vorgesehenen Mittel im Haushalt seit 2009 und wie viele wurden tatsächlich abgerufen (bitte aufgeschlüsselt nach Jahren)?

Durch finanzielle Zuwendungen an die Schulträger unterstützt das Land im Rahmen der Medieninitiative Schule@Zukunft die IT-Ausstattung an Schulen:

Jahr	eingestellte bzw. eingeplante Mittel (Haushalts-/ Fördermittel)	abgerufene Mittel (Haushalts-/ Fördermittel)
2009	3.800.000 €	3.800.000 €
2010	2.750.000 €	2.750.000 €
2011	2.750.000 €	2.750.000 €
2012	2.750.000 €	2.750.000 €
2013	2.750.000 €	2.750.000 €
2014	2.750.000 €	2.750.000 €
2015	2.750.000 €	2.750.000 €

Hinzu kommt zur Unterstützung der IT-Ausstattung an hessischen Schulen und zur pädagogischen Einbindung der IT in den Unterricht die jährliche Gesamtsumme von 4,7 Mio. € als Bestandteil des Schulbudgets für Maßnahmen der pädagogischen IT-Unterstützung.

Die zehn Schulen in Trägerschaft des Landes (Staatliche Fachschulen, Hessenkollegs, Internatsschule Schloss Hansenberg) verfügen jeweils über einen schulbezogenen Gesamtbudgetrahmen, der auch Investitionsmittel enthält. Es erfolgte keine getrennte Planung von Investitionskosten für IT und andere Sachausstattungen, die das Land in seiner Eigenschaft als Schulträger zu tragen hat. Daher können keine konkreten Plandaten für IT gesondert ausgewiesen werden. Ausgegeben wurden für Investitionen im IT-Bereich folgende Mittel:

Jahr	Ist-Ausgaben
2009	355.021 €
2010	268.197 €
2011	189.982 €
2012	504.406 €
2013	376.875 €
2014	302.097 €
2015	286.777 €

Eine adäquate IT-Ausstattung ist Grundvoraussetzung für gute Forschung und Lehre und somit im originären Interesse der Hochschulen. Sie wird grundsätzlich aus den Hochschul-Budgets finanziert und nicht gesondert veranschlagt. Eine explizite Förderung aus Zentralmitteln erfolgt insofern nicht.

Die Landesregierung hat seit 2009 immer wieder bedarfsorientiert IT-Maßnahmen aus den Bereichen Netzausbau, Hochleistungsrechnen, Hochschulverwaltungs-IT, E-Learning und Neue Medien aus den einschlägigen Förderkapiteln mit insgesamt 27,7 Mio. € unterstützt.

Frage 152. Welche Unterstützung hat welche Hochschule bezüglich des Programmes "Kompetenznetz E-Learning Hessen" in Anspruch genommen, welche Projekte wurden mit den insgesamt darin vorgesehenen 8,2 Mio. € unterstützt?

Frage 153. Wie viele der 3,3 Mio. € vorgesehenen Mittel im Hochschulpakt 2020 wurden zur Finanzierung der Digitalisierung von Lehre von wem wie ausgeschöpft?

Die Fragen 152 und 153 werden aufgrund ihres Sachzusammenhanges zusammen beantwortet.

Das "Kompetenznetz E-Learning Hessen" wurde seit 2009 bis 2015 mit ca. 100.000 € jährlich von der Landesregierung unterstützt, wovon ca. 7.000 € pro Jahr je Hochschule für die Ausrichtung von E-Learning-Fachforen eingesetzt wurden.

Mit den in der Frage genannten 8,2 Mio. € hat die Landesregierung hingegen in einer ersten Förderphase E-Learning-Maßnahmen aus den Mitteln des Hochschulpakts 2020 unterstützt. Ziel war hier, angesichts der steigenden Studierendenzahlen, räumliche Engpässe zu mildern, organisatorische Vorgänge zu beschleunigen, Prüfungsvorgänge zu verbessern und Präsenzlehrveranstaltungen zu entlasten. Gleichzeitig sollte durch die damit verbundene Erweiterung des Angebots an Lehrmitteln die Qualität der Lehre verbessert werden. Ein weiterer Vorteil war, dass entsprechende Maßnahmen relativ kurzfristig implementiert werden konnten und somit unmittelbar für Entlastung sorgten.

Gefördert wurden u.a.:

- Live-Übertragungen zwischen Hörsälen,
- Videokonferenzen,
- web-basiertes Streaming,
- die Aufzeichnung von Lehrveranstaltungen (E-Lectures),
- elektronische Prüfungen (E-Klausuren/E-Assessments),
- der Auf- bzw. Ausbau von Lernplattformen,
- die Erstellung von hochwertigen digitalen Lernmaterialien,
- die Modernisierung der IT-Infrastruktur
- und die Aufstockung von einschlägigem Personal.

In einer zweiten Förderphase ab 2014 wurden aus Mitteln des Hochschulpakts 2020 weitere 3,3 Mio. € bereit gestellt und von den Hochschulen wie folgt ausgeschöpft:

Frankfurt University of Applied Sciences	
Ausbau von Vorlesungsaufzeichnungen	67.400 €
Implementierung von Feinlernzielen mit Lernzielkontrolle in Moodle	6.050 €
Onlineassessment zur Freisetzung von Betreuungskapazitäten	40.000 €
Mathematik-Online-Brückenkurs für technische Studiengänge	60.000 €
E-Tutoren on Demand	14.400 €
Weiterentwicklung mediendidaktischer Kompetenzen Lehrender	7.500 €
Fortsetzung des Ausbaus von WLAN und Netzstruktur	19.500 €
Hochschule Darmstadt	
E-Lectures an der h_da	69.688 €
E-Klausuren an der h_da	74.513 €
Hochschule Fulda	
Einführung von E-Klausuren	50.220 €
Erstellung von multimedialen Lehr-/ Lernmaterialien	121.880 €
E-Learning Arbeitskoffer	10.500 €
Medienverwaltung	35.720 €
Mobile Smartboards in Bibliothek und Selbstlernzentrum (2x 8.000 €)	16.000 €
Hochschule Geisenheim University	
Etablierung einer zentralen E-Learning-Struktur an der Hochschule Geisenheim	376.500 €
Pilotprojekt "Grundlagen der Informationstechnologie" und "CAD"	34.500 €
Hochschule RheinMain - University of Applied Sciences	
Teilprojekt Online-Betreuung	134.812 €
Teilprojekt Online Prüfungen	151.272 €
Technische Hochschule Mittelhessen	
Personal VDI-Supportteam und E-Learning-Team (VDI: Virtual Desktop Infrastruktur)	178.500 €
Erweiterung des E-Learning-Equipments	40.000 €
Lizenzenerweiterung VDI	89.000 €
Technische Universität Darmstadt	
Unterstützung durch studentische E-Learning-Experten	122.000 €
Virtuelle Studierende	15.000 €
Mobile Devices in der Lehre	20.000 €
Hörsaal-Übertragung (10x 8.000 €)	80.000 €
Techniker zur Integration neuer Technik in bestehende Infrastruktur	60.000 €
Goethe-Universität Frankfurt am Main	
E-Lectures	283.998 €
E-Prüfungen	269.812 €
Justus-Liebig-Universität Gießen	
Online-Vorkurs Chemie	80.000 €
Studie - Mobile Voting-Systeme für Großveranstaltungen	32.000 €

Virtuelle Lehrbuchsammlung	70.000 €
WLAN-Modernisierung in Lehrräumen der JLU	42.500 €
Universität Kassel	
Technisch-organisatorische Prozessoptimierung des E-Assessment-Centers	81.000 €
Erhöhung der WLAN-Kapazität	26.600 €
Entwicklung einer Lehrveranstaltungs-App "OLIF"	116.000 €
Philipps-Universität Marburg	
Konsolidierung der E-Prüfungen	121.286 €
MOOC "Einführung in die Schulpädagogik"	109.222 €
Lernadaptive MOOCs	35.186 €
Literaturmittel	200.000 €
Summe	3.362.559 €

Frage 154. Wie viel Prozent der hessischen Schülerinnen und Schüler wurden in den letzten fünf Jahren in Informatik unterrichtet?

Wie viel Prozent der hessischen Schulen bieten Informatik als Unterrichtsfach an?

Wie viele als AG?

Ab welcher Klassenstufe wird Informatikunterricht gewöhnlich angeboten?

Der folgenden Übersicht können die Anteile der Schülerinnen und Schüler bzw. der Anteil der Schulen im Bereich Informatik entnommen werden. Berücksichtigt sind Schülerinnen und Schüler allgemeinbildender Schulformen (ohne Förderschulen) in der Sekundarstufe I und II sowie die von diesen Schülerinnen und Schülern besuchten (öffentlichen und privaten) Schulen.

Schuljahr	Sekundarstufe	Anteil SuS* mit Informatikunterricht als Pflichtangebot (einschließlich WPU/WU)**	Anteil SuS* mit Informatikunterricht als Arbeitsgemeinschaft oder sonstiges (freiwilliges) Angebot	Anteil Schulen mit Informatikunterricht als Pflichtangebot (einschließlich WPU/WU)**	Anteil Schulen mit Informatikunterricht als Arbeitsgemeinschaft oder sonstiges (freiwilliges) Angebot
2010/2011	Sek. I	10,0	1,5	54,4	19,5
	Sek. II	12,0	1,0	82,3	19,1
2011/2012	Sek. I	9,3	1,3	50,6	19,3
	Sek. II	11,5	0,8	81,0	18,6
2012/2013	Sek. I	9,3	1,2	53,9	17,1
	Sek. II	10,7	0,8	81,0	18,6
2013/2014	Sek. I	9,4	0,9	51,9	13,9
	Sek. II	11,1	0,7	82,2	19,3
2014/2015	Sek. I	8,8	1,0	50,3	13,5
	Sek. II	11,7	0,7	81,4	14,4

Angaben in Prozent

* SuS = Schülerinnen und Schüler

** WPU/WU = Wahlpflichtunterricht/Wahlunterricht gemäß Stundentafeln für die Bildungsgänge der Sekundarstufe I

Informatik als Unterrichtsfach wird i.d.R. ab der Jahrgangsstufe 9 (mittlerer Bildungsgang und nicht verkürzter gymnasialer Bildungsgang) oder ab der Jahrgangsstufe 8 (Hauptschulbildungsgang, verkürzter gymnasialer Bildungsgang) angeboten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Schulen aller Bildungsgänge auf der Grundlage einer Kontingenzstundentafel eigenverantwortlich in allen Fächern über die Verteilung der Unterrichtsstunden und somit grundsätzlich auch über die Jahrgangsstufe entscheiden können, ab der ein Unterrichtsfach erteilt wird.

Für Angebote im Rahmen von Arbeitsgemeinschaften kann keine Angabe gemacht werden, da diese gemäß dem entsprechenden pädagogischen Konzept der jeweiligen Schule in unterschiedlichen Jahrgangsstufen eingerichtet werden.

Frage 155. Wie steht die Landesregierung dazu, dass an allen Schulen und in allen Schul- und Altersstufen ein verpflichtender Informatikunterricht zum Lehrplan gehört?

Solide Kenntnisse von Informations- und Kommunikationstechnologien sind für die Bildung der heranwachsenden Generation von entscheidender Bedeutung. Um dem Rechnung zu tragen, sind in den hessischen Schulen die informations- und kommunikationstechnische Grundbildung (IKG) sowie die Medienerziehung gemäß § 6 Hessisches Schulgesetz (HSchG) als besondere Bildungs- und Erziehungsaufgaben eingestuft. Im Rahmen eines zu entwickelnden schulinternen Konzeptes gilt es, frühzeitig die Grundlagen zur Erlangung einer informations- und kommunikationstechnischen Bildung (computer literacy) für alle Schülerinnen und Schüler zu schaffen. Im Sinne einer integrierten Medienbildung wird diese nicht in einem eigenständigen Fach, sondern im Fachunterricht aller Fächer vermittelt.

Das Fach Informatik ist entsprechend den geltenden Stundentafeln für die Sekundarstufe I im Wahl- bzw. Wahlpflichtbereich verankert.

Seit 01.08.2011 sind die hessischen Kerncurricula (Bildungsstandards und Inhaltsfelder) für die Sekundarstufe I verbindliche Grundlage des Unterrichts, auf der die Schulen Fachcurricula entwickeln, die auch informatische Kompetenzanforderungen im Sinne der informations- und kommunikationstechnischen Grundbildung enthalten und integraler Bestandteil des Schulcurriculums sind.

In der gymnasialen Oberstufe kann das Fach Informatik zusätzlich belegt werden. Neben Kursen in der Einführungsphase bieten viele Schulen in der Qualifikationsphase Informatik als Grundkurs und z.T. auch als Leistungskurs an. Im Rahmen des zur Verfügung stehenden Kontingents (insbesondere der fünf Kompensations-, Orientierungs- und Profilbildungsstunden der Einführungsphase) können Schulen unter Berücksichtigung der räumlichen, sächlichen und personellen Gegebenheiten über eine Profilbildung im Bereich Informatik eigenverantwortlich entscheiden.

Die Verankerung des Faches Informatik respektive der informations- und kommunikationstechnischen Bildung in den berufsbezogenen Schulformen ist nachfolgend schulformbezogen dargestellt.

Berufsschule:

Es findet kein eigenständiger Informatikunterricht statt. Teilbereiche der Informatik sind in den kompetenzorientierten und lernfeldbezogenen Curricula der Kultusministerkonferenz (KMK) für die verschiedenen Ausbildungsberufe und Schwerpunkte enthalten.

Bildungsgänge zur Berufsvorbereitung:

Es findet kein eigenständiger Informatikunterricht statt. Teilbereiche der Informatik werden berufs- und arbeitsbezogen im berufsorientierten Theorie- und Praxisunterricht bearbeitet.

Berufsfachschulen:

- **Zweijährige Berufsfachschule, die zum mittleren Abschluss führt/ gestufte Berufsfachschule:**
Es findet kein eigenständiger Informatikunterricht statt. Es besteht die Möglichkeit, im Wahlunterricht Informatik anzubieten, was von einigen Schulen genutzt wird. Darüber hinaus werden Teilbereiche der Informatik berufs- und arbeitsbezogen im fachrichtungs- und schwerpunktbezogenen Unterricht bearbeitet.
- **Einjährige höhere Berufsfachschule, die auf dem mittleren Abschluss aufbaut:**
Es findet kein eigenständiger Informatikunterricht statt. Teilbereiche der Informatik werden berufs- und arbeitsbezogen in den fachbezogenen Lernbereichen bearbeitet.
- **Zweijährige höhere Berufsfachschule, die auf dem mittleren Abschluss aufbaut (Assistentenberufe):**
Es findet kein eigenständiger Informatikunterricht statt. Teilbereiche der Informatik werden berufs- und arbeitsbezogen im fachrichtungsbezogenen Unterricht bearbeitet. Darüber hinaus ist in der Fachrichtung Informationsverarbeitung - Technik der fachrichtungsbezogene theoretische und praktische Unterricht dem Bereich der Informatik zuzuordnen.
- **Zweijährige höhere Berufsfachschule für Sozialassistenten:**
Es findet kein eigenständiger Informatikunterricht statt. Teilbereiche der Informatik werden berufs- und arbeitsbezogen im berufsbildenden Lernbereich bearbeitet.
- **Mehrjährige Berufsfachschule mit Berufsabschluss:**
Es findet kein eigenständiger Informatikunterricht statt. Teilbereiche der Informatik werden berufs- und arbeitsbezogen im berufsbildenden Lernbereich bearbeitet.

Fachoberschule:

Es findet kein eigenständiger Informatikunterricht statt. Teilbereiche der Informatik werden berufs- und arbeitsbezogen im berufsbildenden Lernbereich sowie in der fachpraktischen Ausbildung bearbeitet.

Darüber hinaus ist in dem Schwerpunkt Informationstechnik der Fachrichtung Technik der schwerpunktbezogene Unterricht dem Bereich der Informatik zuzuordnen.

Berufliches Gymnasium:

Informatik kann im Beruflichen Gymnasium ebenso wie in der gymnasialen Oberstufe freiwillig angeboten werden, dies wird auch in einigen Schulen umgesetzt.

Darüber hinaus ist in dem Schwerpunkt Datenverarbeitungstechnik der Fachrichtung Technik der schwerpunktbezogene Unterricht dem Bereich der Informatik zuzuordnen.

Fachschule für Sozialwesen:

Es findet kein eigenständiger Informatikunterricht statt. Teilbereiche der Informatik werden berufs- und arbeitsbezogen im berufsbezogenen Lernbereich bearbeitet.

Fachschule (Technik, Wirtschaft, Gestaltung):

Es findet kein eigenständiger Informatikunterricht statt. Teilbereiche der Informatik werden berufs- und arbeitsbezogen im fachrichtungs- und schwerpunktbezogenen Unterricht bearbeitet.

Die Landesregierung hält die genannten Regelungen derzeit für angemessen, um die Vermittlung informatischer Grundkenntnisse und -kompetenzen für alle Schülerinnen und Schüler zu gewährleisten und darüber hinaus Schülerinnen und Schülern mit besonderen Interessen und Begabungen in diesem Bereich eine entsprechende Schwerpunktsetzung zu ermöglichen.

Selbstverständlich wird die Landesregierung ihre Vorgaben auch zukünftig vor dem Hintergrund der wachsenden Bedeutung der Informatik in der Gesellschaft des 21. Jahrhunderts und der rasanten Entwicklung von Informations- und Kommunikationstechnologien prüfen und ggf. anpassen.

Frage 156. Wie steht die Landesregierung dazu, Englischunterricht ab Klasse 1 verpflichtend einzuführen und welche Vorteile hat das frühe Erlernen von Fremdsprachen für die Nutzung digitaler Medien in der Schule?

Der primäre Bildungs- und Erziehungsauftrag der Grundschule ist die bestmögliche Entfaltung der Persönlichkeit aller Schülerinnen und Schüler. Zusätzlich werden grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt und die Schülerinnen und Schüler werden auf die Fortsetzung ihres Bildungsweges in weiterführenden Bildungsgängen vorbereitet.

Der frühe Fremdsprachenunterricht ab Klasse 3 ist verbindlich an allen Schulen vorgesehen. Hier wählen die Schulen zwischen Englisch, Französisch, Spanisch oder Italienisch. Die Landesregierung legt Wert darauf, dass der Unterricht in der Fremdsprache von geschulten Lehrkräften durchgeführt wird.

Die Nutzung der digitalen Medien im Unterricht, auch bereits ab Klasse 1, ist nicht von dem frühen Fremdsprachenlernen abhängig. Die Lehrkräfte können die digitalen Medien mit ihren Schülerinnen und Schülern unabhängig davon nutzen. Der Fokus am Schulanfang liegt im Bereich der Mediennutzung nicht auf dem Schwerpunkt der Kommunikation, sondern auf der Nutzung von zusätzlichen Unterrichtsmaterialien.

Ab der Klassenstufe 3 ist der Fremdsprachenunterricht in der Stundentafel vorgesehen und ab diesem Zeitpunkt ist die Nutzung der digitalen Medien unter dem Aspekt der Kommunikation zusätzlich einsetzbar und gewinnbringend.

Daher sieht die Landesregierung derzeit keine Notwendigkeit, den Fremdsprachenunterricht flächendeckend, auch in Bezug auf die Nutzung der digitalen Medien, ab Klasse 1 einzuführen.

Frage 157. Welche Maßnahmen werden im Rahmen der Digitalisierung an Hochschulen und Universitäten bezüglich der veränderten Didaktik und Methodik angestrengt und umgesetzt?

Die folgende Aufzählung gibt einen Überblick über die Maßnahmen im Rahmen der Digitalisierung im Sinne der Fragestellung:

Lehrende wie auch Lernende können sich an der Goethe-Universität Frankfurt z.B. mit Zertifikatsprogrammen bezüglich der veränderten Didaktik und Methodik im Rahmen der Digitalisierung qualifizieren. Für die zentralen Lernplattformen werden Einsteiger- und auch Fortgeschrittenen-Schulungen angeboten. Darüber hinaus gibt es vor Semesterbeginn die Möglichkeit, den eigenen Kursentwurf von Experten begutachten und verbessern zu lassen.

An der Technischen Universität Darmstadt werden Workshops, Schulungen und Weiterbildungen zu E-Learning angeboten.

Lehrende, Graduierte sowie Tutorinnen und Tutoren werden an der Justus-Liebig-Universität Gießen durch zentrale Einrichtungen beraten und gecoach. Es werden Veranstaltungsaufzeichnungen von Vorlesungen als Voraussetzung für flipped classroom Szenarien erstellt, das E-Prüfungsverfahren wird unterstützt. Bei Content-Produktionen, die durch das Hochschulzentrum gefördert werden, wird mit OER-Ansatz (Open Educational Resources) gearbeitet. Für die verschiedenen Dienste im Rahmen des bibliothekarischen Schulungskonzeptes erfolgt der Aufbau von E-Tutorials.

Über das Lehr-Lern-Kolloquium der Philipps-Universität Marburg hinaus ist in der Lern- und Forschungswerkstatt des Fachbereichs Erziehungswissenschaften die Einführung einer sog. "Zukunftswerkstatt" geplant, in der die Erprobung und Integration solcher neuer, innovativer Technologien stattfinden soll, die noch nicht in größerem Maßstab in der gesamten Universität umgesetzt werden können: Hier sollen digitale Lehr-Innovationen auf ihre Verwendbarkeit und ihren Mehrwert erprobt und evaluiert werden. Lehrende aller Fachbereiche sollen hier geeignete fachspezifische Szenarien erproben können.

An der Universität Kassel wird das E-Teaching-Curriculum im Rahmen des hochschuldidaktischen Weiterbildungsangebots LLukas (Lehr-Lernkompetenzen Universität Kassel) weiterentwickelt (siehe auch Antwort zu Frage 159). Es werden hochschuldidaktische Workshops angeboten, unter anderem zu den Themen: Lehrveranstaltungsorganisation mit Moodle (Wissensdatenbank, Lernplattform), kooperatives Arbeiten mit Moodle, Lernportfolio Mahara (Plattform zum Einstellen von Portfolios und Gruppen), E-Klausuren erstellen und durchführen, Aufgabenkonstruktion in E-Klausuren, mit Medien lerngerecht visualisieren. Medien-Hiwi-Schulungen für studentische Hilfskräfte zur Unterstützung Lehrender bei der Durchführung von Lehrveranstaltungen im Blended Learning-Format werden durchgeführt. Insgesamt werden die Angebote kontinuierlich weiterentwickelt und an aktuelle Themen angepasst. Die Hochschule Darmstadt verstärkt die (partielle) Digitalisierung von Vorlesungsinhalten.

An der Frankfurt University of Applied Sciences legt die zentrale Koordinations- und Beratungsstelle Mediengestütztes Lernen und Lehren den Fokus auf Kompetenzentwicklung und Anreize sowie die Unterstützung der Lehrenden und verfolgt diese Ziele mit Beratungsangeboten, Workshops sowie problembezogenen und kurzfristig verfügbaren Unterstützungsangeboten. Zukünftig wird es auch ein Online-Selbstlernangebot zum Thema Blended Learning geben. Zudem ist eine engere Zusammenarbeit mit den Lehr-Projekten der Hochschuldidaktik geplant.

Einzelne Kurse werden an der Hochschule Fulda mit zuvor aufgenommenen Lehrvideos sowie einer Rückkopplung über Chats durchgeführt. Es finden E-Tutorenschulungen statt. Weiterhin werden digitale Inhalte in der Weiterbildung für Lehrende angeboten.

Die Hochschule RheinMain setzt auf mediendidaktische Schulungen und Beratungen, hessenweite Fachforen (zum Beispiel zu Themen wie "Kompetenzorientiertes Lehren und Lernen", "E-Learning by Students - Studierende produzieren Content") und E-Learning-Tage.

An der Hochschule Geisenheim University werden Grundlagen der Informatik über die Plattform ILIAS (E-Learning Plattform) angeboten. Verschiedene Praktika werden über die nächsten zwei Jahre in einer Pilotphase für die Eignung zur Digitalisierung getestet.

Frage 158. Gibt es spezielle Weiterbildungsmaßnahmen für hessische Lehrerinnen und Lehrer für den Umgang mit digitalen Medien und neuen Lehrtechnologien und wenn ja, wie sehen diese aus?
Wenn nein, warum nicht?

Eine wesentliche Aufgabe zukunftsorientierter Lehrerbildung ist die Förderung von Kompetenzen zur didaktisch fundierten Nutzung und Reflexion von Medien in Schule und Unterricht, also zu umfassender Medienbildung der Schülerinnen und Schüler. Hessischen Lehrkräften steht eine Vielzahl an Fortbildungsmaßnahmen zum sicheren Umgang mit sowie zum didaktisch sinnvollen Einsatz von digitalen Medien zur Verfügung.

Hierfür stehen u.a. Fortbildungsmittel an den Staatlichen Schulämtern zweckgebunden für bedarfsgerechte regionale Fortbildungsangebote im Bereich der Medienbildung bereit. Das Dezeranat Medienbildung der Lehrkräfteakademie bietet ebenfalls entsprechende Fortbildungsformate an. Auch die kommunalen Medienzentren stellen regionale Fortbildungsangebote für Lehrkräfte rund um das Thema Medienbildung, insbesondere zum technischen Umgang mit digitalen Medien zur Verfügung.

Darüber hinaus bestehen mit allen hessischen Universitäten sowie mit den Medienanstalten Kooperationen, in deren Rahmen das Land Aus- und Fortbildungsangebote zum Einsatz digitaler Medien im Unterricht finanziell fördert.

Zudem wird seit drei Jahren eine landesweite Fortbildungsreihe für Lehrkräfte zur Ausbildung zu Jugendmedienschutzberatern angeboten, die im Schuljahr 2016/17 mit der vierten Staffel für Schulen der Sekundarstufe I umgesetzt wird. Parallel dazu wird ein Angebot für Grundschulen aufgebaut.

Im Laufe des Schuljahres 2016/17 sollen Lehrkräfte sowie Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst die Möglichkeit erhalten, die erworbenen Kompetenzen in einem phasenübergreifenden Portfolio Medienbildungskompetenz zu dokumentieren.

Frage 159. Gibt es Weiterbildungsmaßnahmen für Hochschullehrkräfte? Wurde mit der Fortbildungsinitiative für Hochschullehrende (Drs. 19/1796) bereits begonnen?

Wenn nein, warum nicht?

Wenn ja, welche Maßnahmen und Fortbildungsmaßnahmen wurden mit welcher Resonanz und zu welchem Ergebnis bereits geplant, organisiert und umgesetzt?

Mit Ausnahme der beiden Kunsthochschulen gibt es an allen hessischen Hochschulen bereits Weiterbildungsangebote für Hochschullehrkräfte.

Die Hochschulen führen dazu im Einzelnen aus:

Goethe-Universität Frankfurt:

Die Goethe-Universität bietet seit 10 Jahren ein umfangreiches Weiterbildungsprogramm (ca. 60 Seminartage pro Jahr) für Lehrende an, das mit einem "E-Learning-Zertifikat" abgeschlossen werden kann und sich auch über die Grenzen der Universität hinaus großer Beliebtheit erfreut. Fünf bis zehn Lehrende schließen jährlich das Zertifikat ab. Für die neu eingeführte Technologie der ePrüfungen werden zusätzlich spezielle Seminare zur Prüfungsdidaktik und Systemnutzung in Zusammenarbeit mit dem HRZ und dem IKH angeboten.

Hinzu kommen diverse weitere regelmäßige Vernetzungstreffen, z.B. die Multimediawerkstatt, der E-Learning Stammtisch, etc.

Justus Liebig-Universität Gießen:

Das Hochschuldidaktische Netzwerk Mittelhessen (HDM) ist eine seit 2007 bestehende Kooperation zwischen der Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU), der Philipps-Universität Marburg (UMR) und der Technischen Hochschule Mittelhessen (THM). U.a. besteht die Möglichkeit, dass das bundesweit anerkannte Zertifikat "Kompetenz für professionelle Hochschullehre" zu erwerben: Teil hiervon sind auch Weiterbildungsveranstaltungen im Bereich Medienkompetenz.

Philipps Universität Marburg:

- Das Hochschulrechenzentrum und das Hochschuldidaktische Netzwerk Mittelhessen und Marburg veranstalten regelmäßig passende Weiterbildungsmaßnahmen. An der Universitätsbibliothek sind Weiterbildungen des Hochschulpersonals bzgl. des Ausbaus digitaler Schlüsselkompetenzen bisher nur punktuell durchgeführt worden. So wurden an ausgewählten Fachbereichen die in Erstsemestereinführungen eingesetzten Tutorinnen und Tutoren geschult, um einen einheitlichen Standard bei der Vermittlung grundlegender elektronischer Recherchertools und -strategien zu erreichen.
- Das genannte Lehr-Lern-Kolloquium der Philipps-Universität bietet - in Kooperation mit den beiden Partnern HRZ, HDM und HD min - seit 2010 regelmäßig Impulsabende und Workshops für Lehrende aller Fachbereiche an. In die Workshops bringen die Lehrenden ihren eigenen Laptop, eigene Lehr-Szenarien und Ideen mit, für deren Umsetzung sie beraten werden. Lehrende werden hier Lehrveranstaltungsbezogen direkt didaktisch-digital gecoach.

Universität Kassel:

- Hochschuldidaktisches Weiterbildungsprogramm LLukas (Lehr-Lernkompetenzen Universität Kassel) für den wissenschaftlichen Nachwuchs mit integriertem E-Teaching-Curriculum (siehe auch Antwort zu Frage 157)
- Workshop- und Coachingangebote für Professorinnen und Professoren im Rahmen von FokusLehre

Frankfurt University of Applied Sciences:

Die FRA-UAS bietet wiederkehrend den Professoren und den Lehrbeauftragten Schulungen im Umgang mit den digitalisierten Prozessen für Lehrauftragsverwaltung und Semesterplanung sowie Abrechnung an.

Des Weiteren werden an der FRA-UAS interne Weiterbildungsangebote (www.frankfurt-university.de/elearning-wsp) ergänzt durch eine Beratung, die auch externe Seminarangebote berücksichtigt. Zusätzlich werden auch im Rahmen der AGWW (www.agww-hessen.de) Seminare zum Thema angeboten.

Hochschule Fulda:

- Hochschuldidaktische Woche, "Lehre und Lernen", Coaching (Angebote der Arbeitsgruppe wissenschaftliche Weiterbildung der hessischen Fachhochschulen)
- Die Forschung der Professoren stellt die wesentliche Quelle für Innovation dar.
- Mitarbeiter/innen werden nach Bedarf in externen Schulungen weitergebildet.
- Für Hochschullehrkräfte der Hochschule Fulda als auch anderer Hochschulen und Universitäten besteht die Möglichkeit, sich um Rahmen des "Networking Academy Program" am Fachbereich Angewandte Informatik der Hochschule Fulda gegen Gebühr weiterzubilden.
- Neben der Basisausbildung zum CCNA (Cisco Certified Network Associate) können Vertiefungsschwerpunkte z.B. Sicherheitsaspekte im Netzwerkkumfeld (CCNA Security) oder Voice/VoIP (CCNA Voice, IP Telephony) oder auch Kurse der professionelleren Ausbildung CCNP (CCNP SWITCH, CCNP ROUTE und CCNP TSHOOT) ausgewählt werden.

Hochschule RheinMain:

- Hochschulinterne Schulungen zu den LMS, eLearning-Tools und eLearning-Szenarien (auch im Blended-Learning-Format)
- Anleitungsvideos zu verschiedenen Tools im Form von Screencasts
- Veranstaltungen der Arbeitsgruppe wissenschaftliche Weiterbildung der hessischen Fachhochschulen und des IWIB.

Die Beratungen zur Umsetzung des Landtagsantrags 19/1796 laufen noch (siehe auch die Antworten auf die Fragen 143, 162, 166). Hier wird zusammen mit den Hochschulen thematisiert werden, wie eine Fortbildungsinitiative aussehen könnte.

Frage 160. An welchen Universitäten werden Tablets als Arbeitsgeräte in der Lehrerausbildung eingesetzt?

Wird dieser Einsatz wissenschaftlich evaluiert?

Wenn nein, welche Forschungserkenntnisse liegen zum Einsatz von Tablets an Schulen vor oder soll ein entsprechendes Forschungsprojekt finanziell unterstützt werden?

Die Goethe-Universität Frankfurt, die Justus-Liebig-Universität Gießen, die Philipps-Universität Marburg und die Universität Kassel setzen in der Lehrerausbildung Tablets ein.

Die Evaluierung findet in unterschiedlicher Weise statt. An der Goethe-Universität Frankfurt bestand mit dem Projekt "Mobiles Lernen in Hessen" (MOLE) von 2013 bis 2016 ein Kooperationsprojekt mit der Hessischen Lehrkräfteakademie (HLA), in dessen Rahmen der Einsatz von Tablets an mehreren Grundschulen in Hessen wissenschaftlich begleitet und evaluiert wurde. Der Abschlussbericht ist in Vorbereitung.

An der Justus-Liebig-Universität Gießen ist ein institutionalisierter Austausch zwischen den einzelnen Professuren im Umgang mit den Tablets in der Lehramtsausbildung im Aufbau. Eine Evaluation des Einsatzes der Tablets findet innerhalb der Professuren statt.

An der Philipps-Universität Marburg hat eine wissenschaftliche Evaluation bisher nicht stattgefunden; in der Praxis haben sich die Einsätze der Tablets bereits über Jahre bewährt.

An der Universität Kassel werden seit dem Jahr 2010 begleitende Evaluationen sowie ein Erfahrungsaustausch zwischen Lehrenden, dem Servicecenter Lehre (SCL) und dem IT-Servicecenter im Rahmen des Projekts "Mobiles Lernen" durchgeführt.

Frage 161. Mit welchen Maßnahmen fördert die Landesregierung "Open Education" an hessischen Schulen, Hochschulen und Universitäten?

Welche Plattformen und Systeme werden zur Umsetzung in Hessen genutzt oder sind in Planung?

Mit welchen privaten Unternehmen kooperiert das Land Hessen zur Umsetzung von "Open Education"?

Gibt es Verhandlungen mit Verlagshäusern?

Wenn ja, mit welchen? Wenn nein, warum nicht?

Frage 165. Mit welchen Mehrausgaben rechnet die Landesregierung für das Land Hessen in den nächsten Jahren zur Umsetzung von "Open Education" an hessischen Schulen, Hochschulen und Universitäten?

Wie hoch waren die dafür vorgesehenen Mittel in den jeweiligen Haushalten seit 2009 (bitte aufgeschlüsselt nach Jahren)?

Die Fragen 161 und 165 werden aufgrund ihres Sachzusammenhanges zusammen beantwortet.

In Deutschland wurden bereits 2012 mit der Empfehlung der Kultusministerkonferenz (KMK) "Medienbildung in der Schule" (08.03.2012) und der Anhörung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zu "Open Educational Resources" (OER) (November 2012) Grundlagen für die Entwicklung von OER gelegt. Eine auf Beschluss der KMK eingerichtete Bund-Länder-Arbeitsgruppe hat im vergangenen Jahr ein Papier zur Frage der Nutzbarkeit von OER in Lehr- und Lernprozessen sowie zu Maßnahmen und Rahmenbedingungen für die Entwicklung einer entsprechenden pädagogischen und technischen Infrastruktur entwickelt. Im Fazit werden die positiven Wirkungsmöglichkeiten für OER im Kontext aktueller Anforderungen an Lehren und Lernen betont. Gleichzeitig wird auf die notwendige Unterstützung dieses Entwicklungsprozesses seitens des Bundes und der Länder hingewiesen.

Als wesentliche Probleme bei der Nutzung von OER werden u.a. Fragen des Urheberrechts und der Qualitätssicherung thematisiert. Die o.g. Arbeitsgruppe arbeitet weiter an diesen zentralen Fragen mit dem Ziel einer Standardisierung der Austauschverfahren und der Qualitätssicherung, der Klärung rechtlicher Aspekte und der Synchronisierung der OER-Strategien und -Ansätze auf Landes-, Bundes-, EU- und internationaler Ebene.

Das Angebot von OER wird beständig weiter wachsen und in seiner qualitativen und inhaltlichen Bandbreite weit gefächert sein. Lehrkräfte stehen vor der Herausforderung, aus den angebotenen Materialien diejenigen herauszufinden, die didaktisch, inhaltlich und qualitativ die erforderlichen Maßgaben erfüllen. Durch die berufliche Ausbildung sind Lehrkräfte zwar in der Lage, die Materialien didaktisch und inhaltlich zu beurteilen, rechtliche Komponenten wie z.B. Urheberrecht, Lizenzrecht, Vergaberecht oder auch das Recht auf informationelle Selbstbestimmung müssen aber ebenso berücksichtigt und geprüft werden. Neben der qualitativen Frage der Unterlagen, vor allem, wenn diese dann in veränderter Form vorliegen, stehen diese rechtlichen Fragestellungen dabei im Vordergrund. Hier müssen wesentliche Antworten gefunden und den Schulen Kriterien an die Hand gegeben werden, die eine stichhaltige Prüfung vor dem Einsatz in der Schule ermöglichen.

Zur Klärung dieser zentralen Fragen bleiben die Ergebnisse der Bund-Länder-Arbeitsgruppe abzuwarten, um ein abgestimmtes Vorgehen zwischen den Ländern in Abstimmung mit dem Bund zu ermöglichen. Bis zu diesem Zeitpunkt werden die hessischen Schulen zu dieser Thematik informiert und die bestehenden Fragen individuell, auch in Zusammenarbeit mit dem Hessischen Datenschutzbeauftragten, geklärt.

In diesem Zusammenhang bleibt perspektivisch auch die Frage der Zulassungsfähigkeit und der Zulassungsnotwendigkeit von OER-Materialien und weiteren digitalen Medien zu klären.

Im Hochschulbereich fördert die Landesregierung "Open Education" nicht über zentrale Mittel. "Open Education"-Projekte gibt es an einzelnen Hochschulen wie beispielsweise an der TU Darmstadt mit "openlearnware" (<https://www.openlearnware.de>) oder an der Universität Philipps-Marburg mit Open Courseware in der Umweltinformatik:
→ <http://moc.environmentalinformatics-marburg.de/doku.php>

Die Höhe zukünftiger (Mehr-)Ausgaben für die Umsetzung von Open Education ist nicht bezifferbar.

Auch können zu den vorgesehenen Mitteln in den jeweiligen Haushalten seit 2009 keine belastbaren Aussagen getroffen werden, da in den Haushalten keine originären Mittel für "Open Education" eingestellt waren.

Frage 163. Wie soll die Verzahnung von Präsenz- und digitalen Veranstaltungen (Vorlesungen etc.) gewährleistet werden?
Wie soll eine Nacharbeit digitaler Veranstaltungen organisiert werden?

Zur Verzahnung von Präsenz und digitalen Veranstaltungen sowie der Nacharbeit digitaler Veranstaltungen führen die hessischen Hochschulen und Universitäten im Einzelnen folgendes aus:

Goethe-Universität Frankfurt:

Etabliert und an der Goethe-Universität genutzt ist ein Learning Management System (LMS) namens OLAT. Dieses erlaubt die ganze Bandbreite von reinen Anreicherungskonzepten über Blended Learning bis zur reinen Online-Lehre (in Verbindung mit Videoaufzeichnungen) zu nutzen. Die Nacharbeit kann als Flipped Classroom in der Präsenzveranstaltung oder ebenfalls digital erfolgen.

Technische Universität Darmstadt:

An der TUD wird eine Lernplattform mit Möglichkeiten zur Kommunikation, Kollaboration und E-Assessment genutzt. Es gibt allerdings bisher kaum rein digitale Veranstaltungen.

Justus-Liebig-Universität Gießen:

Die JLU Gießen versteht sich als Präsenz-Universität. Digitale Medien werden eingesetzt, um logistische und organisatorische Erleichterung zu bewirken, neue didaktische Konzepte zu unterstützen und orts- und zeitunabhängiges Lernen und Lehren zu ermöglichen. Der Einsatz von Vorlesungsaufzeichnungen etc. kann und soll nicht als Ersatz verstanden werden.

Zur Nacharbeit stehen die aufgezeichneten Lehrveranstaltungen in der Lehr-Lernplattform Stud.IP und/oder ILIAS den Studierenden stets zur Verfügung. Im Rahmen von Foren oder direktem Kontakt können sich Studierende über die Plattform(en) austauschen.

Aus Sicht der JLU kann der soziale Aspekt des Lernens nicht durch exklusive Online-Angebote ersetzt werden.

Philipps-Universität Marburg:

Die Verzahnung von Präsenzlehre mit digitalen Selbstlernmodulen zur Vor- und Nachbereitung wird durch die Lernplattform ILIAS seit Jahren gewährleistet. Die Plattform ermöglicht auf Grund ihres umfangreichen Angebotes an didaktischen Funktionen die Umsetzung nahezu aller Blended Learning Szenarios wie z.B. auch für Lehr-Lern-Arrangements wie den Flipped Classroom oder MOOCs.

Universität Kassel:

Im Rahmen der Zentralen Lehrförderung findet eine Förderung von Projekten im Blended Learning-Format statt. Reine Präsenzveranstaltungen ohne die Einbindung digitaler Ressourcen sowie reine E-Learning-Veranstaltungen ohne vernetzte Präsenzangebote bilden eher die Ausnahme an der Universität Kassel. Die Bereitstellung von online-Informationsmaterialien zum Einsatz von digitalen Werkzeugen erfolgt durch das Servicecenter Lehre (SCL) (Qualitätspakt Lehre (QPL)-Projekt: Didaktische Entwurfsmuster für Blended Learning).

Hochschule Darmstadt:

Die h_da besitzt eine 15-jährige Erfahrung im Einsatz von Digitalen Lehrmaterialien im Blended Learning-Bereich. Zunehmend werden auch Modelle des "Inverted Classroom" von Dozierenden angewandt. Die Aufzeichnung von Vorlesungen zur Nachbereitung durch die Studierenden erfreut sich großer Beliebtheit.

Frankfurt University of Applied Sciences:

Damit eine adäquate Verzahnung erfolgt, ist es wichtig, Lehrenden Beispiele und ausreichende Angebote zur Beratung und Schulung bereitzustellen. Dazu ist zunächst das didaktische Feld (Zielgruppe, Rahmenbedingungen, Lernziele etc.) zu sondieren, um auf dieser Basis zu begründeten Entscheidungen für ein Blended Learning-Szenario zu kommen.

Eine "Digitale Veranstaltung" kann etwa eine Onlinevorlesung sein, ein Selbstlernkurs, eine betreute Gruppenarbeit, eine Onlinesprechstunde und vieles mehr. Entsprechend muss die Nacharbeit in Abhängigkeit der gewählten Form erfolgen.

Weiterhin kann die Verzahnung von Präsenz- und digitalen Veranstaltungen (Vorlesungen etc.) durch technische Unterstützung durch Learning-Management-System und/oder personelle Unterstützung durch Tutorien (ggf. auch Tutorials) gewährleistet werden.

Hochschule Fulda:

Die Verzahnung erfolgt über E-Learning-Plattformen wie Moodle oder OLAT sowie ergänzende Lehrvideos.

Reine E-Learning-Module ohne persönliche Kontakte haben sich aus Sicht der Fachbereiche nicht bewährt.

Digitale und Präsenzelemente wechseln sich als Blended Learning ab. Die Nacharbeit wird z.B. über Chats oder das Hochladen von Aufgaben auf eine Lehrplattform organisiert.

Hochschule RheinMain:

Lehrveranstaltungen werden im Blended Learning-Format ("Inverted Classroom/Flipped Classroom") angeboten. Es werden Module mit Videokonferenzen und Foren/Chats eingesetzt, die dann aber durch Präsenzveranstaltungen ergänzt werden (müssen). Es erfolgen die Einrichtung und das Angebot von Blended Learning-Studiengängen (z.B. Master Management im Gesundheitswesen, B.A. Bildung in Kindheit und Jugend). Die Nacharbeit digitaler Veranstaltungen wird ergänzt durch Aufgaben, die selbst zu bearbeiten sind, elektronische Lernportfolios oder auch durch offene Fachsprechstunden.

Frage 164. Wie werden die Studienplanung, die Koordination auf Seiten der Hochschulen und Universitäten, aber auch auf Seiten der Studierenden tangiert und wie soll eine Nacharbeit organisiert werden?

Zur Studienplanung und zur Nacharbeit führen die hessischen Hochschulen und Universitäten im Einzelnen folgendes aus:

Goethe-Universität Frankfurt:

Als Ergebnis des Projekts GInKo Campusmanagement (Goethe-Universität Informations- und Kommunikationssystem) sollen alle Prozesse des Studienablaufs von der Bewerbung und der Zulassung über das Studierendenmanagement bis zum Prüfungs- und Lehrveranstaltungsmanagement harmonisiert, durchgehend und transparent gestaltet werden.

Für Studierende erhöhen sich durch Portallösungen und umfangreiche Selbstbedienungsfunktionen Komfort und Transparenz des Studienablaufs.

Mit dem Projektabschluss müssen entsprechende langfristige Unterstützungs- und Sicherungsfunktionen an der Hochschule etabliert werden, um die Einhaltung von Regeln, die Weiterentwicklung der Prozesse und der Softwarelösung sicherzustellen.

Justus-Liebig-Universität Gießen:

Es wird diesbezüglich auf die Antwort zu Frage 163 verwiesen.

Die Studienplanung oder Koordination von Lehrveranstaltungen werden nicht negativ tangiert, da die Lehrveranstaltungsaufzeichnung als Zusatzangebot zur Verfügung steht.

Philipps-Universität Marburg:

Die Philipps-Universität nutzt aktuell die HIS GX Module, um ein Studienmanagement - von der Bewerbung über die Prüfungsverwaltung bis zum Studienabschluss - zu gewährleisten. Aktuell wird ein neues integriertes Campus-Management-System (iCMS, HISinONE) eingeführt. Das neue CMS wird eine Schnittstelle zur Lernplattform ILIAS enthalten. Dadurch werden die Studierenden direkt nach Anmeldung im CMS im entsprechenden Kurs in ILIAS eingetragen und haben Zugriff auf die entsprechenden Lehrmaterialien und sind in die Gruppenkommunikation eingebunden.

Hochschule Fulda:

Die Studienplanung und Koordination erfolgt teils mit der Lernplattform Moodle, teils über QISPOS (Online-Tool zur Studienorganisation).

Die zentrale Studienberatung berät bei Studiengangwahl und -planung, bei Studien- und Prüfungsorganisation unterstützt das Studienbüro.

Frage 166. Wie wirkt sich die Digitalisierung in den Studiengängen und Fachbereichen der hessischen Hochschulen und Universitäten aus (von Seminaren, Vorlesungen, E-Learning-Maßnahmen bis hin zu Online-Prüfungen)?

Welche Maßnahmen unternimmt die Landesregierung zur Unterstützung der Digitalisierung an hessischen Hochschulen und Universitäten?

Welche Maßnahmen sind nach Ansicht der Landesregierung noch notwendig?

Bis wann sollen diese umgesetzt werden?

Wie viele Mittel plant die Landesregierung für die Digitalisierung der Hochschulen und Universitäten im kommenden Haushalt auszugeben?

Zu den Auswirkungen der Digitalisierung führen die hessischen Hochschulen im Einzelnen folgendes aus:

Goethe-Universität Frankfurt:

Digitale Lehre, die über bloße Materialbereitstellung hinausgeht, ist zeitaufwendig und kann nicht dazu dienen, bei gleicher Lehrqualität mehr Lerner zu versorgen. Sie kann aber die Lehrqualität erhöhen, was sich in besseren Lernerfolgen niederschlägt.

Zu den Angeboten der Goethe-Universität zählen auch digitale oder durch digitale Inhalte angeereicherte Lehrangebote, die in verschiedenen Ausprägungen in derzeit ca. 10 % der curricularen und extracurricularen Angebote integriert sind.

Technische Universität Darmstadt:

Die Digitalisierung wirkt sich bislang eher im Zusatzangebot, als in einer Verschiebung hin zu mehr online und weniger Präsenz-Angeboten aus. Dies zeigt sich insbesondere in online Zusatzangeboten bei Seminaren im Semesterapparat, in Vorlesungen im Learning Management System (LMS) und in interaktiven Angeboten während der Präsenz und Videoaufzeichnungen.

Aktuell werden Scannerklausuren als Angebot für elektronisch gestützte Prüfungen pilotiert. Tendenziell zeigt sich eine Fragmentierung der Fachbereiche mit unterschiedlichen Beteiligungen.

Justus-Liebig-Universität Gießen:

Die JLU schreibt der Präsenzlehre grundsätzlich einen hohen Stellenwert zu, hat jedoch E-Learning-Angebote auf Ebene der grundständigen Studiengänge seit über zehn Jahren in Form von zentralen Lernplattformen sowie medientechnischer und mediendidaktischer Beratung etabliert. In den letzten drei bis fünf Jahren kamen vermehrt auch Veranstaltungsaufzeichnungen, E-Prüfungen sowie Virtuelle Klassenzimmer und Mobile-Learning-Szenarien hinzu.

E-Learning-Elemente stellen mit ihren zeitlich und räumlich unabhängigen Lernangeboten eine Säule in der Strategie im Umgang mit Diversität dar. Lerninhalte können individuell und in Abhängigkeit der persönlichen Voraussetzungen erarbeitet und wiederholt werden. Insbesondere die Studieneinstiegsphase wird an der JLU durch Online-Vorkurse unterstützt. Auch Teilzeitstudierende können das Studium wesentlich flexibler gestalten und Fehlzeiten aufgrund von Krankheit oder Kinderbetreuung besser ausgleichen.

Blended Learning-Szenarien kommen mit überschaubaren Präsenzterminen Weiterbildungsteilnehmerinnen und -teilnehmern besonders entgegen und ermöglichen in vielen Fällen erst die Teilnahme. Auch fachlich ergeben sich hier neue Möglichkeiten (z.B. Videokonferenzen mit Expertinnen und Experten aus dem Ausland).

Nicht zuletzt bieten frei zugängliche Veranstaltungsaufzeichnungen Studieninteressierten einen Einblick in ein bestimmtes Studiengebiet und können dazu beitragen, die fachliche Schwerpunktsetzung sowie eine exzellente Lehre an der JLU nach außen hin sichtbarer zu machen.

Philipps-Universität Marburg:

Die Digitalisierung wirkt sich an der Universität Marburg auf alle Bereiche, die mit Lehren und Lernen zusammenhängen, aus. Im Strategiepapier der Lenkungsgruppe Neue Medien werden die folgenden acht Dimensionen mediengestützten Lehrens und Lernens zusammengebunden: Didaktik, Kooperation, Kommunikation, Materialien, Lehrorganisation, Curriculum, Assessment und Evaluation mit Service-Strukturen, Maßnahmen und Angebote beteiligter Einrichtungen. Didaktisch können durch die Digitalisierung Studierende stärker als Lernende und Mit-Forschende eingebunden werden; es wird ein breites Spektrum an Lehr-Lern-Szenarien eingesetzt, das von Angeboten mit nur einzelnen digital strukturierten Lehr- und Lern-Komponenten bis hin zu vollständig online konzipierten Formaten reicht. In der Lehrorganisation werden digitale Medien in allen Phasen des Lehrens und Lernens eingesetzt: in der Vor- und Nachbereitung, inklusive dem Assessment und der Evaluation. Digitale Prüfungsformen werden dabei sowohl lehrveranstaltungsbegleitend als auch zur Selbstüberprüfung eingesetzt.

Universität Kassel:

Die Nutzung im Bereich E-Assessment liegt bereits über den ursprünglichen Zielzahlen und steigt weiter. Der Einsatz von digitalen Lehr-Lernmaterialien nimmt deutlich zu.

Hochschule für Gestaltung Offenbach:

Im Studienschwerpunkt Kommunikationsdesign und Medien werden nahezu ausschließlich digitale Werkzeuge und Kommunikationsmittel eingesetzt. Die Lehrgebiete Typografie, Illustration und Konzeptionelle Gestaltung sowie Elektronische Medien und Elektronische Kunst werden flankiert von den digitalen Werkstätten DTP (Desktop-Publishing), PrePrint, Digital Publishing und Bildnerische Informatik. Darüber hinaus werden mittlerweile auch im Siebdruck und in der Freien Druckgrafik digitale Transfermethoden angewandt. Des Weiteren werden auch in der Bildenden Kunst 3D-Programme und 3D-Plotter bzw. Fräsen eingesetzt. Auch in der Malerei werden Kurse zur digitalen Malerei angeboten.

Im Design werden zukünftig die Entwurfsprozesse mit 3D- und 4D-Software digitalisiert. Gerade im Design werden zunehmend Virtual-Reality-Systeme notwendig. Hier besteht ein hoher Investitionsbedarf.

Hochschule Darmstadt:

Die TU Darmstadt verfügt über die folgende IT-Ausstattung: Learning Management System (LMS), Medienserver, Campus Management System (CMS), Open Educational Resources (OER)-Plattform. In den Unterricht integriert sind Videos, Live-Abstimmungen mit mobilen Endgeräten und vereinzelt digitale Whiteboards, Tablets, Pen-Displays, Visualizer, Beamer und Laptops.

Frankfurt University of Applied Sciences:

Insgesamt führt die Digitalisierung bei den staatlichen Hochschulen bislang nicht zu einer starken Ausweitung deutlich virtualisierter Lehrveranstaltungen. Es werden aber bestehende Präsenz-Veranstaltungsformate angereichert mit E-Learning-Elementen, wobei häufig pragmatische Gesichtspunkte, wie die Distribution von Inhalten und Informationen im Vordergrund stehen.

Hochschule Fulda:

Die Digitalisierung in den Studiengängen ist unterschiedlich ausgeprägt:

Online-Prüfungen werden in geringem Umfang durchgeführt, da die räumlichen Kapazitäten begrenzt und die Vorbereitung sehr aufwendig ist.

Im Rahmen des Studienganges Sozialinformatik gibt es z.B. Online-Kurse mit Programmen wie "Moodle" und "Lernbar".

Hochschule RheinMain:

Durch zeitlich und örtlich flexiblere Studienangebote kann eine bessere Vereinbarkeit von Studium, Familie und Beruf erreicht werden.

Die Digitalisierung ermöglicht neue Lehr-/Lern- und Prüfungsformen wie z.B. E-Prüfungen, Scan-Klausuren, E-Portfolio, die z.T. auch eine Erweiterung prüfungsdidaktischer Möglichkeiten mit sich bringen.

Hochschule Geisenheim University:

Die Digitalisierung ermöglicht eine erhöhte Flexibilität durch zeit- und ortsunabhängigen Zugriff auf Lehrinhalte und Stoffvermittlung. Der Aufwand für eine didaktisch wertvolle Vermittlung durch diese Lehrformen wird als höher eingeschätzt als bei den herkömmlichen Verfahren.

Für die Digitalisierung der Hochschulen und Universitäten sind in Kapitel 1502, Förderprodukt 7 im Haushalt 2016 insgesamt rund 2,7 Mio. € vorgesehen. Die Landesregierung beabsichtigt, über die Laufzeit des hessischen Hochschulpakts weitere Digitalisierungsmaßnahmen an den Hochschulen zu unterstützen. Aktuell wird über weitere mögliche Kooperationsprojekte beraten. Zu den Maßnahmen der Landesregierung zur Unterstützung der Digitalisierung an hessischen Hochschulen und Universitäten wird auf die Antwort auf die Frage 142 verwiesen. Des Weiteren wird die Digitalisierung von Bibliotheksbeständen aus dem Innovationsfonds unterstützt. Zudem ergibt sich u.U. Förderbedarf aus der Umsetzung des Landtagsantrags 19/1796 (siehe auch die Antwort auf die Frage 162). Die Beratungen hierzu laufen noch. Wenn nötig, können weitere Mittel aus dem Hochschulpaket 2020 für einschlägige Projekte bereitgestellt werden. Im Übrigen wird auf die Antworten zu den Fragen 152 und 153 verwiesen.

Frage 167. Inwiefern hat nach Ansicht der Landesregierung die Digitalisierung Auswirkung auf die außerschulischen Bildungsangebote in Hessen?

Frage 168. Welche Maßnahmen unternimmt die Landesregierung zur Unterstützung der Digitalisierung im Rahmen außerschulischer Bildungsangebote? Welche Maßnahmen sind nach Ansicht der Landesregierung noch notwendig? Bis wann sollen diese umgesetzt werden? Wie viele Mittel plant die Landesregierung für die Digitalisierung der außerschulischen Bildungsangebote im Haushalt auszugeben?

Die Fragen 167 und 168 werden aufgrund ihres Sachzusammenhanges zusammen beantwortet.

Berufliche Bildung und Weiterbildung haben für die Landesregierung einen hohen Stellenwert. Die Förderung der Weiterbildung ist durch das Hessische Weiterbildungsgesetz (HWBG) geregelt. Als Bildungsdienstleister haben die Einrichtungen der Weiterbildung die Grundversorgung der Weiterbildung sicherzustellen und durch ihre Angebote die Beteiligung an Weiterbildungsmaßnahmen zu fördern. Für diesen Zweck werden sie über das HWBG aus Landesmitteln gefördert. Für die Erfüllung dieser Grundversorgung erhielten sie im Haushaltsjahr 2015 insgesamt 5 Mio. €.

Maßnahmen zur Förderung von Schlüsselqualifikationen mit der Komponente Medienkompetenz sind Teil des Pflichtangebots der öffentlichen Einrichtungen der Weiterbildung gemäß § 9 Abs. 2 HWBG. Entsprechende Angebote finden sich auch in den unterschiedlichen Programmbereichen der Volkshochschulen wieder, insbesondere in den Bereichen "Arbeit und Beruf" und "Kultur und Gestalten".

Auch der Hessische Volkshochschulverband e.V. (hvv) erhält zu Leistungen für die Einrichtungen der Weiterbildung in öffentlicher Trägerschaft gemäß § 13 HWBG Abs. 3 einen Zuschuss von jährlich insgesamt 700.000 €. Dazu zählen auch Maßnahmen zum Aufbau und Erhalt eines Medienverbundes und Fortbildungen für internetgestützte Pädagogik. Der hvv ist ferner bei der Entwicklung von Massive Open Online Courses (MOOCs) stark engagiert.

Schließlich unterstützt das Land Hessen im Rahmen von HESSENCAMPUS umfänglich die Entwicklung und Implementierung der neuen Medien. Die Verbundstruktur HESSENCAMPUS eignet sich besonders gut für die landesweite Vernetzung zum Austausch und zur Vorstellung von best-practice-Beispielen bei den kooperierenden Institutionen, insbesondere Volkshochschulen, Beruflichen Schulen und Schulen für Erwachsene.

Mit wesentlicher Unterstützung des Landes Hessen insbesondere auch im Bereich der HESSENCAMPUS-Leitprojekte "Neue Medien im Hessencampus" wurden in den Jahren 2010

bis 2015 verschiedene Maßnahmen z.B. zu Multiplikatoren-Fortbildungen in den Arbeitsfeldern Bildungsberatung und Neue Medien/Internetgestütztes Lernen realisiert.

Kursleiterinnen und Kursleiter sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Weiterbildungsorganisationen wurden hinsichtlich der Erfordernisse eines pädagogisch nachhaltigen Einsatzes von medien- und internetgestützten Lernbausteinen grundlegend und gezielt fortgebildet, insbesondere auch zur Unterstützung des Präsenzunterrichts.

Um die Möglichkeiten der Weiterbildung und des lebensbegleitenden Lernens für die Bürgerinnen und Bürger in Hessen zu stärken und auszubauen, hat die Landesregierung gemeinsam mit den öffentlichen und freien Trägern der Weiterbildung einen Weiterbildungspakt 2017-2020 unterzeichnet. U.a. ist der Einsatz mobilen Lernens und die Einbindung online-gestützter Lernbausteine Gegenstand des Pakts.

Mittel für die Digitalisierung außerschulischer Angebote sind im Haushalt nicht gesondert ausgewiesen.

Frage 169. Mit welchen Maßnahmen und mit welchen Kooperationspartnern möchte die Landesregierung die Medienkompetenz hessischer Schülerinnen und Schüler und Studierende stärken? Welche Maßnahmen gibt es bereits? Bis wann möchte die Landesregierung diese umsetzen?

Zu den Aufgaben der hessischen Landesanstalt für privaten Rundfunk und neue Medien (LPR) zählt, Kinder und Jugendliche zwischen drei und 18 Jahren im Umgang mit den elektronischen Medien Radio, Fernsehen, Computer, Internet und Handy zu schulen, aber auch Multiplikatoren, d.h. Eltern, Erzieher/innen, Lehrkräfte sowie Betreuer/innen in der außerschulischen Kinder- und Jugendarbeit für die Möglichkeiten und Gefahren der Medienwelt zu sensibilisieren und ihnen Hilfestellung zu Medienthemen für ihre pädagogische Arbeit zu geben.

Die LPR bietet eine Reihe von Projekten und Programmen zum Jugendmedienschutz an Schulen an. Viele dieser Maßnahmen richten sich an Schüler, Lehrkräfte und Eltern. U.a. handelt es sich um Aktionstage zu den Themen Jugendmedienschutz und Cybermobbing an Schulen, die individuell auf die Schulbedürfnisse abgestimmt und durch die Landesregierung finanziell unterstützt werden.

Mit verschiedenen medienpädagogischen Projekten, Fortbildungen und Angeboten, die sich an unterschiedliche Zielgruppen richten, sensibilisiert die LPR Hessen für eine kompetente und bewusste Auseinandersetzung mit Medien. Jährlich finden unter Trägerschaft der LPR Hessen weit über 500 Projektdurchläufe für die verschiedenen Zielgruppen statt.

Die LPR Hessen konnte über die Jahre ein umfangreiches Netzwerk an Partnern und "Mitstreitern" aufbauen. So sind jährlich zahlreiche Kooperationspartner (Universitäten, Medienzentren, Träger von Schulen, Kindertagesstätten und außerschulische Einrichtungen) gemeinsam mit der LPR Hessen landesweit tätig. Zudem tragen zahlreiche externe Medienpädagoginnen und -pädagogen direkt vor Ort in Kindereinrichtungen, Schulen sowie außerschulischen Freizeiteinrichtungen zur Vermittlung von Medienkompetenz bei. Wichtige Knotenpunkte im Netzwerk der LPR Hessen zur Vermittlung von Medienkompetenz stellen die Medienprojektzentren/Offene Kanäle (MOK) der LPR Hessen dar. Durch sie kann für viele Projekte eine Anlaufstelle vor Ort bereitgestellt werden, und dies über ganz Hessen verteilt. Standorte der MOKs sind Kassel, Fulda, Gießen und Rhein-Main (Offenbach).

Mit dem Hessischen Rundfunk wurde in 2016 eine Kooperationsvereinbarung geschlossen, um Medienbildung nachhaltig zu fördern. Die Rahmenvereinbarung bildet die Basis für die Umsetzung vielfältiger Projekte und Angebote zur umfassenden Medienkompetenzvermittlung an Schülerinnen und Schüler.

In Zusammenarbeit mit verschiedenen Kooperationspartnern wurde das Projekt "Digitale Helden" im Frühjahr 2013 begonnen. In diesem Programm stellen Schülerinnen und Schüler aus den Klassen 7 bis 9 jüngeren Schülerinnen und Schülern ihre Erfahrung und Ausbildung im Bereich des Jugendmedienschutzes zur Verfügung. Betreut wird das Projekt von Lehrkräften und Medienpädagogen des Vereins "Sicher Dein Web e.V.". Die Landesregierung unterstützte das Projekt mit einer Anschubfinanzierung und finanziert die Evaluation.

Eine ähnliche Initiative besteht mit den Medien-Scouts bereits im Rheingau-Taunus-Kreis und in Wiesbaden. Im Rahmen einer Arbeitsgruppe wurden Jugendliche von einem Fachberater für Jugendmedienschutz des Staatlichen Schulamtes sowie einer Beamtin des Landeskriminalamts geschult.

Die Landesregierung unterstützt das Projekt "Cool and Safe" des Vereins SMOG e.V. Das Konzept des webbasierten Trainingsprogramms beruht auf der Vermittlung von Kompetenzen im Umgang mit Risikosituationen. Die Eckpfeiler bilden 1.) Informationen zu Merkmalen, an-

hand derer potenziell gefährliche Situationen erkannt werden können, 2.) Hinweise darauf, wie Kinder sich in riskanten Situationen verhalten sollten und 3.) Informationen darüber, wo Kinder Hilfe erhalten können. Im Training wird dem Schutz vor den Gefahren des Internets und vor sexueller Gewalt durch fremde und bekannte Personen ein besonderer Stellenwert eingeräumt. Da es sich um ein Internet-basiertes Trainingsprogramm handelt, dient sein Einsatz auch der Schulung von Medienkompetenz.

Schließlich fördert die Landesregierung im Bereich der Filmbildung die SchulKinoWochen Hessen. Die SchulKinoWochen sind ein Projekt von VISION KINO, einer gemeinnützigen Gesellschaft zur Förderung der Film- und Medienkompetenz von Kindern und Jugendlichen durch angeleitete und im Unterricht vor- und nachbereitete Kinobesuche. Kooperationspartner sind das Deutsche Filminstitut und das Film- und Kinobüro Hessen e.V. In ca. 77 Kinos werden inzwischen rund 100 Filme für Schulklassen jeden Schultyps und Alters gezeigt.

Ebenfalls an ein junges Publikum richtet sich die Visionale Frankfurt, ein Publikumsfestival und zugleich auch Wettbewerb, Forum und Netzwerktreffen, die im Jahr 2016 mit 5.000 € gefördert wird. Junge Filmemacher und Medienpädagogen tauschen sich hier aus, entwickeln neue Ideen und finden Kooperationspartner für ihr Projekt. Grundidee ist die Förderung der Medienkompetenz von Kindern und Jugendlichen, die sich mit eigenen Beiträgen ausdrücken und einmischen wollen.

Eine besondere Rolle bei der Entwicklung von Medienkompetenz spielt das Internationale Kinderfilmfestival LUCAS, das aus Mitteln des Landes 2016 mit 25.000 € gefördert wird. Im Zentrum steht dabei der jährliche Kinderfilm-Wettbewerb.

Einen besonderen Fokus auf die Verbesserung der Medienkompetenz legt die von der Landesregierung mit jährlich 640.000 € geförderte B3 - Biennale des bewegten Bildes. In 2015 waren Schülerinnen und Schüler sowie deren Lehrkräfte eingeladen, die B3 zu besuchen, hinter die Kulissen der Bewegtbildbranchen zu schauen und im direkten Gespräch mit Produzenten und prominenten Vertretern aus den Bereichen Kino- und Fernsehfilm, Computerspielen und Kunst tiefere Einblicke in zukunftssträchtige Medienberufe zu erhalten. Darüber hinaus waren die Schülerinnen und Schüler eingeladen, in speziellen Veranstaltungen, Filmvorführungen und Ausstellungen virtuelle Welten zu erfahren, die Interaktion zwischen Computerspielen und Film zu begreifen und darüber hinaus mediale Zusammenhänge zu erkennen.

Weitere Projekte sind z.B. "Mobiles Lernen", das den Einsatz von mobilen Endgeräten im Bereich der Grundschule untersucht, ein Pilotprojekt zur Förderung des Einsatzes von Lernplattformen sowie das Bereitstellen eines Medien- und Methodencurriculums für Schulen durch die Hessische Lehrkräfteakademie. Hinzu kommt eine Reihe von Maßnahmen zum Jugendmedienschutz seitens des Landes, etwa die landesweite Fortbildungsreihe "Jugendmedienschutzberater/in" für Lehrkräfte.

Darüber hinaus bestehen mit allen hessischen Universitäten sowie mit den Medienanstalten Kooperationen.

Der Erwerb von Medienkompetenz hessischer Schülerinnen und Schüler ist als gesamtgesellschaftliche Aufgabe zu begreifen, sodass z.B. beim Thema Jugendmedienschutz als ein Baustein des Medienkompetenzerwerbs auch hier die Medienanstalten sowie weitere Institutionen als wichtige Kooperationspartner gefragt sind.

Die Stärkung der Medienkompetenz im Bereich der Hochschulen erfolgt in deren Autonomie. Eine übergreifende Initiative seitens der Landesregierung ist daher nicht geplant.

Frage 170. Welches Potenzial hat nach Ansicht der Landesregierung die Digitalisierung für den allgemeinen Bildungsweg?
Welche Bedeutung bemisst sie ihr im Rahmen des Bildungsauftrages hessischer Schulen, Hochschulen und Universitäten bei?

Digitale Medien bieten für den allgemeinen Bildungsweg die Möglichkeit, Inhalte multimedial und interaktiv aufbereitet sowie miteinander vernetzt zu präsentieren. Dadurch kann die Verarbeitung und Speicherung von Informationen unterstützt und die Auseinandersetzung mit dem Lernstoff intensiviert werden. Selbstgesteuertes und problemorientiertes Lernen werden unterstützt. Neben digitaler Information in unterschiedlichen Formen stellen digitale Medien zahlreiche Werkzeuge für die Kommunikation und die vernetzte Zusammenarbeit bereit und bieten damit auch Möglichkeiten für kollaboratives projektorientiertes Lernen. Adaptiven Lernprogrammen wird eine Bedeutung für die individuelle Förderung zugeschrieben.

Der didaktische Mehrwert digitaler Medien kann sich nur unter den richtigen Rahmenbedingungen entfalten. Lehrkräfte müssen über methodisch-didaktische Kompetenzen und fachlich-inhaltliches Wissen verfügen, brauchen aber auch technische Fähigkeiten, d.h. sie müssen selbst

medienkompetent sein. Lehrkräfte erhalten aus diesem Grunde die Gelegenheit, entsprechende Kompetenzen durch Fortbildung und gemeinsame Unterrichtsentwicklung zu erwerben bzw. zu erweitern.

Die Digitalisierung ist ein alle Bereiche des Hochschulwesens umfassender Prozess, der die drei Bereiche Lehre, Forschung und Verwaltung auf allen Stufen der Hochschulstruktur betrifft. Es gilt, die Möglichkeiten digitaler Techniken zu nutzen. Dazu bedarf es spezifischer Konzepte mit dem Ziel, die Leistungsstärke des Hochschulsystems weiter zu verbessern. Die Überlegungen müssen sich daran orientieren, was von den Akteuren in den Hochschulen in den Hochschulen als sinnvoll und zielführend erachtet wird, und dürfen nicht allein durch das technisch Machbare geprägt sein.

Die hessischen Hochschulen verstehen sich als Präsenzhochschulen. Die direkte Interaktion von Lehrenden und Studierenden sowie den Gruppen untereinander wird als notwendiger sozialer Prozess verstanden, der integraler Bestandteil von Hochschullehre ist. Daher wird die Digitalisierung der Lehre die klassische Lehre ergänzen und verändern, aber nicht in Gänze ersetzen. Innovationen im Bereich digitaler Lehre sind nicht nur rein technischer Art, sondern müssen sinnvoll didaktisch, curricular und organisatorisch gestaltet werden.

Die Digitalisierung der Hochschullehre bietet die Möglichkeit, Lehrinhalte in zunehmendem Maße so anzubieten, dass sie den individuellen Lernbedürfnissen der Studierenden entsprechen. Dazu gehören eine zunehmende Entkoppelung des Lernens von starren Raum- und Zeitvorgaben sowie der lernertypgerechte Zugang zu Lehrinhalten. So können mit dem Einsatz digitaler Lehr- und Lernangebote auch neue Zielgruppen erreicht werden.

Der Einsatz digitaler Medien wird zur Verbesserung der Hochschullehre beitragen.

Frage 171. Gab es Gespräche zwischen der Bundesregierung zum Thema "Stärkung der Medienkompetenz an hessischen Schulen, Hochschulen und Universitäten" mit dem Land Hessen, wie in der von der Bundesregierung veröffentlichten "Digitalen Agenda" angekündigt?
Wenn ja, mit welchem Konzept möchte die Bundesregierung gemeinsam mit der Landesregierung die Medienkompetenz hessischer Schülerinnen und Schüler und Studierender stärken?

Im Rahmen der Kultusministerkonferenz, die sich derzeit mit der Erarbeitung einer Strategie "Bildung in der digitalen Welt" befasst, wird auch ein Austausch mit der Bundesebene zu Fragestellungen der Digitalisierung und der Förderung von Medienkompetenz geführt. Ebenfalls ist Bildung das Thema auf dem diesjährigen IT-Gipfel der Bundesregierung. Die Länder sind hier über die Kultusministerkonferenz-Ebene vertreten. Gespräche zwischen der Kultusministerkonferenz und der Bundesbildungsministerin sind bezüglich der "Bildungsoffensive für eine digitale Wissensgesellschaft" geplant.

Frage 172. Welche Angebote gibt es seitens des Landes Hessen zur Stärkung der Medienkompetenz für die allgemeine Bevölkerung?
Welche Angebote gibt es für hessische Senioren?

Frage 173. Mit welchen Maßnahmen möchte die Landesregierung die Medienkompetenz der allgemeinen Bevölkerung und im speziellen der Senioren verbessern?
Wann sollen diese Maßnahmen umgesetzt werden?

Die Fragen 172 und 173 werden aufgrund ihres Sachzusammenhanges zusammen beantwortet.

Die Zahl der Seniorinnen und Senioren, die das Internet nutzen, ist in den vergangenen Jahren auf rund ein Drittel gestiegen. Die Veränderung von Kommunikation und Informationsbeschaffung durch Digitalisierung kann einerseits für ältere Menschen, die oft technisch weniger versiert sind, eine Herausforderung bedeuten. Daher bieten beispielsweise Volkshochschulen und Generationenprojekte, in denen junge Menschen und Seniorinnen und Senioren gemeinsam aktiv sind, technische Hilfen und Schulungen zu neuen Technologien an. Die zunehmende Nutzung neuer Technologien bedeutet für ältere Menschen andererseits eine Chance, vor allem bei eingeschränkter Mobilität auf kurzem und schnellem Wege Kontakt zu Familie, Freunden und Bekannten zu halten, sich auszutauschen, am sozialen Leben teilzuhaben und sich Informationen und Unterstützung im alltäglichen Leben zu verschaffen.

Die LPR Hessen bietet Medienbildungsarbeit für alle Bevölkerungsgruppen in ihren Medienprojekzentren an. Auch die freien Träger der Erwachsenenbildung (siehe Antwort auf die Frage 168) halten zahlreiche Angebote zum Thema Mediennutzung für die Bevölkerung genauso wie für Seniorinnen und Senioren vor.

Frage 174. Welche Weiterbildungsmaßnahmen gibt es für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer im Bereich Medienkompetenz, Englisch- und Informatik-Kenntnisse?
Sind weitere Angebote seitens der Landesregierung angedacht? Wenn ja, warum sollen diese umgesetzt werden?
Wenn nein, warum nicht?

Transparenz über den Weiterbildungsmarkt in Hessen ist wichtig, damit jeweils passende Angebote gefunden werden. Deshalb fördert die Landesregierung die Hessische Weiterbildungsdatenbank (<http://www.hessen-weiterbildung.de>) mit Mitteln aus dem Europäischen Sozialfonds (ESF) und Landesmitteln. In dieser Datenbank fanden sich im Frühjahr 2016 über 11.000 Weiterbildungsangebote, die für jeden abrufbar sind. Allein unter dem Stichwort EDV-Anwendungen wurden rund 650 Angebote angezeigt. Zusätzlich gab es 830 Angebote zum Thema Computer /Programmierung. Insgesamt wurden 412 Englisch-Kurse angezeigt. Im Bereich Medienkompetenz wurden 5 Angebote ausgewiesen.

Weiter bietet auch die LPR Hessen medienpädagogische Fortbildungen für die Förderung der Medienkompetenz von für Kinder und Jugendliche relevante Zielgruppen, d.h. Lehrkräfte, Erzieherinnen und Erzieher, Sozialarbeiterinnen und -arbeiter sowie weitere pädagogische Fachkräfte an.

Weitere Möglichkeiten zur Weiterbildung werden von den Weiterbildungsträgern entwickelt und angeboten.

Die Landesregierung wird gemeinsam mit allen relevanten Akteuren der Wirtschaft und den Gewerkschaften darauf hinwirken, dass Digitalisierung und damit verbundene Qualifikationen einen angemessenen Stellenwert bei den Weiterbildungsträgern erhalten. Eigene Angebote seitens der Landesregierung sind nicht geplant, da die marktbezogene Weiterbildung von Beschäftigten nicht Aufgabe der Landesregierung ist.

Frage 175. Wie hoch waren die für die Stärkung der Medienkompetenz vorgesehenen Mittel im Haushalt seit 2009 (bitte aufgeschlüsselt nach Jahren)?

Die LPR Hessen hat zu den ihr zur Verfügung stehenden Mitteln die folgende Aufstellung übermittelt.

Jahr	eingestellte Haushaltsmittel (gesamt) in €	ausgegebene Mittel
2009	848.600 €	802.599 €
2010	860.400 €	837.971 €
2011	820.300 € (100.000 € Haushaltssperre)	712.944 €
2012	817.300 €	786.237 €
2013	828.000 €	779.877 €
2014	790.100 €	667.769 €
2015	828.500 €	Liegt noch nicht abschließend vor

Zur Stärkung der Medienkompetenzen wurden seitens des Hessischen Ministeriums für Soziales und Integration (HMSI) folgende Mittel im Haushalt bereitgestellt bzw. verausgabt:

Jahr	eingestellte bzw. eingeplante Mittel (Haushalts- / Fördermittel) in €	abgerufene Mittel (Haushalts- / Fördermittel) in €
2009	0	
2010	1.200 €	1.200 €
2011	0	
2012	930 €	930 €
2013	1.500 €	1.191 €
2014	1.280 €	1.280 €
2015	1.950 €	1.950 €

Zur Stärkung der Medienkompetenz wurden folgende Sachmittel von Seiten des Hessischen Kultusministeriums im Rahmen von Schule@Zukunft bereitgestellt bzw. verausgabt:

Jahr	eingestellte bzw. eingeplante Mittel (Haushalts- / Fördermittel) in €	abgerufene Mittel (Haushalts- / Fördermittel) in €
2009	4.533.852 €	5.035.239 €
2010	4.673.800 €	4.824.967 €

2011	3.951.500 €	4.755.255 €
2012	3.297.000 €	4.444.128 €
2013	3.297.100 €	4.244.757 €
2014	3.297.100 €	4.391.962 €
2015	3.339.600 €	4.073.423 €

In Ergänzung hierzu fielen folgende Mittel (Bildungsserver, Medienbildung, Schule@Zukunft, Beschaffung Medienzentren) zur Stärkung von Medienkompetenz in der Hessischen Lehrkräfteakademie an:

Jahr	eingestellte bzw. eingeplante Mittel (Haushalts-/ Fördermittel) in €	abgerufene Mittel (Haushalts-/ Fördermittel) in €
2009	1.645.954 €	2.707.530 €
2010	3.363.383 €	2.466.508 €
2011	2.514.928 €	2.532.372 €
2012	3.469.045 €	3.024.373 €
2013	2.795.519 €	2.636.102 €
2014	2.830.349 €	2.674.248 €
2015	2.654.033 €	2.697.186 €

Forschung und Entwicklung

Frage 177. Welche Rolle spielen hessische Forschungsinstitute im Zuge der globalen digitalen Entwicklung? Welche hessischen Projekte haben nach Ansicht der Landesregierung in besonderem Maße die technologische Entwicklung im Bereich Digitalisierung und des Internets der Dinge beigetragen?

Frage 178. In welchen hessischen Forschungseinrichtungen wird die Digitalisierung bereits in welcher Form genutzt? Welche Vor- und Nachteile bringt eine solche Digitalisierung in hessischen Forschungseinrichtungen?

Die Fragen 177 und 178 werden aufgrund ihres Sachzusammenhanges zusammen beantwortet.

Die hessischen Forschungsinstitute spielen im Zuge der globalen digitalen Entwicklung eine bedeutende Rolle.

Die hessischen Forschungseinrichtungen nutzen die Digitalisierung insbesondere, um hieraus neue Forschungs-, Geschäfts- und Handlungsfelder abzuleiten.

Mit den Forschungsergebnissen des Fraunhofer-Instituts für Sichere Informationstechnologie (SIT), des Fraunhofer-Instituts für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit (LBF) sowie des Fraunhofer-Instituts für Graphische Datenverarbeitung (IGD) haben Forschungseinrichtungen in Hessen einen nachweisbaren Anteil an der globalen digitalen Entwicklung. Auch im Bereich der IT-Sicherheit (die Forschungsschwerpunkte zur technologischen Entwicklung im Bereich der Digitalisierung werden in der Antwort auf Frage 106 dargestellt) konnten sich hessische Forschungseinrichtungen herausragende Kompetenzen aufbauen:

Mit dem LOEWE-Zentrum CASED wurde eine wichtige Weiche für die Weiterentwicklung der Digitalisierung gestellt. Das Land Hessen unterstützt seit 2008 im LOEWE-Zentrum CASED die Partnerschaft von Technischen Universität Darmstadt (TUD), Hochschule Darmstadt und Fraunhofer SIT.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert seit 2011 das Kompetenzzentrum European Center for Security and Privacy by Design (EC SPRIDE), in dem die TUD und das Fraunhofer SIT zusammenarbeiten. Diese beiden Zentren werden nun mit Unterstützung von Bund und Land zu einem Kompetenzzentrum für Cybersicherheit (Center for Research in Security and Privacy Darmstadt CRISP) zusammengeführt.

Das CRISP wird seinen Forschungsschwerpunkt auf "Security at large" legen und in diesem Rahmen neue Lösungsansätze für die IT-Sicherheit und die Privatsphäre in komplexen und vernetzten Systemen entwickeln. Security at Large steht für die Erforschung von Sicherheit großer Systeme - von den Komponenten bis zu ihrem Zusammenspiel in umfassenden Sicherheitslösungen.

An der TUD wurde in den letzten Jahren ein Profilbereich Cybersicherheit (CYSEC) aufgebaut. Das Fraunhofer-Institut LBF hat sich speziell im Bereich der Schwingungskontrolle eine starke Position erarbeitet und die wahrscheinlich größte Forschergruppe für die Adaptronik in Europa aufgebaut. Adaptronik beschreibt eine interdisziplinäre Technologie, mit der sich autonome

Struktursysteme realisieren lassen, die sich selbstständig an sich verändernde Randbedingungen anpassen.

Eine weitere erfolgreiche Form der Digitalisierung wird im Fraunhofer IGD in der Anwendung additiv-generativ gefertigter Bauteile für kleine Stückzahlen realisiert. Solche - bisher mehrheitlich aus Kunststoffen - angefertigten Bauteile werden mittels 3D-Druckverfahren direkt aus digitalen Geometriedaten erzeugt und können für Komponenten ohne lasttragende Funktion angewendet werden. Die damit möglichen hoch flexibilisierten Produktionsoptionen werden künftig große Bedeutung erlangen. Allerdings besteht weiterer Forschungsbedarf hinsichtlich der Werkstoff- und Fertigungstechnologie sowie der Design- und Gestaltungsprozesse für additiv-generativ gefertigte Komponenten, die höheren Belastungen stand halten müssen.

Ganz maßgeblich hat das LOEWE-Zentrum AdRIA (Adaptronics, Research, Innovation & Application) zum Kompetenzaufbau und zur Technologieentwicklung beigetragen. Die hier entwickelten Methoden, Verfahren und Technologiedemonstratoren lassen sich sehr effektiv auf Anwendungsbereiche wie z.B. Industrie 4.0 übertragen und dort erfolgreich anwenden.

Folgende hessische Projekte haben zur technologischen Entwicklung im Bereich Digitalisierung und des Internets der Dinge maßgeblich beigetragen:

LOEWE-Schwerpunkt VENUS - Gestaltung technisch-sozialer Vernetzung in situativen ubiquitären Systemen, Kassel (Projektmittel 2010 bis 2012 ca. 4,2 Mio. €; 2013 ca. 1,0 Mio. €)

LOEWE-Schwerpunkt Digital Humanities - Integrierte Aufbereitung und Auswertung textbasierter Corpora, Frankfurt/Darmstadt (Projektmittel 2011 bis 2013 ca. 8,3 Mio. €; 2014 ca. 0,9 Mio. €)

LOEWE-Schwerpunkt Cocoon - Kooperative Sensorkommunikation, Darmstadt (Projektmittel 2011-2013 ca. 4,5 Mio. €; 2014 ca. 1,0 Mio. €)

LOEWE-Schwerpunkt Always Online? - Ein neues Kommunikationsparadigma für die Kommunikationsgesellschaft (Social Link), Kassel (Projektmittel 2014 bis 2016 ca. 4,1 Mio. €)

LOEWE-Schwerpunkt CompuGene - Computergestützte Verfahren zur Generierung komplexer genetischer Schaltkreise, Darmstadt (Projektmittel 2016-2018 ca. 4,4 Mio. €).

LOEWE-Schwerpunkt Dynamo PLV - Dynamische und nahtlose Integration von Produktion, Logistik und Verkehr, Darmstadt (Projektmittel 2011 bis 2013 ca. 4,0 Mio. €; 2014 ca. 0,9 Mio. €)

Bei den LOEWE "KMU-Verbundvorhaben" wurden bislang 62 Projekte im Sektor Informations- und Kommunikationstechnologie bewilligt (Projektmittel 2008-2017). Hierbei handelt es sich um Forschungsvorhaben, die von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) aus Hessen zusammen mit Forschungseinrichtungen beantragt werden.

Die Vorteile der Digitalisierung in den hessischen Forschungseinrichtungen ergeben sich somit aus den neuen Forschungsfeldern sowie den hierin zu erschließenden Marktpotenzialen.

Bezüglich weiterer Vor- und auch Nachteile der Digitalisierung wird auf die Antwort auf die Frage 184 verwiesen.

Frage 179. Gibt es eine allgemeine Forschungsförderung im Bereich Digitalisierung?

Wenn ja, welche Projekte wurden und werden seit 2009 gefördert? Welche Ziele haben diese Projekte?

Wie hoch waren die dafür vorgesehenen Mittel in den jeweiligen Haushalten seit 2009 (bitte aufgeschlüsselt nach Jahren)?

Wenn nein, warum nicht?

Digitalisierung als Querschnittsthema ist wegen seiner innovativen Potenziale ein fester Bestandteil der themenoffenen Forschungsförderung in Hessen. Eine besonders hohe Wirkung wird mit dem zentralen Forschungsförderinstrument "Landes-Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz" (LOEWE) sowie in weiteren Programmen wie dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE), des Hochschulpaktes, dem Bund-Länder-Programm Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur" (GRW) und dem Technologiefonds Hessen (TFH III) erzielt. Dahingehend werden nachfolgend Projekte aufgeführt, die sich durch ihre Wirkung im Bereich der Digitalisierung in der Forschungsförderung auszeichnen.

Das LOEWE-Programm ist ein streng wettbewerbliches, themen- und technologieoffenes Förderprogramm. In dessen drei Förderlinien (Zentren, Schwerpunkte, KMU-Verbundvorhaben) werden verschiedene Forschungs- und Entwicklungs- (FuE)-Verbundprojekte sowie Grundlagenforschungsprojekte im Bereich der Digitalisierung gefördert.

Auf die in der Antwort auf Frage 178 dargestellten LOEWE-Schwerpunkte wird verwiesen.

Zur Stärkung von Innovations- und Strukturentwicklungsmaßnahmen der Hochschulen im Rahmen des hessischen Hochschulpaktes wird die Einführung von Campusmanagementsystemen und anderen Digitalisierungsprojekten verschiedener Hochschulen aus Mitteln des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst unterstützt. Die Liste der Projekte im Zeitraum 2009-2015 ist der Anlage 5 zu entnehmen.

Seit Dezember 2015 wird das eHumanities-Zentrum CEDIFOR mit 2,1 Mio. € bis 2017 vom BMBF gefördert. An CEDIFOR (Centrum für Digitale Forschung in den Geistes-, Sozial- und Bildungswissenschaften) ist neben der Goethe-Universität Frankfurt und der TUD auch das Deutsche Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) in Frankfurt beteiligt. CEDIFOR nutzt das erworbene Wissen und die aufgebaute Infrastruktur zur Beratung, Betreuung und gemeinsamen Durchführung geistes-, sozial- und bildungswissenschaftlicher Projekte im Arbeitsfeld "Digital Humanities". Es will dabei auch Fachrichtungen erschließen, die diesen Methoden noch fernstehen, und soll den Standort Rhein-Main dauerhaft als Zentrum für den Bereich "Digital Humanities" etablieren.

Das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderte Graduiertenkolleg GRK 1994 "Adaptive Preparation of Information from Heterogeneous Sources (AIPHES)", welches von der TUD in Zusammenarbeit mit der Universität Heidelberg und dem Heidelberger Institut für Theoretische Studien getragen wird, baut auf der Erfahrung des LOEWE-Schwerpunkts auf und wird den Bereich der Digital Humanities durch die Ausbildung junger, qualifizierter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler weiterentwickeln. Es wird mit einer Summe von insgesamt 5 Mio. € gefördert.

Frage 180. Gibt es ein öffentlich finanziertes Forschungsprojekt in Hessen mit der Aufgabe die Folgen der Digitalisierung auf die Gesellschaft zu ermitteln?
 Wenn ja, welche Forschungsanstalt leitet dieses Projekt und mit wie viel öffentlichen Mitteln ist diese ausgestattet?
 Gibt es (Zwischen-) Ergebnisse ihres Forschungsauftrages?
 Wie sehen diese aus?
 Wenn nein, warum gibt es kein Forschungsprojekt?
 Ist es angedacht?

Es gibt in Hessen mehrere öffentlich finanzierte Forschungsprojekte, die einzelnen Forschungseinrichtungen und wissenschaftlichen Instituten zuzuordnen sind und sich mit den Folgen der Digitalisierung auf die Gesellschaft beschäftigen. Nachfolgend sind beispielhaft einige Forschungsprojekte aufgeführt:

Beispiele für Projekte an der JLU Gießen

- Der LOEWE-Schwerpunkt "Kulturtechniken und ihre Medialisierung" (Koordinator: Justus-Liebig-Universität Gießen) war der erste geisteswissenschaftliche Forschungsverbund, der im Rahmen des LOEWE-Programms im Zeitraum 2008-2012 mit insgesamt 3,72 Mio. € gefördert wurde. Der LOEWE-Schwerpunkt befasste sich mit den Auswirkungen medialer Veränderungen auf kommunikative Kulturtechniken. Der Fokus richtete sich dabei sowohl auf grundlegende kommunikative Kulturtechniken wie das Lesen und Schreiben, als auch auf darauf aufbauende Kulturtechniken, wie das Recherchieren und Archivieren, das Interpretieren, die Digitalisierung von Information, die Vernetzung ihrer Übermittlungswege und multimediale Formen des Interagierens mit dem Computer. Der LOEWE-Schwerpunkt hat sich in die langfristige Strategie zur Förderung des kulturwissenschaftlichen Schwerpunkts der Justus-Liebig-Universität Gießen eingefügt, die zum Ziel hat, die Vernetzung zwischen der Universität Gießen, dem Herder-Institut Marburg e.V. und der Technischen Hochschule Mittelhessen (THM) zu vertiefen.
- Das "Zentrum für Medien und Interaktivität" (ZMI) der Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU) verfolgt thematisch auch Forschungsprojekte zur Digitalisierung der Gesellschaft; insbesondere geschieht dies im Rahmen des übergreifenden Forschungsschwerpunkts "Literalität und Bildung in der Mediengesellschaft" (LBM) des ZMI. Das ZMI wird hierfür in den Jahren 2016 bis 2018 zunächst aus universitären Eigenmitteln jeweils etwa 70.000 € versehen. Avisiert sind darauf aufbauende weitere Drittmittelinwerbungen bzw. Projektförderungen.
- Der Forschungsschwerpunkt "Literalität und Bildung in der Mediengesellschaft" (LBM) - ebenfalls JLU Gießen - befasst sich mit dem Einfluss der Medientechnologie auf die Ausformung von Bildungskonzepten und die Praktiken im Umgang mit Schrift und Schriftlichkeit. Untersucht wird der damit einhergehende technologische, gesellschaftliche und kulturelle Wandel in struktureller, historischer und angewandter Perspektive. Dem Forschungsschwerpunkt sind verschiedene laufende Projekte zugeordnet.

Beispiele für Projekte an der Goethe Universität Frankfurt:

- Teilprojekt des Schwerpunktprogramms der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) 1764: "Der deutsche Arbeitsmarkt in der Globalisierung: Herausforderungen durch Handel, Technologie und Demografie", Titel: "Lohnstrukturwirkungen des technologischen und organisationalen Wandels: eine empirische Studie unter Verwendung von Linked Employer-Employee-Daten". Das Projekt wird von Januar 2015 bis Dezember 2017 durch die DFG mit 165.030 € unterstützt. Es liegen noch keine Forschungsergebnisse zum Thema Digitalisierung vor.
- "Gebrauch privater Smartphones während der Arbeit: positive und negative Folgen", im Rahmen von Masterarbeiten am Institut für Psychologie, Abteilung Arbeits- und Organisationspsychologie.
- Projekt "Strukturwandel des Privaten" (gefördert durch die Volkswagenstiftung): Im Zentrum des Projekts steht die Reflexion um Bedeutung, Wert und Grenzen des Privaten. Interdisziplinär wird aus den Perspektiven von Informatik, Politik-, Rechts- und Medienwissenschaft das Bedingungsverhältnis von Privatheit, Freiheit und Demokratie im Zusammenwirken mit informationstechnischen Entwicklungen untersucht.
- Projekt "OFFICE@3rd-Places - Neue Arbeitsorte als kollaborations-, kreativitäts- und innovationsförderlicher Kontext für die Wissensarbeit in digitalisierten Arbeitswelten" (BMBF-Förderschwerpunkt "Arbeiten in der digitalisierten Welt"): Das Projekt soll die Veränderungen, die Wissens- und Verwaltungsarbeit durch Digitalisierungsprozesse erfährt untersuchen, um durch eine diesbezüglich effektive Gestaltung neuer Arbeitsorte Kreativität, Innovation und Zufriedenheit zu fördern.

Beispiel für ein Projekt der TU Darmstadt:

- Die TUD ist an dem von der Universität Kassel koordinierten LOEWE-Schwerpunkt "Always online / Social Link", beteiligt. Im Rahmen des Projekts werden Aspekte der generisch gefassten Frage nach den "Folgen der Digitalisierung auf die Gesellschaft" behandelt (siehe auch Antwort auf Frage 178).

Frage 181. Plant die Landesregierung eine Ausweitung der Forschungsförderung im Bereich Digitalisierung?
 Wenn ja, inwiefern, wie viele Mittel sollen hierfür bereitgestellt werden und ab welchem Zeitpunkt?
 Wenn nein, warum nicht?

Das zentrale Forschungsförderinstrument der hessischen Landesregierung ist LOEWE, die "Landes-Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz". Die Einführung von fachspezifischen Förderprogrammen ist auch in den nächsten Jahren im Zuständigkeitsbereich des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst nicht geplant.

Frage 182. Welche Preisverleihungen gefördert durch das Land Hessen finden für innovative Ideen und Konzepte im Bereich Digitalisierung statt? Wie hoch sind die einzelnen Preisgelder?
 Wie viele Mittel wurden für die Preisverleihungen seit 2009 dafür bereitgestellt und tatsächlich abgerufen (bitte aufgeschlüsselt nach Jahren und nach den jeweiligen Preisverleihungen)?

In Hessen werden verschiedene Preisverleihungen für innovative Ideen und Konzepte im Bereich Digitalisierung gefördert. Sie werden nachfolgend aufgeführt:

Mit dem Hessischen Hochschulpreis für Exzellenz in der Lehre zeichnet das Land Hessen seit 2007 exzellente und innovative Hochschullehre aus. Auch wenn die Ausschreibung des Hochschullehrpreises die Digitalisierung bisher nicht speziell fokussierte, umfasst innovative Lehre auch digitale Lehrformen und -formate. Als Beispiel eines Blended Learning-Modells, bei dem virtuelle und nicht-virtuelle Lernszenarien und Methoden kombiniert werden, ist das Projekt "Inverted Classroom Mastery Model (ICMM) /Virtual Linguistics Campus (VLC)" an der Philipps-Universität Marburg zu nennen. Das Projekt wurde 2013 mit dem 2. Projekt-Preis des Hessischen Hochschulpreises für Exzellenz in der Lehre in Höhe von 85.000 € ausgezeichnet.

Im Rahmen der Durchführung der Technologielinie Hessen-IT werden weitere Preise vergeben. Im Bereich Computer- und Videospiele wird der "European Innovative Games Award (EIGA)" unterstützt. Mit dem Preis werden herausragende Innovationen der europäischen Spielebranche geehrt. Der Award findet seit 2010 alle zwei Jahre statt.

Hessen-IT unterstützt zudem den Galileo-Masters Wettbewerb (European Satellite Navigation Competition). Dieser ist ein internationaler Ideenwettbewerb, der die besten Ideen für Anwendungsinnovationen im Bereich Satellitennavigation auszeichnet. Er wird seit 2004 von der Anwendungszentrum GmbH Oberpfaffenhofen ausgerichtet und richtet sich an Firmen, Unternehmer, Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Privatpersonen.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Mittel der Hessen-IT für Preisverleihungen im Bereich Digitalisierung.

Jahr	eingestellte bzw. eingeplante Mittel (Haushalts- / Fördermittel) in €	abgerufene Mittel (Haushalts- / Fördermittel) in €
2009	35.700 € EIGA 1.500 € Galileo-Master	35.700 € EIGA 1.500 € Galileo-Master
2010	23.000 € EIGA 5.000 € Galileo-Master	23.000 € EIGA 5.000 € Galileo-Master
2012	10.000 € EIGA	10.000 € EIGA
2013	1.500 € Galileo-Master	1.500 € Galileo-Master
2014	3.000 € Galileo-Master	3.000 € Galileo-Master
2015	10.000 € + 3.000 € Galileo-Master	10.000 € + 3.000 € Galileo-Master

Im Jahr 2011 ist turnusgemäß keine Förderung erfolgt.

Ein weiterer Wettbewerb ist die jährliche Auszeichnung der HESSEN CHAMPIONS, den das hessische Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung gemeinsam mit der Mittelständischen Beteiligungsgesellschaft (MBG H) und der Vereinigung der hessischen Unternehmensverbände (VhU) ausrichtet. In den drei Wettbewerbskategorien Innovationspreis, Weltmarktführerschaft und Job-Motor beteiligen sich auch Unternehmen aus der hessischen Branche der Informations- und Kommunikationstechnologien. Preisgelder werden in diesem Wettbewerb nicht vergeben.

Frage 183. Plant die Landesregierung eine Ausweitung der durch das Land Hessen geförderten Preise für innovative Ideen und Konzepte im Bereich Digitalisierung?
Wenn ja, inwiefern, wie viele Mittel sollen hierfür bereitgestellt werden und ab welchem Zeitpunkt?
Wenn nein, warum nicht?

Folgende Ausweitung des Hochschullehrpreises ist geplant:

Der Hessische Hochschulpreis für Exzellenz in der Lehre wurde 2007 als partnerschaftliches Projekt einer privaten Stiftung und eines Bundeslandes initiiert, um ein starkes Zeichen für die Qualität in der Lehre zu setzen. Die Hertie-Stiftung hat ihr Engagement zwischenzeitlich beendet. Bei der Neukonzeptionierung des Hochschullehrpreises plant das Land, zukünftig einen Lehrprojektpreis für eine Arbeitsgruppe bzw. Organisationseinheit in Höhe von max. 60.000 € zu verleihen. Der Preis wird entweder für eine in der Praxis bewährte Lehrveranstaltung oder für eine herausragende digitale Lehr- und Lernform verliehen, die die Präsenzlehre bereichert und ergänzt sowie das flexiblere, orts- und zeitunabhängige Selbststudium der Studierenden fördert. Als best practice Beispiel soll sich das digitale Lehrprojekt für einen hochschulinternen wie auch hochschulübergreifenden Transfer eignen. Die Jury soll zudem die Möglichkeit erhalten, insgesamt bis zu max. 10.000 € für zwei weitere nominierte Projekte neben den Preisträgerinnen und Preisträgern zu vergeben. Ferner wird ein Preis für eine studentische Initiative in Höhe von max. 10.000 € vergeben.

Eine Ausweitung der durch das Land Hessen geförderten Preise für innovative Ideen und Konzepte im Bereich Digitalisierung ist ab dem Haushaltsjahr 2018 geplant. Die hierfür erforderlichen Mittel können aktuell noch nicht beziffert werden.

Infrastrukturmaßnahmen

Frage 185. Inwiefern haben sich die Versorgungsquoten von mind. 50 Mbit/s und 30 Mbit/s seit Mitte 2014 (Drs.19/1156) in Hessen verändert?

Die Veränderungen bei den Versorgungsquoten können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

Bandbreite	Mitte 2014	Ende 2014	Mitte 2015	Ende 2015	Mitte 2016
≥ 30 Mbit/s	70,8 %	73,9 %	77,5 %	81,4 %	83,4 %
≥ 50 Mbit/s	64,8 %	66,8 %	70,7 %	72,1 %	72,0 %*

(Quelle: TÜV Rheinland, Breitbandatlas des Bundes)

*) Gegenüber der vom TÜV Rheinland für Ende 2015 ausgewiesenen Breitband-Versorgungsquote von 72,1% der hessischen Haushalte (≥ 50 Mbit/s) werden in der aktuellen Auswertung für Mitte 2016 lediglich 72,0% angegeben. Der Rückgang in der ≥ 50 Mbit/s-Versorgung geht wesentlich auf Datenkorrekturen der Netzbetreiber zurück.

Der statistisch bedingte Rückgang bezieht sich fast ausschließlich auf städtische Gebiete. In diesen ist i.d.R. eine 30 Mbit/s-DSL Versorgung gegeben. Hier liegt Hessen mit einer Versorgungsquote von 83,4 % auf Platz 2 der Flächenländer.

Frage 186. Wie schätzt die Landesregierung nach aktuellem Stand die Realisierung von flächendeckendem, schnellem Internet von 50 Mbit/s in Hessen bis 2018 ein?

Die Hessische Landesregierung geht davon aus, dass eine flächendeckende Versorgung aller Landkreise in Hessen mit schnellem Internet bis zum Jahr 2018 erfolgt sein wird oder eine konkrete Versorgungsperspektive für die Haushalte bestehen wird, die zu diesem Zeitpunkt noch nicht tatsächlich versorgt sind.

Frage 187. Erfüllen alle hessischen Landkreise und kreisfreien Städte die dafür nötige Ausbaugeschwindigkeit? Wenn nein, in welchen hessischen Landkreisen und kreisfreien Städten könnte es nach Ansicht der Landesregierung Schwierigkeiten geben? Mit welchen zusätzlichen Maßnahmen werden diese seitens des Landes Hessen unterstützt?

Nach derzeitigem Kenntnisstand erfolgt der Ausbau in allen hessischen Landkreisen und kreisfreien Städten, entsprechend der Beantwortung der Frage 186, planmäßig.

Das Land unterstützt seine Landkreise und kreisfreien Städte im Zuge des Breitbandausbaus und der Digitalisierung mit einem Bündel an Maßnahmen:

Der operative Anteil der bis März 2016 in Projektform stattfindenden Betreuung des Breitbandausbaus wurde auf das Breitbandbüro Hessen bei der Hessen Trade & Invest GmbH übertragen, um zu einer Verstetigung der Aufgabenerfüllung beizutragen.

Das Land wird den Dialog mit den in Hessen ausbauenden Telekommunikationsunternehmen und regionalen Projekten durch die Einberufung einer "Netzallianz Hessen" intensivieren.

Das Land mobilisiert die Kommunen und unterstützt sie durch gezielte Informationsvermittlung, Fördermittel zu beantragen, die der Bund (BMVI) im Rahmen seines Förderprogramms für den Breitbandausbau bereitstellt. Hessen stellt dabei Landesmittel aus der Digitalen Dividende II als Kofinanzierungsanteil zur Verfügung. Zu diesem Zweck wurde ein neues Förderprogramm (Richtlinie zur Förderung der Breitbandversorgung im Land Hessen) des Landes aufgesetzt. Dabei sollen insbesondere Sonderziele wie Schulen, Gewerbebetriebe und öffentliche Liegenschaften im Ausbau der Landkreise berücksichtigt werden.

Über das Kommunale Investitionsprogramm (KIP) werden Mittel für alle hessischen Kommunen bereitgestellt, mit denen sie u.a. öffentliche WLANs oder die bedarfsgerechte Anbindung von Schulen oder anderen öffentlichen Liegenschaften schaffen können.

Frage 188. Wird der hessische Anteil der Erlöse aus der diesjährigen Versteigerung der Mobilfunkfrequenzen für den Ausbau von Breitband genutzt? Wenn ja, wie viel Prozent des erbrachten Erlöses, ohne Verrechnung mit der aktuellen Breitbandförderung in Hessen, wird für den Ausbau eingesetzt?

Der hessische Anteil der Erlöse aus der Versteigerung der Mobilfunkfrequenzen im Jahr 2015 wird für den Ausbau von Breitband genutzt.

Der Erlös wird zu 100 % in Maßnahmen zur Unterstützung des Ausbaus von Breitband in Hessen eingesetzt.

Frage 189. Fließt der Erlös aus der diesjährigen Frequenzversteigerung in die bestehenden Förderprojekte des Landes Hessen oder werden zusätzliche Förderprojekte aufgelegt? In welche Förderprojekte fließt der Erlös und in welcher Höhe?

Der Landesanteil des Erlöses aus der Versteigerung der Mobilfunkfrequenzen im Jahr 2015 (Digitale Dividende II) wird im Rahmen eines neu aufgelegten Förderprodukts eingesetzt.

Maßgebliche Teile des Erlöses (ca. 36,2 Mio. €) sollen zur Kofinanzierung von Projekten, die Fördermittel im Programm zur "Förderung zur Unterstützung des Breitbandausbaus in der Bun-

desrepublik Deutschland" des BMVI vom 22.10.2015 beantragen, eingesetzt werden (investive Ausgaben).

Weiterhin sind konsumtive Ausgaben in Höhe von ca. 9,8 Mio. € geplant.

- Frage 190. a) Welche flächendeckenden Übertragungsgeschwindigkeiten setzt sich die Landesregierung für die nächsten 10 Jahre als Ziel?
 b) Ist eine Machbarkeitsstudie vergleichbar mit dem aktuellen Auftrag der rheinland-pfälzischen Landesregierung für das Land Hessen geplant?
 c) Wenn ja, welches Ziel hat diese und bis wann soll diese durchgeführt werden? Wenn nein, warum nicht?

Aktuelles Ziel ist gemäß NGA-Strategie des Landes (NGA: Next Generation Access oder Netze nächster Generation) die Erreichung einer flächendeckenden Versorgung mit schnellem Internet (50 Mbit/s) bis zum Jahr 2018.

Die aktuelle hessische Breitbandstrategie berücksichtigt die dynamische Entwicklung des Telekommunikations-Marktes und erwartet die Versorgung mit bis zu 400 Mbit/s für mehr als 60 % der Haushalte bis zum Jahr 2020. Diese marktgetriebene Versorgung mit 400 Mbit/s für einen Teil der hessischen Haushalte stellt einen Zwischenschritt auf dem Weg zum bedarfsgerechten Ausbau ultraschneller Netze dar.

Eine Machbarkeitsstudie ist geplant. Die Studie soll alle relevanten Aspekte für die Weiterentwicklung der bestehenden Netze und Ziele beleuchten. Die Vergabe der Studie soll innerhalb eines Jahres erfolgen.

- Frage 191. Welche Rolle spielt die digitale Infrastruktur bei der Wirtschaftspolitik der Landesregierung?
 Welche Rolle spielt sie vornehmlich in der Industriepolitik?

Die Digitalisierung wird in den nächsten Jahren alle Arbeits- und Lebensbereiche verändern. Im Bereich der hessischen Wirtschaft steht dabei die Digitalisierung der Industrie unter dem Stichwort Industrie 4.0 im Fokus. Breitband ist die grundlegende Infrastruktur für die Digitalisierung, so dass der Ausbau der Breitbandversorgung die Grundlage bildet, aus der Innovationen und wirtschaftliche Dynamik erwachsen können. Das Land wird die Rahmenbedingungen für die hessische Wirtschaft verbessern, damit sie aus der vierten industriellen Revolution gestärkt hervorgeht. Industrie 4.0 wird zu einem Schlüsselthema ausgebaut, auf dessen Erfordernisse die Wirtschaftspolitik ausgerichtet wird.

Um einen weiteren industriepolitischen Impuls zu setzen, werden die Versorgungsdaten der Gewerbegebiete in Hessen in einem gemeinsamen Projekt mit der IHK Arbeitsgemeinschaft (Arge) Hessen in das Hessische Breitband-Informationssystem (hesbis) eingespielt. Einerseits ermöglichen die hinterlegten Informationen eine Steuerungsfunktion für den weiteren, gezielten Ausbau von Gewerbegebieten. Andererseits wird eine fachspezifische Standortinformation für die regionale Ansiedlung von Unternehmen verfügbar gemacht.

Der Bund plant im Zusammenhang mit seinem aktuellen Breitbandförderprogramm noch innerhalb des Jahres 2016 den sogenannten "Sonderaufruf Mittelstand" zu starten. Dieser Aufruf zielt mit Fördermitteln in Höhe von 350 Mio. € speziell auf die finanzielle Unterstützung der Anbindung von Gewerbegebieten ab. Aktuell wird, unter Federführung des Breitbandbüros Hessen und in Zusammenarbeit mit den regionalen Breitbandberatern, den Breitband-Kreiskoordinatoren auf Landkreisebene, den hessischen Industrie- und Handelskammern und dem TÜV Rheinland die Anzahl der hessischen Gewerbegebiete analysiert, die aktuell noch un- bzw. unterversorgt oder in laufenden Ausbaumaßnahmen unberücksichtigt sind. Das Ergebnis wird noch in 2016 erwartet. Sobald eine Konkretisierung des Bundes bezüglich des Vorgehens zur Erschließung der Gewerbegebiete vorliegt, kann auch eine Abschätzung möglicher finanzieller Anforderungen an die hessische Förderkulisse erfolgen.

- Frage 192. a) Welche Veranstaltungen und Gespräche mit Vertretern der hessischen Wirtschaft führte die Landesregierung mit dem Ziel einer ausreichenden Breitbandabdeckung für die heimischen Unternehmen?
 b) Gibt es Beschwerden von Seiten der Wirtschaftsverbände über die digitale Infrastruktur in Hessen und wenn ja, inwiefern?
 c) Welche Maßnahmen führte die Landesregierung zur Erfüllung einer ausreichenden Breitbandabdeckung in der Wirtschaft durch?

Hessen verfolgt einen so genannten Stakeholder-orientierten Ansatz. Darin werden alle Akteure, die einen Beitrag zum Ausbau der Versorgung mit schnellem Internet leisten können, in die Kommunikation eingebunden. Diese Einbindung erfolgt sowohl zur gemeinsamen strategischen Ausrichtung des Handelns als auch zur Abstimmung der operativen Umsetzung des Ausbaus.

Dies geschieht beispielsweise:

- über den regelmäßigen Austausch mit Vertretern der IHKen,
- im Rahmen von jährlich stattfindenden Veranstaltungen wie dem Hessischen Breitbandgipfel oder dem Telekommunikationstag Hessen,
- im Rahmen definierter Gesprächsrunden mit Unternehmen oder
- anlässlich spezieller Herausforderungen wie etwa zur Weiterentwicklung der hessischen Breitbandziele.

Es liegen keine Beschwerden von Wirtschaftsverbänden über konkrete Missstände hinsichtlich der digitalen Infrastruktur in Hessen vor, höchstens allgemeine Plädoyers für eine bessere Breitbandversorgung.

Im Fokus der hessischen Breitbandstrategie steht der gesamtgesellschaftliche Nutzen von Breitbandinfrastrukturen. Sie zielt damit unter anderem auf den Erhalt und die Entwicklung regionaler Wirtschaftsstandorte. So werden bei Ausbauprojekten der Landkreise so genannte Sonderziele wie Gewerbegebiete berücksichtigt.

Für die Erschließung von Gewerbegebieten mit schnellem Internet stehen darüber hinaus in entsprechenden Gebieten Fördermittel über die Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur" (GRW) zur Verfügung.

Bezüglich der Planungen des Bundes zur Förderung der Anbindung von Gewerbegebieten (Sonderauftrag "Mittelstand") sowie daraus abzuleitender Anforderungen an das Land wird auf die Antwort zu Frage 191 verwiesen.

Hessen liegt zum Stand Mitte 2016 in der Gewerbeversorgung mit schnellem Internet (≥ 50 Mbit/s) auf Platz 1 der Flächenländer in Deutschland.

Wiesbaden, 22. Dezember 2016

Tarek Al-Wazir

Anlage(n):

Die komplette Drucksache inklusive der Anlage kann im Landtagsinformationssystem abgerufen werden → www.Hessischer-Landtag.de

Strategie Digitales Hessen

Intelligent. Vernetzt. Für Alle



Strategie Digitales Hessen

Intelligent. Vernetzt. Für Alle

DIE CHANCEN EINES NEUEN ZEITALTERS NUTZEN



Wir erleben, wie ein neues Zeitalter anbricht. Die Digitalisierung ist dabei, nicht nur unsere Wirtschaft, sondern unser ganzes Leben tiefgreifend zu verändern: Wie wir wohnen und uns fortbewegen, wie wir kommunizieren und lernen, wie wir konsumieren und wie wir uns am öffentlichen Leben beteiligen. Sie ist die vierte industrielle Revolution, und ihre Triebfedern sind maschinelle Intelligenz und das Internet.

Die Maschinen in einer Fabrik tauschen Daten miteinander aus, fordern den Servicetechniker an, bevor sie kaputt gehen, ordern selbstständig Nachschub oder fertigen Ersatzteile gleich selbst im 3D-Drucker an. Das ist keine Science Fiction, sondern vereinzelt bereits Wirklichkeit und morgen schon Alltag. Das katapultiert die Produktivität in neue Dimensionen (und stellt uns vor die Frage, wie wir damit sinnvoll umgehen). Aber die Digitalisierung eröffnet auch neue Perspektiven für Umwelt- und Klimaschutz. Intelligente Fabriken brauchen weniger Energie und Rohstoffe pro Werkstück. Intelligente Stromnetze schließen hunderte Blockheizkraftwerke, Solardächer und sonstige Kleinerzeuger zu virtuellen Kraftwerken zusammen.

Und es gibt nicht nur die Industrie 4.0, sondern auch ein Leben 4.0: Telemedizin erspart Patienten manchen Weg in die Praxis, digitale Assistenzsysteme in der Wohnung erlauben selbstständiges Leben bis ins hohe Alter; Echtzeitkommunikation zwischen Autos verhindert Unfälle - das sind nur wenige Beispiele. Die Digitalisierung kann uns helfen, wirtschaftliche Entwicklung von Ressourcenverbrauch zu entkoppeln, Wohlstand zu mehren, ohne Raubbau zu treiben, für unser rohstoffarmes Land nachhaltige ökonomische Dynamik zu sichern - wenn wir die Herausforderung annehmen und das Beste daraus machen.

Wir müssen die Digitalisierung gestalten. Denn technisch-ökonomische Revolutionen sind nicht von Natur aus sanft und segensreich. Die Digitalisierung wird ganze Berufsbilder und Geschäftsmodelle in Frage stellen. Ernste Fragen stellen sich bei der IT-Sicherheit, bei der Transparenz im Umgang mit Daten sowie beim Schutz vor Spionage, Überwachung und Missbrauch.

Die Antwort der Hessischen Landesregierung auf diese Herausforderung ist die vorliegende Strategie, an der über 500 Praktiker, Expertinnen und Experten aus Wirtschaft, Forschung, Gesellschaft und Politik mitgewirkt haben. Ihr Grundgedanke ist, dass die Digitalisierung kein Selbstzweck ist, sondern der Allgemeinheit sowie der persönlichen Freiheit und Selbstbestimmung der Bürgerinnen und Bürger dienen muss. Wir wollen mit ihr unserem Land eine nachhaltige wirtschaftliche Dynamik sichern, die Innovationskraft unserer Unternehmen steigern, die Energiewende unterstützen und zeitgemäße soziale Teilhabe gewährleisten.

Ich bin überzeugt, dass Hessen mit seiner starken IT-Branche, seinen exzellenten Fachkräften, seinen innovationsfreudigen Unternehmen alle Voraussetzungen hat, um von der Digitalisierung in vollem Umfang zu profitieren und ihre Risiken zu meistern. Mich bestärkt darin die Tradition unseres Bundeslandes im verantwortungsbewussten Umgang mit neuen Technologien. Denn es war Hessen, das 1970 das erste Datenschutzgesetz der Welt verabschiedete und ein Jahr später den ersten Datenschutzbeauftragten berief.

Dieser Tradition fühlt sich die Landesregierung verpflichtet. Mit der vorliegenden Strategie entwickeln wir sie weiter.



Staatsminister Tarek Al-Wazir
Hessischer Minister für Wirtschaft,
Energie, Verkehr und Landesentwicklung

HERAUSGEBER

Hessisches Ministerium für Wirtschaft,
Energie, Verkehr und Landesentwicklung
Kaiser-Friedrich-Ring 75
65185 Wiesbaden
www.wirtschaft.hessen.de

PROJEKTBEGLEITUNG

Hessen Trade & Invest GmbH
Konradinallee 9
65189 Wiesbaden

GESTALTUNG

Theißen-Design, www.theissen-design.de
(in Zusammenarbeit mit Nina Sangenstedt)

DRUCK

A&M Service GmbH, Elz
Klimaneutraler Druck

ClimatePartner^o

BILDNACHWEIS

Illustration Umschlag: Schumacher. Visuelle Kommunikation, www.schumacher-visuell.de
Unter Verwendung der Fotos: Frau mit Fahrrad: [iStock.com/franckreporter](https://www.iStock.com/franckreporter);
Großeltern mit Enkelkind: [iStock.com/OJO_Images](https://www.iStock.com/OJO_Images); Geschäftsmann: [iStock.com/skynesher](https://www.iStock.com/skynesher)

Alle Fotos im Innenteil: [fotolia.com](https://www.fotolia.com)
chagin (S.2); maxim (S.5); vege (S.9,41); Robert Kneschke (S.12,28); contrastwerkstatt (S.17);
momius (S.19); industrieblick (S.32,62); alphaspirit (S.36); Florian Biber (S.48);
Antonioguilllem (S.66); Artur Marciniac (S.71); kosta_iliev (S.73); cristovao31 (S.77);
Aintschie (S.82); Andrey Popov (S.94); Firma V (S.96); Melpomene (S.101); xiaoliangge (S.105)

Stand: März 2016

© Hessisches Ministerium für Wirtschaft,
Energie, Verkehr und Landesentwicklung
Vervielfältigung und Nachdruck - auch auszugsweise -
nur nach vorheriger schriftlicher Genehmigung.

INHALT

Executive Summary

1	Einleitung	1
1.1	Die Chancen der digitalen Transformation	2
1.2	Hessens Stärken nutzen	4
2	Zielsystem der hessischen Digitalstrategie	6
2.1	Übergeordnete Ziele	7
2.2	Handlungsfelder der Digitalstrategie	8
3	Gestaltungsbereich	10
3.1	Bildungswesen	11
3.2	Verwaltung	16
3.3	Verbraucherschutz	19
3.4	Telekommunikation und Regulierung	22
3.5	Wissenschaftsförderung	26
3.6	Wirtschafts- und Technologieförderung	29
4	Technologiebereich	35
4.1	Breitbandnetze	36
4.2	Rechenzentren	45
4.3	IT-Sicherheit und Datenschutz	49
4.4	Geoinformationen	52
5	Anwendungsbereich	55
5.1	Industrie	56
5.2	Handel, Finanzen, Dienstleistung und Handwerk	63
5.3	Kultur- und Kreativwirtschaft	67
5.4	Energie	72
5.5	Mobilität	79
5.6	Gesundheit	87
5.7	Wohnen und Leben	95
6	Vernetzung der Handlungsfelder	100
6.1	Plattformen für den branchenübergreifenden Wissenstransfer	101
6.2	Strategien für „Smarte Städte und Regionen“	105
7	Ausblick	108
	Glossar	109

Die Digitalisierung durchdringt alle Wirtschafts- und Lebensbereiche. Sie beschleunigt Kommunikationsflüsse, macht Wissen zu jeder Zeit und an jedem Ort verfügbar, vernetzt Menschen ebenso wie Maschinen und generiert einen Kosmos von Daten, deren automatisierte Auswertung völlig neue Anwendungen ermöglicht. Sie setzt Unternehmen und Volkswirtschaften hohem Veränderungsdruck aus; gleichzeitig ist sie eine Voraussetzung zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen wie Energiewende und Klimaschutz.

Hessen begreift diese Entwicklung als Gestaltungsaufgabe und als Chance. Die Strategie Digitales Hessen zielt darauf ab, die Potenziale der Digitalisierung zu nutzen, um die Lebensqualität und die wirtschaftliche Entwicklung unseres Bundeslandes zu verbessern. Gleichzeitig besteht die Chance mittels der Digitalisierung Ressourcenverbrauch und wirtschaftliche Entwicklung nachhaltig zu entkoppeln. Digitalisierung ist kein Selbstzweck, sondern dient der Gesellschaft.

Die Strategie Digitales Hessen wurde in enger Abstimmung mit 500 Vertreterinnen und Vertretern von Industrie, Handel und Dienstleistungsgewerbe, von Forschungseinrichtungen und Verbänden erarbeitet. Sie adressiert die klassischen Handlungsfelder, in denen das Land Hessen direkten Einfluss nehmen kann, ebenso wie Technologie- und Anwendungsbereiche, in denen die Landespolitik durch Anreize und Unterstützung wirkt. Die Strategie verbindet die Aktivitäten von sieben Landesministerien, die im Rahmen ihrer Zuständigkeiten die Digitalisierung in Hessen vorantreiben.

Für jedes Handlungsfeld wurden Ziele und Maßnahmen definiert. Die Strategie nutzt bestehende Förderinstrumente, passt sie wenn nötig an und ergänzt sie um neue Instrumente.

Wesentliche Ziele sind:

- im Bildungswesen Schüler, Auszubildende, Studierende und Beschäftigte bestmöglich auf die Digitalisierung vorzubereiten,
- die Verwaltung durch Digitalisierung bürgerfreundlicher, schneller und effizienter zu machen,
- im Verbraucherschutz Rahmenbedingungen für die breite Nutzung von Online-Diensten zu schaffen,
- im Telekommunikationsrecht auf Bundes- und EU-Ebene auf einen Ausgleich zwischen den Interessen von Unternehmen und Endnutzern hinzuwirken und den Rechtsrahmen an neue Entwicklungen anzupassen,
- in der Wissenschaftsförderung Hochschulen und Forschungsinstitute zu stärken und deren Kompetenz für kleine und mittlere Unternehmen besser zugänglich zu machen,

- in der Wirtschaftsförderung insbesondere die Innovationskraft des Mittelstands weiter zu erhöhen sowie die Ansiedlung junger digitaler Unternehmen zu forcieren,
- die Versorgung Hessens mit flächendeckenden Internetanschlüssen von mindestens 50 Mbit/s bis Ende 2018 sicherzustellen. Bis zum Jahr 2020 wird die Versorgung von 60 % der Haushalte allein durch den marktgetriebenen Ausbau und den Einsatz innovativer Technologien mit bis zu 400 Mbit/s erwartet.
- ultraschnelle Breitbandnetze bedarfsgerecht zu realisieren. Im ersten Schritt sollen insbesondere Schulen, Gesundheitseinrichtungen und Gewerbegebiete an das Glasfasernetz angeschlossen werden.
- Hessen zum Standort der weltweit sichersten und energie-effizientesten Rechenzentren zu machen,
- Hessens Unternehmen und Behörden in die Lage zu versetzen, höchste IT-Sicherheits- und Datenschutzstandards zu gewährleisten,
- mit einem umfassenden Angebot digital aufbereiteter Geoinformationen neue Dienstleistungen zu unterstützen und zu ermöglichen,
- Industrie, Handel, Dienstleistungen, Finanzbranche und Handwerk bei der digitalen Transformation zu beraten und zu unterstützen und damit ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit zu sichern,
- die Rahmenbedingungen für digitale Innovationen in der Kultur- und Kreativwirtschaft so zu setzen, dass sie verstärkt Impulse für die Gesamtwirtschaft geben kann,
- die Potenziale der Digitalisierung für die Energiewende zu erschließen und über Smart-Home und Green-IT die Energieeffizienz in Unternehmen und Privathaushalten zu erhöhen,
- Mobilität durch Digitalisierung nachhaltiger zu gestalten, indem intelligente und vernetzte Verkehrssysteme die vom Verkehr ausgehende Schadstoffbelastung senken und ländliche Regionen zukunftssicher anbinden,
- durch E-Health eine bessere, wohnortnahe Versorgung zu ermöglichen und Hessen als führendes Innovationszentrum der Gesundheitswirtschaft zu positionieren,
- digitale Assistenzsysteme für ein längeres selbstbestimmtes Leben im Alter zu fördern und smarte Plattformen verstärkt in hessischen Wohnungen zu etablieren.

Die Auswirkungen und Herausforderungen der Digitalisierung lassen sich aus heutiger Sicht nicht annähernd vollständig ermessen. Die Strategie Digitales Hessen bedarf daher der ständigen Fortschreibung in einem organisierten Prozess, der seinerseits einem regelmäßigen Monitoring unterzogen wird. Die zuständigen Ressorts der Landesregierung sind dabei ebenso vertreten wie die Wissens- und Entscheidungsträger aus Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft.



1 EINLEITUNG

Die Digitalisierung ist eine technologische Revolution mit weitreichenden Folgen für nahezu alle Bereiche unserer Wirtschaft und unseres Alltags. Sie eröffnet enorme Chancen, und sie konfrontiert uns mit großen Herausforderungen. Hessen hat als führende digitale Region in Europa den Anspruch, diesen Umbruch aktiv zu gestalten, damit die Gesellschaft als Ganzes davon profitiert.

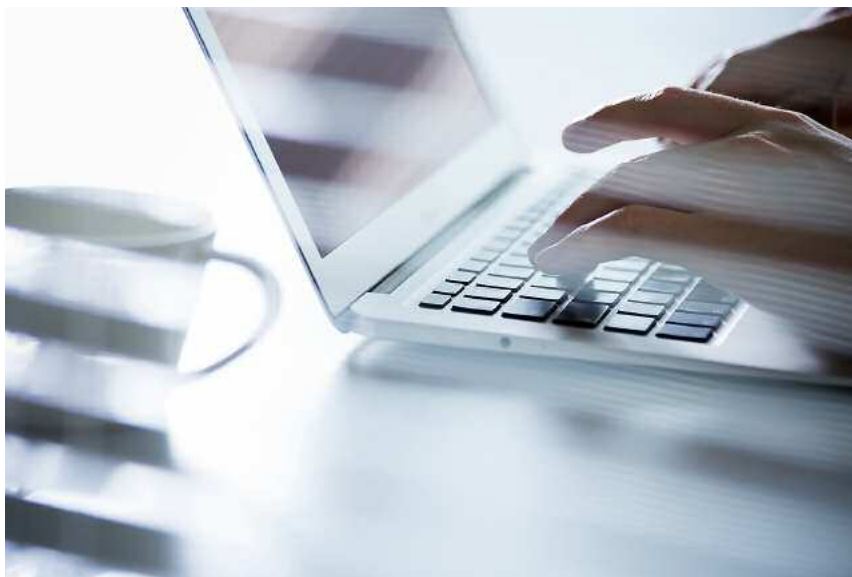
1.1 DIE CHANCEN DER DIGITALEN TRANSFORMATION

Die Landesregierung begreift es als zentrale Aufgabe, die ökologischen, ökonomischen und sozialen Potenziale dieses weltweiten Megatrends optimal zu nutzen und seine Risiken zu minimieren. Dazu hat sie die Strategie „Digitales Hessen“ ausgearbeitet.

Diese Strategie ist in einem breiten Diskussionsprozess mit Vertretern aus Industrie, Handel, Dienstleistungsgewerbe, Forschungseinrichtungen und Verbänden sowie mit Digitalisierungs- und Anwendungsexperten erarbeitet worden. Sie konzentriert sich auf die Fragen, die auf Ebene der Landespolitik zu beantworten sind. Eine laufende Überprüfung und Anpassung stellt sicher, dass sie stets auf der Höhe der Zeit ist.

Die Digitalisierung basiert im Wesentlichen auf der Vernetzung von Prozessketten und einer durchgängigen Erfassung, Aufbereitung, Analyse und Kommunikation von Daten. Das rasche Wachstum der Speicher- und Rechenleistung, die Miniaturisierung von Sensoren und Prozessoren, die billige Massenproduktion solcher Bauteile lassen virtuelle und reale Welt zusammenwachsen. In wenigen Jahren werden weltweit 30 Milliarden Geräte miteinander vernetzt sein und Daten austauschen, die mit neuen Analysemethoden erschlossen und so zum Rohstoff einer neuen Ökonomie werden. Die sich daraus ergebenden Möglichkeiten sind noch gar nicht zu ermessen.

Vergleichbar ist diese Entwicklung nur mit den weltweiten Transformationsprozessen der Industrialisierung, Massenmotorisierung und Automatisierung. Sie alle steigerten Lebensqualität und Wohlstand, sie alle gingen mit massiven Umbrüchen der gesellschaftlichen Verhältnisse einher. Mit einem ganzheitlichen strategischen Ansatz will das Land seinen Beitrag leisten, dass der Übergang in das neue Informationszeitalter möglichst gleitend und konfliktarm verläuft. Das „Digitale Hessen“ soll allen Menschen zugutekommen.



Die Strategie setzt an mehreren Stellen an. **Technische Grundvoraussetzung** der Digitalisierung sind leistungsfähige Datenverbindungen. Die Landesregierung wird dafür sorgen, dass der digitale Wandel nicht von einer unzureichenden Infrastruktur gebremst wird. Und wenn sich immer größere Teile des privaten, öffentlichen und wirtschaftlichen Lebens in elektronischen Netzwerken abspielen, muss selbstverständlich die IT-Sicherheit ein Schwerpunkt unserer Strategie sein.

In der **Wirtschaft** verändert die Digitalisierung in zunehmender Geschwindigkeit Wertschöpfungsketten, Geschäftsmodelle und Berufsbilder. Sie löst die Grenzen regionaler und nationaler Märkte in einem immer globaleren Wettbewerbsumfeld auf. Die Produktion wird effizienter, die Markteinführungszyklen werden kürzer. Gleichzeitig eröffnen sich neue Geschäftsfelder. Viele kleine und mittlere Unternehmen stehen aber noch am Beginn ihrer digitalen Transformation. Das Land will die Anpassung der hessischen Wirtschaft bestmöglich unterstützen, um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten und ein nachhaltiges, ressourceneffizientes Wachstum zu erreichen.

Der Wandel der Unternehmensprozesse beeinflusst Inhalte und Formen der **Arbeit sowie Qualifikationsanforderungen und Tätigkeiten** der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Virtuelle und reale Produktionswelten verschmelzen ebenso wie Fertigung und Service-Aktivitäten. Neue Freiräume für selbstbestimmtes Arbeiten verbessern die Möglichkeiten, Arbeit, Familie und Freizeit auszubalancieren.

Dieselbe Flexibilität kann aber auch Belastungen erzeugen: Dauernde Verfügbarkeit, Mehrarbeit, soziale Unsicherheit sind die Stichworte. Deshalb tritt die Landesregierung für den Schutz sozialer und arbeitsrechtlicher Standards ein. Klar ist auch, dass sich das Jobangebot verändern wird und es weniger Stellen für Männer und Frauen mit niedriger Qualifikationsstufe geben wird. Aus- und Weiterbildung sind die beste Antwort auf diese Entwicklung.

Enorme Chancen birgt die Digitalisierung für **Umwelt, Klima und Lebensqualität**. Vernetzte Fabriken und 3D-Drucker produzieren mit weniger Ressourcen und Energieaufwand mehr Güter. In den Städten steuern umweltsensitive Leitsysteme den urbanen Verkehrsfluss. Intelligente Stromnetze schalten Tausende kleiner Erzeuger zu „virtuellen Kraftwerken“ zusammen, selbstlernende Windanlagen optimieren ihren Betrieb je nach Wetterlage. Hessen wird die Erforschung und Erprobung solcher Anwendungen unterstützen.

Darüber hinaus kann die Digitalisierung wesentlich dazu beitragen, der Abwanderung aus **ländlichen Gebieten** entgegenzuwirken bzw. deren Folgen zu kompensieren. Digitale Kommunikationstechniken erlauben es Unternehmen, Standorte abseits der Ballungsräume zu suchen oder ihren Beschäftigten Heim-Arbeitsplätze zu ermöglichen. Sie verbessern damit gleichzeitig die Vereinbarkeit von Familie und Beruf, und sie sind die Grundlage für neue dezentrale Angebote in Bildung, Gesundheit und Pflege. Deshalb setzt sich die Landesregierung mit Nachdruck dafür ein, Gesundheitseinrichtungen und Gewerbegebiete ans schnelle Internet anzuschließen.

1.2 HESSENS STÄRKEN NUTZEN

Hessen hat alle Voraussetzungen für eine erfolgreiche digitale Transformation. Die hessische Wirtschaft zählt zu den innovationsstärksten in Europa und investiert überdurchschnittlich in Forschung und Entwicklung. Über 80 Hochschulen und Forschungsinstitute mit rund 238.000 Studierenden und rund 36.000 Absolventen jährlich versorgen die Unternehmen mit hochqualifizierten Nachwuchskräften¹. Exzellenzcluster in Naturwissenschaften, Medizin, Geistes- und Sozialwissenschaften sowie ein hoher Anteil an internationalen Studierenden, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern garantieren ein hohes Innovationsniveau in den Schlüsseltechnologien der Zukunft.

Hessen ist damit ein starker Wissenschaftsstandort, dessen Markenzeichen die international vorbildliche Vernetzung von universitärer und außeruniversitärer Wissenschaft, von Grundlagenforschung und Anwendung ist. Rund 40 Technologie- und Gründerzentren und eine lebendige Gründerszene mit 8,4 Neugründungen je 1.000 Einwohner (in Deutschland: 7,2 je 1.000 Einwohner) sorgen für eine kontinuierliche Auffrischung des unternehmerischen Potenzials im Land. Innovation hat hier Tradition, ebenso aber der verantwortungsvolle Umgang mit ihr: Johann Philipp Reis aus Gelnhausen erfand 1861 das Telefon, Karl Ferdinand Braun aus Fulda 1897 die Kathodenstrahlröhre, Konrad Zuse erfand den ersten Computer der Welt und gründete im hessischen Hünfeld das erste deutsche Computerunternehmen - und der Hessische Landtag verabschiedete 1970 das erste Datenschutzgesetz der Welt.

Hessen ist zudem ein starker Standort der Informations- und Kommunikationstechnologiebranche (IKT) mit rund 120.000 Beschäftigten und 10.000 Unternehmen. Jeder siebte deutsche IKT-Arbeitsplatz liegt zwischen Neckar und Weser. Das IKT-Cluster Südhessen in der Region Darmstadt und Frankfurt Rhein-Main als Teil des Softwareclusters im Südwesten Deutschlands zählt europaweit zu einem der wichtigsten IKT-Hubs². Der Internetknoten DE-CIX in Frankfurt ist der größte Internetknoten weltweit. Um ihn herum hat sich Deutschlands führender Standort für Rechenzentren entwickelt. Dies bietet gute Voraussetzungen für die Umsetzung von Innovationen im Bereich der Cloud-Dienste oder der Energieeffizienz von Rechenzentren.

Auch beim Ausbau von schnellen Breitbandverbindungen mit mindestens 50 Mbit/s liegt Hessen deutlich über dem Bundesdurchschnitt. Der flächendeckende Ausbau wird bis Ende des Jahres 2018 angestrebt. Parallel dazu erfolgt der bedarfsgerechte Ausbau ultraschneller Breitbandnetze in Hessen. Damit ist gewährleistet, dass die Basisinfrastruktur für die Digitalisierung in Hessen rechtzeitig zur Verfügung steht.

¹ Quelle: Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst, Hessisches Statistisches Landesamt

² EU-Kommission (2014): European ICT Poles of Excellence report

Ein Alleinstellungsmerkmal ist der Forschungsschwerpunkt IT-Sicherheit. Forschungseinrichtungen wie das Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (Fraunhofer SIT) sowie eine Reihe von Fachbereichen der TU Darmstadt, der Hochschule Darmstadt sowie der Universität Kassel haben sich auf diesem Gebiet eine weltweite Spitzenposition erarbeitet.

Hessens IKT-Branche übernimmt damit eine Querschnittsfunktion. Daher gehört es zu den vordringlichsten Aufgaben des Landes, ihr Know-how für die heimische Wirtschaft nutzbar zu machen und Transferpotenziale zu heben.

Weit fortgeschritten ist die Digitalisierung des Finanzdienstleistungssektors. Frankfurt ist der führende Finanzplatz der Eurozone. Neben der Deutschen Börse und der Europäischen Zentralbank sind hier rund 300 Banken und Investmentgesellschaften niedergelassen³. Wichtige Entscheidungen zur Digitalisierung der deutschen Finanzbranche werden damit in Hessen getroffen. Diese Spitzenstellung gilt es zu verteidigen. Deshalb wollen wir Frankfurt als Top-Standort für Finanztechnologie-Start-ups etablieren.

Auch die Gesundheitswirtschaft ist in Hessen außergewöhnlich stark vertreten und erzielt hier rund zehn Prozent ihrer nationalen Wirtschaftsleistung. Jeder siebte hessische Erwerbstätige ist im Gesundheitswesen tätig. Die Exportrate hessischer Pharmaprodukte beträgt 70 Prozent. Gemessen am Umsatz ist Hessen Deutschlands wichtigster Pharmastandort. Die Herausforderung besteht darin, die klassische Gesundheitswirtschaft mit den neuen Möglichkeiten der digitalen Technologien weiter zu verbinden.

Aufgrund seiner zentralen Position in Deutschland und einer sehr guten Verknüpfung der Verkehrsträger ist Hessen eine Drehscheibe des internationalen Personen- und Warenverkehrs und Logistikstandort Nr. 1 in Deutschland. Damit bestehen gute Voraussetzungen für den schnellen Ausbau intelligenter Verkehrssysteme in Hessen.

Auf diesen Stärken baut das Land Hessen auf, um die Digitalisierung zum Wohle seiner Bewohner, seiner Unternehmen und der Umwelt voranzutreiben.



³ Vgl.: <http://www.htai.de/dynasite.cfm?dsmid=19719>

2 ZIELSYSTEM DER HESSISCHEN DIGITALSTRATEGIE

2.1 ÜBERGEORDNETE ZIELE

Die Digitalisierung ist eine der zentralen ökonomischen und gesellschaftlichen Gestaltungsaufgaben der Landespolitik. Digitalisierung ist kein Selbstzweck, sondern muss der Allgemeinheit und dem Einzelnen dienen. Der Mensch steht im Mittelpunkt. Dies erfordert eine ganzheitliche Strategie.

ZIEL

Die übergeordneten Ziele sind:

1. Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen wie demografischer Wandel, Klimaveränderung und Energiewende
2. Sicherung einer nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung und guter Arbeitsbedingungen
3. Stärkung der Innovationskraft Hessens und Platzierung in der Spitzengruppe europäischer Technologiestandorte

2.2 HANDLUNGSFELDER DER DIGITALSTRATEGIE

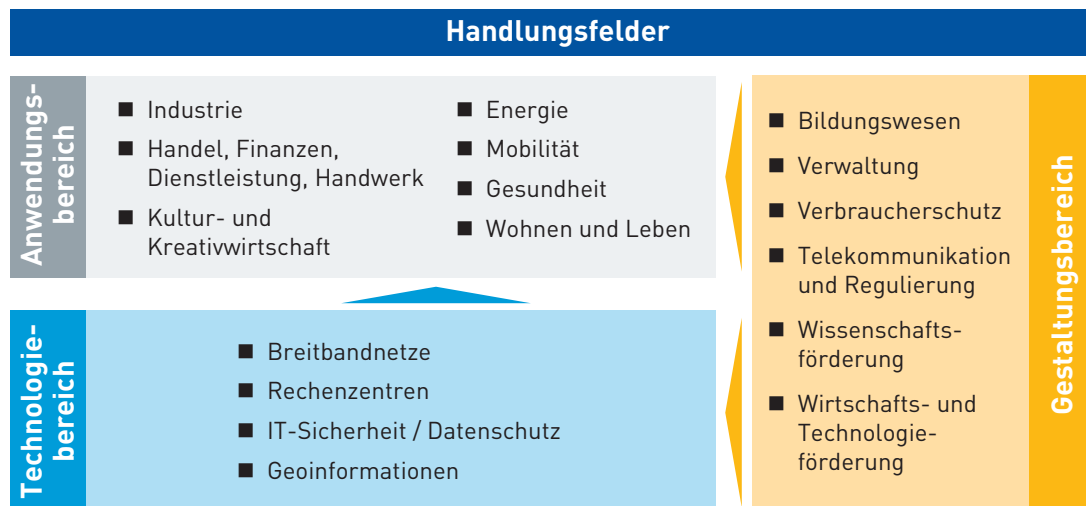


Abb. 1: Handlungsfelder der hessischen Digitalstrategie [Quelle: HMWEVL]

Die **Strategie Digitales Hessen** steht im Kontext der Digitalen Agenda der EU-Wachstumsstrategie Europa 2020 sowie der Digitalen Agenda des Bundes. Sie wurde in enger Zusammenarbeit mit den Schlüsselressorts der Landesregierung, mit Vertretern aus Industrie, Handel, Dienstleistungsgewerbe, Forschungseinrichtungen und Verbänden sowie mit Digitalisierungs- und Anwendungsexperten entwickelt. Dieser Prozess hat 17 Handlungsfelder identifiziert, die sich drei Bereichen zuordnen lassen:

- **Gestaltungsbereich**
- **Technologiebereich**
- **Anwendungsbereich**

Der **Gestaltungsbereich** umfasst die Handlungsfelder, in denen das Land Hessen direkten Einfluss nehmen kann. Hierzu zählen insbesondere:

- Bildungswesen
- Verwaltung
- Verbraucherschutz
- Telekommunikation und Regulierung
- Wissenschaftsförderung
- Wirtschafts- und Technologieförderung

Zum **Technologiebereich** zählen die Querschnittstechnologien, die in allen Bereichen der Digitalisierung zum Tragen kommen:

- Breitbandnetze
- Rechenzentren
- IT-Sicherheit und Datenschutz
- Geoinformationen

Der **Anwendungsbereich** umfasst die Wirtschaftszweige und Lebensbereiche, die von der Digitalisierung besonders betroffen sind:

- Industrie
- Handel, Finanzen, Dienstleistung und Handwerk
- Kultur- und Kreativwirtschaft
- Energie
- Mobilität
- Gesundheit
- Wohnen und Leben

Die Inhalte der Strategie wurden in verschiedenen Workshops mit Vertretern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Ministerien konkretisiert. Der Fokus lag auf konkreten kurz- und mittelfristig umsetzbaren Maßnahmen. Eingeflossen sind die Ergebnisse der Studie „Digitalisierung von Wirtschaft und Wissenschaft“ des House of IT. 40 Führungskräfte von Unternehmen, Wissenschaftseinrichtungen und Start-ups wurden zu den Herausforderungen und jeweiligen Strategien zur Umsetzung der digitalen Transformation befragt, um daraus Anforderungen an das Land und den Wirtschaftsstandort Hessen abzuleiten.

Die 17 Handlungsfelder stehen in engem Zusammenhang. Eine strategische Entwicklung wird daher eine Vielzahl von Synergien erzeugen. Lösungen aus einem Anwendungsbereich lassen sich oft auf andere übertragen. Dies macht den kontinuierlichen Austausch der Akteure notwendig.



3 GESTALTUNGSBEREICH

Die Handlungsfelder, in denen das Land Hessen direkten Einfluss auf die Entwicklung der Digitalisierung nehmen kann, sind die strategischen Gestaltungsbereiche. Zu ihnen gehören das Querschnittsthema Bildung, die Regulierung der Telekommunikation, die digitalen Verwaltungsprozesse, der Verbraucherschutz sowie die Wissenschafts-, Wirtschafts- und Technologieförderung.

3.1 BILDUNGSWESEN

ZIEL

Ausbildung und Weiterbildung müssen flexibel auf die Veränderung der Qualifikationsanforderungen reagieren und Fachkräfte sichern.

Aufgabe des Staates ist es, die Rahmenbedingungen zu schaffen, um die digitale Kompetenz der Bürgerinnen und Bürger über den gesamten Bildungszyklus hinweg sicherzustellen. Dies erfordert eine Analyse der Bildungskette von den Grundschulen und weiterführenden Schulen über die Berufsausbildung, die Hochschulausbildung bis hin zur beruflichen Weiterbildung. In allen Phasen gilt es, die Lehrinhalte kontinuierlich an die digitalen Entwicklungen und digitalisierten Prozesse anzupassen und die Kompetenz der Lehrerinnen und Lehrer zu stärken, damit diese eigenständig (auch über die verfügbaren Lehrmittel hinaus) digitale Lehrinhalte und Plattformen in den Unterricht integrieren können. Dafür ist auch eine an die digitalisierte Welt angepasste IKT-Ausstattung der (beruflichen) Schulen und überbetrieblichen Bildungszentren notwendig.

MASSNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG:

Digitalisierung der Schulausbildung

Das Land Hessen wirkt darauf hin, dass die digitale Kompetenz des Lehrpersonals sowie der Schülerinnen und Schüler konsequent gefördert werden. Die Lehrinhalte in den Grundschulen und weiterführenden Schulen sind weiterzuentwickeln, die IKT-Ausstattung der Schulen zu verbessern und das Lehrpersonal optimal auf die Vermittlung digitaler Kompetenz vorzubereiten. Dafür wird das Land eine Strategie erarbeiten.

Die Digitalisierung verändert die Rahmenbedingungen für Schule und Unterricht. Lehrkräfte sowie Schülerinnen und Schüler müssen darauf umfassend vorbereitet werden – auch, weil die Digitalisierung viele Möglichkeiten zur Qualitätsentwicklung von Bildungsprozessen mit sich bringt. Digitale Medien erlauben neue Lernarrangements für Lehrkräfte sowie Schülerinnen und Schüler. Dieses Potenzial muss gerade im Sinne der individuellen Förderung erschlossen werden.

In der Vermittlung von Kompetenzen zur didaktisch fundierten Nutzung digitaler Medien im Unterricht und zum handlungsorientierten sowie kritisch-reflektierten Umgang mit ihnen wird eine wesentliche Aufgabe zukunftsorientierter Lehrerbildung gesehen. Um den Erwerb von digitalen Kompetenzen phasenübergreifend in der Lehrerbildung sicherzustellen, bedarf es entsprechender Ausbildungsangebote in allen Ausbildungsphasen. Für die erste Ausbildungsphase bestehen dafür auf Ebene der Hessischen Lehrkräfteakademie mit allen hessischen Universitäten Kooperationen. Sie sind systematisch weiterzuentwickeln.

In der zweiten Ausbildungsphase ist die Vermittlung von Medienbildungskompetenz als Bestandteil der fachdidaktischen Module verankert. Darüber hinaus bieten Studienseminare Fortbildungen an, die Ausbilderinnen und Ausbilder bei der Umsetzung der fachdidaktischen Module unterstützen. Diese Angebote sollen inhaltlich überprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

In der Lehrerfortbildung bestehen viele Angebote zur Förderung der digitalen Kompetenzen. Sie werden u. a. durch externe Kooperationspartner wie die Landesanstalt für privaten Rundfunk und neue Medien sowie den Hessischen Rundfunk unterbreitet. Die Hessische Lehrkräfteakademie wird sie gezielt und bedarfsgerecht unter Einbeziehung der Partner weiterentwickeln und ausbauen.

Bei der Vermittlung digitaler Kompetenzen an Schülerinnen und Schüler als besondere Bildungs- und Erziehungsaufgabe ist der fächerübergreifende Ansatz zu verfolgen. Dies kann auch jahrgangs- und schulformübergreifend geschehen. Für die inhaltliche und unterrichtsorganisatorische Umsetzung werden Lehrkräften geeignete curriculare Unterstützungsinstrumente zur Verfügung gestellt.

Die Vermittlung digitaler Kompetenzen ist nicht zuletzt von zeitgemäßen informationstechnischen Rahmenbedingungen an den Schulen abhängig. Hier ist die enge Zusammenarbeit mit den Schulträgern, wie etwa im Rahmen des Programms Schule@Zukunft, zur Sicherstellung bedarfsorientierter Kommunikationsstrukturen, etwa für den Einsatz digitaler Lernplattformen, weiterzuverfolgen.

Als Grundvoraussetzung einer optimierten Förderung der digitalen Kompetenz müssen alle Schulen an das Breitbandnetz angebunden sein. Das Land wird dies über das Projekt „Mehr Breitband in Hessen“ unterstützen. In einem ersten Schritt wird gemeinsam mit den Schulträgern eine Strategie zur Anbindung der unversorgten Schulen durch Breitbandausbauprojekte erarbeitet.



Führungsposition in der Digitalisierung der dualen Berufsausbildung erreichen

Das Land Hessen wird Lernende optimal auf die digitale Transformation in den verschiedenen Berufen vorbereiten. Einen Schwerpunkt bildet hierbei wie bisher die Verzahnung der theoretischen Ausbildung mit der beruflichen Praxis. Die Geschwindigkeit der technologischen Umwälzungen erfordert eine Weiterentwicklung der grundlegenden Strukturen der einzelnen Bildungswege.

Das Land fördert die engere Vernetzung der Berufsschulen untereinander zum Thema Digitalisierung, wie dies z. B. durch das vom Hessischen Kultus- und Wirtschaftsministerium bis 2013 geförderte Modellprojekt „Virtuelles Lernen in Berufsschulen“ (ViLBe) bereits umgesetzt worden ist. Zusätzlich fördert das Kultusministerium in der neuen EFRE-Förderperiode Projekte zur Ausstattung beruflicher Schulen.

Auf Bundesebene wird Hessen darauf hinwirken, dass Ausbildungsverordnungen aktualisiert werden. Das Land Hessen wird den einzelnen Berufsschulen bei der Ausgestaltung der Lehrinhalte mehr Flexibilität gewähren.

Zudem wird das Land im Rahmen der Förderung der Bildungszentren des Handwerks deren Vernetzung vorantreiben, damit auch die überbetriebliche Ausbildung das Thema Digitalisierung angemessen berücksichtigt. Eine an der Handwerkskammer Wiesbaden angesiedelte Servicestelle wird ab 2016 die Zusammenarbeit der überbetrieblichen Berufsbildungsstätten des Handwerks unterstützen.

Um eine an die voranschreitende Digitalisierung angepasste Ausstattung zu gewährleisten, fördert das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung die Modernisierung der Ausstattung der überbetrieblichen Bildungszentren inklusive der IKT-Ausstattung.



„IT-Kompetenz in der Ausbildung zu erwerben ist enorm wichtig. Sie ermöglicht mir effizientes Arbeiten und erleichtert die Arbeitsprozesse. Außerdem fördert die Digitalisierung die Zusammenarbeit mit Kollegen und beeinflusst diese positiv, da alle von verschiedenen Orten auf verschiedene Informationen zugreifen können.“



Sarah-Maria Schuchardt
Auszubildende Kauffrau für Büromanagement & duale BA Studentin
an der Handwerkskammer Frankfurt-Rhein-Main, 20 Jahre alt

Digitalisierung zum Thema dualer Studiengänge machen

Das Land Hessen wird sich dafür einsetzen, die Digitalisierung auch zum Inhalt der dualen Studiengänge zu machen, damit deren Absolventen das Thema in der beruflichen Praxis umsetzen können.

Die vielfältigen und wachsenden Anforderungen der modernen Berufs- und Arbeitswelt machen mehr Studienangebote erforderlich, die Berufsausbildung bzw. berufliche Tätigkeit und Studium verzahnen. Zwischen 2008 und 2015 förderte das Land Hessen die Kampagne „Duales Studium Hessen“ zur Etablierung und Ausweitung der dualen Studienangebote. Alle Beteiligten werden weiterhin gemeinsam das duale Studium vorantreiben. Mit über 100 dualen Studienangeboten halten aktuell 16 Bildungsanbieter für alle Studieninteressierten und jedes Unternehmen das passende Angebot bereit. Dieses Angebot soll weiter ausgebaut werden.

Hochschulausbildung stärker mit digitalem Wissen verzahnen

Um die Chancen der Digitalisierung in allen Gesellschaftsbereichen zu nutzen, wird das Land Hessen darauf hinwirken, dass die Hochschulausbildung in allen Wissenschaftsfeldern stärker Inhalte aus der Informatik sowie den Einsatz und die Effekte digitaler Anwendungen vermittelt.

Die digitale Transformation in Industrie, Handwerk, Handel und Dienstleistung, im Energie-, Verkehrs- und Gesundheitssektor ist ein hochkomplexer Prozess. Die Nutzung der neuen Technologien in der Unternehmenspraxis erfordert von Beschäftigten besondere Fähigkeiten und Kenntnisse.

Daher wird zum Beispiel das House of IT voraussichtlich ab dem Wintersemester 2016/17 den post-gradualen Executive Master of Digital Transformation anbieten. Ziel ist die Vermittlung interdisziplinären Wissens mit ganzheitlicher Sichtweise auf Themen wie Digitalisierung von Unternehmen, digitales Projekt- und Programmmanagement, Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle, Zusammenwachsen von Entwicklung und Betrieb sowie Unternehmenskulturen für die agile Entwicklung digitaler Projekte.

Förderung des Themas Digitalisierung bei den Weiterbildungseinrichtungen

Das Land Hessen wird Weiterbildungseinrichtungen dabei unterstützen, die Digitalisierung stärker in ihren Lehrplänen und ihrer IT-Ausstattung zu berücksichtigen. Ein Konzept wird das Land Hessen gemeinsam mit Weiterbildung Hessen e.V. erarbeiten.

In der beruflichen Erstausbildung sind Bildungsplattformen bereits heute oft Teil digitaler Diagnose-, Steuerungs- oder Assistenzsysteme. Die berufliche Weiterbildung (z. B. auch in den Bildungszentren des Handwerks) kann dahinter nicht zurückbleiben.

Dies muss auch Beschäftigte berücksichtigen, die sich mit digitalen Medien noch schwertun. Dies betrifft insbesondere ältere Beschäftigte. Eine Spaltung zwischen digital Erfahrenen und digitalen Laien in den Betrieben ist zu verhindern. Dafür bedarf es hinreichender Zusatzangebote in der Weiterbildung. Wichtig ist dies insbesondere für das Handwerk, das auf einigen Anwendungsgebieten der Digitalisierung (z.B. Energieeffizienz und Smart-Home-Anwendungen) eine Schlüsselrolle spielt.



„Die Digitalisierung spielt auch bei der beruflichen Bildung eine immer größere Rolle. Die Aufnahme digitaler Kompetenzen in die Curricula von Ausbildungsberufen, aber auch in der Weiterbildung, ist deshalb längst überfällig, um die Zukunftsfähigkeit der Kompetenzen unserer Fachkräfte sicherzustellen.“



Hanns-Peter Laux, IHK Frankfurt am Main

E-Learning stärker in die berufliche und Hochschulbildung integrieren

Das Land Hessen wird die Nutzung digitaler Lehrmittel in der beruflichen Aus- und Weiterbildung unterstützen. Die Hochschulen werden die Einrichtung einer gemeinsamen landesweiten E-Learning-Plattform vorantreiben.

Das Land Hessen prüft, in welchem Ausmaß die Kombination klassischer und digitaler Lernformen (Blended Learning) die Effizienz der Wissensvermittlung im Allgemeinen und die Vermittlung neuer digitaler Entwicklungen im Besonderen unterstützen kann. Dabei wird auch auf die Erfahrungen der Wirtschaft zurückgegriffen, die Blended Learning bereits für die interne berufliche Weiterbildung einsetzt.

Bei allen Bildungsgängen stellt sich zudem die Frage, in welchem Umfang eigene digitale Plattformen aufgebaut werden müssen und in welchem Umfang verfügbare Onlineangebote genutzt werden können.

Das Land Hessen wird auf Bundesebene darauf hinwirken, dass Lehrkräfte in den einzelnen Berufsbildungszweigen qualifiziert werden, die Qualität fachspezifischer digitaler Bildungsplattformen und ihrer Inhalte zu beurteilen. Mit dieser Qualifikation können sie als Multiplikatoren Kollegen beim Einsatz digitaler Angebote unterstützen.

Darüber hinaus wird geprüft, in welchem Umfang digitale Lernplattformen die Gestaltung der Lehre und der bislang pädagogisch begründeten Präsenzplichten flexibilisieren können.

Im Rahmen der hessischen Digitalisierungsstrategie sollen auch die Hochschulen den Einsatz von Blended Learning verstärken. Hierzu soll eine gemeinsame landesweite Plattform „digitalisierte Lehre“ eingerichtet werden, um Studierenden eine größere Ortsunabhängigkeit und Flexibilität beim Lernen zu geben.

3.2 VERWALTUNG

ZIEL

Digitalisierte Dienstleistungen machen Hessens Verwaltung bürgerfreundlicher, schneller und effizienter.

Eine hocheffiziente Verwaltung ist zentrale Voraussetzung, um Bürgerinnen und Bürger sowie die Wirtschaft zu entlasten und zu unterstützen. Für mehr Bürgerfreundlichkeit und ein schnelles und flexibles unternehmerisches Handeln senkt das Land die Bürokratiekosten und reduziert die Bearbeitungszeiten. Um die behördlichen Prozesse weiter zu optimieren, werden vor allem die IT-Systeme der Verwaltung weiter vernetzt und standardisiert. Dies umfasst die Einführung weiterer online-basierter Antragsysteme.

Mit der Agenda „Digitale Verwaltung Hessen 2020“ hat das Land einen Masterplan für digitales Verwaltungshandeln und die weitere Verwaltungsmodernisierung vorgelegt.

Die hessische E-Government-Strategie fußt auf:

- E-Services - Dienste für Bürger und Wirtschaft,
- E-Administration - Innere Optimierung der Verwaltung und
- Open Government - Öffnung der Verwaltung nach außen.



Abb. 2: Dreiklang der hessischen E-Government-Strategie Digitale Verwaltung 2020

[Quelle: HMdF]

Das notwendige rechtliche Fundament wird mit dem Gesetz zur Förderung und zum Schutz der elektronischen Verwaltung in Hessen (Hessisches E-Government-Gesetz - HEGovG) geschaffen. Wesentliches Ziel ist es, durch den Abbau rechtlicher Hindernisse die elektronische Kommunikation mit der Verwaltung zu erleichtern und so die Verwaltung effektiver, bürgerfreundlicher und effizienter zu gestalten. Dies gibt Rechtsklarheit und setzt zugleich neue Impulse für das E-Government in Hessen. Das HEGovG orientiert sich an dem vom Bund beschlossenen Gesetz zur Förderung der elektronischen Verwaltung (EGovG).

Unter www.egovernment.hessen.de informiert die Landesregierung ausführlich zu den zentralen E-Government-Aktivitäten in Hessen.

MASSNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG:

Neue E-Service-Angebote für Bürgerinnen und Bürger verfügbar machen

Um die Bürgerfreundlichkeit zu erhöhen, wird das Land die Mehrzahl der Verwaltungsdienste für Bürgerinnen und Bürger über eine Online-Plattform verfügbar machen. Zudem baut Hessen sein Informationsangebot zum digitalen Verbraucherschutz deutlich aus.

Zahlreiche digitale Serviceangebote stehen den Menschen in Hessen bereits seit vielen Jahren zur Verfügung: Hierzu gehören etwa das Internetportal Hessen-Finder oder die elektronische Steuererklärung über das ElsterOnline-Portal. Die bestehenden E-Services weiter zu entwickeln und neue Dienstleistungen zu etablieren, ist das Ziel der Initiative „Digitale Verwaltung Hessen 2020“.

Zudem wird das Land eine neue Kommunikationsplattform aufbauen, auf der für jede Bürgerin und jeden Bürger ein einheitliches Servicekonto hinterlegt wird. Jeder Bürger hat dann rund um die Uhr sicheren Zugriff auf Leistungen der Verwaltung und seine persönlichen Verwaltungsvorgänge.



E-Administration optimiert die Verwaltung

Digitalisierung ist ein laufender Prozess. Die Verwaltung stellt sich der Herausforderung, dauerhaft schneller, effizienter und transparenter zu werden.

Die Verwaltung selbst muss transparenter und zielorientierter sein, um sie den Anforderungen der Digitalisierung weiter anzupassen. Informationen müssen schnell ausgewertet und kommuniziert werden, interne und externe Zielgruppen wollen adäquat angesprochen und informiert werden. Um diesen Aufgaben gerecht zu werden, nutzt Hessen bereits heute moderne Instrumente und Verfahren, die in Zukunft weiterentwickelt werden. Dazu werden laufend die Serviceleistungen ausgebaut bzw. die Servicequalität weiter erhöht.

Bürgerbeteiligung und Datenauskunft werden mit elektronischen Plattformen gestärkt

Hessen wird eine **Open-Government-Strategie** entwickeln, um die Beteiligungsmöglichkeiten der Bürgerinnen und Bürger an politischen Entscheidungsprozessen zu stärken und wichtige Verwaltungsdaten für die Wirtschaft digital verfügbar zu machen.

Open-Government-Instrumente bilden einen weiteren Baustein der digitalen Agenda, der für die Offenheit und Transparenz der Verwaltung nach außen steht. Auf Basis der Erfahrungen anderer Länder und des Bundes werden in Hessen zunächst die fachlich-organisatorischen Aspekte einer hessischen Open-Government-Lösung entwickelt, um eine mittelfristige Strategie für die Umsetzung zu erarbeiten.

Zusammenarbeit und Kooperationen ausbauen

Effizienzgewinne in IT-gestützten Verwaltungsprozessen können von jeder Kommune, jedem Land oder dem Bund alleine realisiert werden. Größere Synergieeffekte lassen sich jedoch erzielen, wenn Verwaltungsebenen übergreifend zusammenarbeiten.

Das Land Hessen wird dafür die bereits bestehenden Kooperationen zwischen Land, Kommunen und den jeweiligen IT-Dienstleistern verstetigen und andere erfolgreiche Kooperationen wie beispielsweise den Ausbau der Breitbandversorgung oder den Digitalfunk fortführen. Darüber hinaus werden neue Kooperationsfelder erschlossen. Wichtig hierfür ist der Abbau von Kooperationshürden im Bereich der gemeinschaftlichen Planung, Errichtung, Betrieb und Weiterentwicklung von informationstechnischen Systemen. Deshalb engagiert sich Hessen im IT-Planungsrat für die Neugestaltung rechtlicher Rahmenbedingungen, Schaffung gemeinsamer Standards sowie die Förderung von föderalen IT-Kooperationen.

3.3 VERBRAUCHERSCHUTZ

ZIEL

Verbraucherfreundliche Rahmenbedingungen sind die Grundvoraussetzung, dass Online-Dienste in der Breite genutzt werden können. Dazu zählen der faire Zugang zu Daten, der Schutz vor Belästigung und Betrug sowie ein ausgewogener Umgang mit dem Urheberrecht.

Der tiefgreifende Wandel in Wirtschaft und Gesellschaft konfrontiert einen modernen und wirkungsvollen Verbraucherschutz inhaltlich und strategisch mit neuen Herausforderungen. Bei E-Commerce, Online-Banking oder Teilnahme an sozialen Netzwerken stellen sich die zentralen Fragen nach Vertrauenswürdigkeit und Seriosität. - Wie kann man den Nutzen des Internets ausschöpfen, ohne den Datenschutz und die Rechte der Verbraucherinnen und Verbraucher auf Transparenz und Datenschutz zu vernachlässigen? - Solche Fragen gilt es bei fast jeder Rechtssetzung zu beachten.

MASSNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG:

Hessen nimmt diese Herausforderung an. Das zuständige Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) setzt beim digitalen Verbraucherschutz auf vier Bausteine:

- Online-Beratung
- Online-Information
- Stärkung der digitalen Kompetenz
- Angebote zur online-basierten außergerichtlichen Streitbeilegung



Qualifizierte Online-Verbraucherberatung

Zusätzlich zum bestehenden Angebot hat die Verbraucherzentrale Hessen eine niedrigschwellige E-Mail-basierte Verbraucherberatung eingeführt.

Hessen verfügt über ein gut ausgebautes Netz von Beratungsstellen, in denen Verbraucherinnen und Verbraucher Rat und Hilfe bekommen. Doch nicht für alle ist diese etablierte Form der Beratung attraktiv. Sie wollen qualifizierte Beratung „online“ – am liebsten direkt auf ihrem Smartphone. Hessen hat deshalb in seinem Konzept „Verbraucherberatung in Hessen: flexibel, modern und zuverlässig“ vom Januar 2015 festgeschrieben, dass die Beratungsangebote um eine qualifizierte Beratungsleistung per E-Mail erweitert werden. Die E-Mail-Kommunikation ist für viele Verbraucher niedrigschwelliger als die telefonische oder persönliche Vor-Ort-Beratung. Auch die Beratung per E-Mail wird kostenpflichtig angeboten und folgt damit den gleichen Anforderungen an Qualität und Zuverlässigkeit wie die bisher üblichen Beratungsformen.

Umfassendes Online-Informationsangebot zu Verbraucherthemen

Um den Verbraucherschutz zu fördern, baut Hessen sein Informations-Angebot mit digitalen Verbraucherinformationen weiter aus.

Das Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz informiert über verschiedene Online-Portale die Bürgerinnen und Bürger über alle verbraucherrelevanten Themen:

Eine zentrale Plattform stellt dabei das vom Landesbetrieb Hessisches Landeslabor betriebene Portal **www.verbraucherfenster.de** dar. Das Verbraucherfenster ist eine zuverlässige Informationsquelle, die – neben anderen Inhalten – auch über Themen des digitalen Verbraucherschutzes, der IT-Sicherheit und der Prävention von Internetkriminalität informiert. Identitätsdiebstahl in sozialen Netzwerken, Phishing von Kontodaten oder Cybermobbing im Internet sind längst alltägliche Risiken. Umso wichtiger ist es, dass Bürgerinnen und Bürger über den Umgang damit informiert sind. Die Themen werden auch über Social Media (Twitter) verbreitet.

Hessen setzt sich zudem auf Bundesebene für den digitalen Verbraucherschutz ein: Das von der Verbraucherzentrale betriebene Portal **www.lebensmittelklarheit.de** ist ein Erfolgsprojekt aus Hessen. Es hat geholfen, dass Lebensmittelverpackungen so gestaltet werden, dass Verbraucher sich nicht getäuscht fühlen. Damit übt die Initiative „Klarheit und Wahrheit“ eine wichtige Marktwächterfunktion aus.

Digitale Kompetenz der Verbraucher steigern

Im Rahmen des Beratungsprojekts „Alltagskompetenzen – Durchblick gehört dazu“ werden seit 2015 Module für die Smartphone- und Tablet-Nutzung angeboten.

Das vom Verbraucherschutzministerium geförderte Projekt „Alltagskompetenzen – Durchblick gehört dazu“ wird von der Verbraucherzentrale Hessen und dem DHB-Netzwerk Haushalt durchgeführt. Es richtet sich an junge Menschen und junge Familien und deckt mit mehr als 20 Modulen vielfältige Themenfelder ab. Seit 2007 wurden rund 12.000 Teilnehmer in weit mehr als 1.000 Veranstaltungen erreicht und außerdem eine Vielzahl von qualifizierten Trägern sowie Schulen als Kooperationspartner gewonnen.

Ein neu entwickeltes Modul zu Smartphones und Tablets im Rahmen des Projekts Alltagskompetenzen trägt dazu bei, dass vor allem junge Verbraucher und Familien nicht in Kostenfallen bei Mobilfunktarifen tappen und dass sie für den Umgang mit ihren Daten sensibilisiert werden. Zudem werden Handlungsmöglichkeiten zum Schutz vor Abzocke und Datenklau aufgezeigt.

Pilotprojekt „Online-Schlichter“: Streitfälle bei Online-Geschäften schnell klären

Hessen fördert den Betrieb einer Online-Schlichterstelle, um Verbraucherinnen und Verbrauchern eine niedrighschwellige und kostenfreie Möglichkeit zur außergerichtlichen Streitbeilegung bei Konflikten mit Online-Händlern zu bieten.

Verbraucherinnen und Verbraucher haben die Möglichkeit, sich zur außergerichtlichen Streitbeilegung an den Online-Schlichter (www.online-schlichter.de) zu wenden, wenn Verträge im Internet geschlossen wurden, aber bei der Abwicklung nicht alles reibungslos läuft.

Der beim Zentrum für Europäischen Verbraucherschutz mit Sitz in Kehl angesiedelte Online-Schlichter wirkt neutral und unabhängig. Hessen ist eines von sechs Bundesländern, die den Betrieb der Schlichterstelle finanziell unterstützen. Dafür ist für Verbraucherinnen und Verbraucher in Hessen das Verfahren kostenlos.

3.4 TELEKOMMUNIKATION UND REGULIERUNG

ZIEL

Die zunehmende Digitalisierung erfordert einen neuen rechtlichen Rahmen für den Telekommunikationsmarkt. Er muss Anreize für Investitionen und Innovationen geben und die Interessen von Unternehmen und Endnutzern in Einklang bringen.

Ein funktionierender Telekommunikationsmarkt ist die Grundlage für die Digitalisierung der Wirtschaft und Gesellschaft. In Deutschland hat sich seit einem guten Vierteljahrhundert in Folge der sogenannten Postreform ein wettbewerblicher Telekommunikationsmarkt herausgebildet, der Innovationen hervorgebracht hat, Anreize für Investitionen privater Telekommunikationsunternehmen bietet und ein gutes Verbraucherpreisniveau ermöglicht.

Stand zu Beginn der Liberalisierung die Förderung des Wettbewerbs im Vordergrund, wird nun zunehmend über eine flächendeckende Verbesserung des Netzes nachgedacht. Dies betrifft insbesondere das Anschlussnetz; im Rahmen von Breitbandstrategien von Bund und Ländern werden Maßnahmen ergriffen, die eine Anschlussnetzoptimierung auch im ländlichen Raum ermöglichen. Durch kommunales Engagement ist der Telekommunikationsmarkt um regionale öffentliche Eigentümer eines passiven Netzes als Akteure erweitert worden.

Der Wettbewerb der Telekommunikationsunternehmen findet vor allem bei Diensten, dem Betrieb und den Infrastrukturen statt. In Märkten, in denen sich kein nachhaltiger Wettbewerb entwickelt hat und in denen Marktbeherrschung vorliegt, werden die marktbeherrschenden Unternehmen zum Nutzen der Kunden so reguliert, dass sie Wettbewerbern eine Mit-Nutzung ihres Netzes ermöglichen müssen.

Durch die Digitalisierung stehen klassische Telekommunikationsdienste zunehmend im Wettbewerb zu Angeboten von Internetplattformen, die nicht immer dem selben Rechtsrahmen unterliegen. Hessen strebt einen grundsätzlich gleichen Rechtsrahmen für funktional gleiche Dienste an.

Fünf Richtlinien der Europäischen Union¹, ergänzt durch weitere Regelungen, bilden den Kern des Rechtsrahmens für elektronische Kommunikationsnetze und -dienste. Die nationale Gesetzgebung im Telekommunikationsbereich erfolgt durch den Bund. Die Länder gestalten dabei in verschiedenen Gremien die Spielregeln des Telekommunikationsmarkts engagiert mit. Hessen ist dabei auf vielen Ebenen mit zahlreichen Maßnahmen aktiv.

¹ Vgl: <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/public-consultation-evaluation-and-review-regulatory-framework-electronic-communications>

MASSNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG:

Hessen nutzt seine Mitbestimmungsmöglichkeiten im Bundesrat

Hessen setzt seine Mitbestimmungsmöglichkeiten im Bundesrat aktiv ein und begleitet Gesetzentwürfe und Vorhaben der EU durch Stellungnahmen und Anträge.

Bei der Novellierung des Telemediengesetzes steht für Hessen zum Beispiel die Erhöhung der Rechtssicherheit für WLAN-Anbieter im Vordergrund. Bei der Beschlussfassung zur Mitteilung der EU-Kommission für einen Digitalen Binnenmarkt betont das Land die Bedeutung eines wettbewerblichen Breitbandausbaus. Auch bei der Umsetzung der EU-Kostenreduzierungsrichtlinie möchte Hessen verhindern, dass überbordende bürokratische Hürden aufgebaut werden, die in keinem Verhältnis zu dem durch das Gesetz ermöglichten Breitbandversorgungszuwachs stehen.

Das Land Hessen bringt in den Bundesrat einen Entschließungsantrag ein, der sich für eine stärkere Gleichbehandlung bei Messenger-Diensten und standortbasierten Diensten ausspricht: Der im Telekommunikationsgesetz festgelegte Datenschutz soll für alle Messenger-Dienste gelten, da sie zunehmend SMS und Sprachtelefonie ersetzen. Verbraucher sollen sich darauf verlassen können, dass ihre Daten und Inhalte auch bei Messenger-Diensten sicher sind, unabhängig von der technischen Basis. Hessen wird darüber hinaus die Modernisierung des teilweise nicht mehr zutreffenden Rechtsrahmens im Telekommunikationsbereich aktiv begleiten.

Aktive Mitarbeit im Länderarbeitskreis Telekommunikation, Informationswirtschaft, Post

Die hessischen Aktivitäten im Bundesrat sind über den Länderarbeitskreis Telekommunikation, Informationswirtschaft, Post, einem ständigen Arbeitskreis der Wirtschaftsministerkonferenz, mit den Aktivitäten anderer Bundesländer verzahnt. So können Länderinteressen gemeinsam formuliert und durchgesetzt werden.

In der Wirtschaftsministerkonferenz werden wirtschaftsbezogene Positionen der Länder formuliert. Die mehrfach geforderte bessere Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern im Breitbandbereich wurde inzwischen durch den Bund aufgenommen und teilweise umgesetzt. Zukünftiger Schwerpunkt wird unter anderem sein, die Breitbandziele nach 2018 gemeinsam zu formulieren. Hessen wird hier seine Vorstellungen zum schrittweisen Übergang in die Gigabit-Gesellschaft einbringen.

Aktive Mitarbeit im Beirat der Bundesnetzagentur

Der hessische Wirtschaftsminister ist Mitglied im Beirat der Bundesnetzagentur. Dieser Beirat begleitet die regulatorischen Aktivitäten der Bundesnetzagentur auch in Fragen der Telekommunikationsregulierung. Hier stehen auch Wettbewerbsfragen bei der Breitbandversorgung im Fokus.

Das Land Hessen wird sich auch künftig für fachlich begründete, ausgewogene Entscheidungen einsetzen, die mittel- und langfristig einen funktionsfähigen Telekommunikationsmarkt sicherstellen. Die Übernahme neuer Aufgaben durch die Bundesnetzagentur, wie bspw. das Monitoring der Netzneutralität, wird Hessen im Beirat aktiv begleiten.

EU-Strategie zum digitalen Binnenmarkt aktiv begleiten

Die EU-Kommission verfolgt mit ihrer Strategie eines digitalen Binnenmarktes (Digital Single Market/DSM) das begrüßenswerte Ziel, innerhalb der EU einen elektronischen Binnenmarkt zu etablieren, der die globale Wettbewerbsfähigkeit erhöht. Diesen Prozess wird Hessen aktiv begleiten.

Ziel ist es hierbei, auf einer fundierten sachlichen Basis den EU-rechtlichen Rahmen so weiterzuentwickeln, dass bewährte Instrumente und Verfahren sowie Planungs- und Rechtssicherheit bestehen bleiben und zugleich die fortschreitenden technischen Entwicklungen rechtlich adäquat begleitet werden.

Mit Blick auf die Kultur- und Kreativwirtschaft unterstützt Hessen die in der DSM-Strategie geplante europäische Urheberrechts-Harmonisierung. Diese soll ein faires Einkommen für Kreativschaffende sichern, denn sie sind auf die Verwertung ihres geistigen Eigentums angewiesen. Auch und besonders im Internet muss gesichert sein, dass Urheber über ihre Werke verfügen können, dass sie angemessen vergütet werden und dass gesichert ist, dass sie ihre Ansprüche auch durchsetzen können. Hessen ist es ein besonderes Anliegen, dass Urheberrechtsverletzungen im Internet wirksam bekämpft und verhindert werden können.

Einsatz für Netzneutralität

Hessen setzt sich für Netzneutralität ein. Nach der Entscheidung des Europäischen Parlaments, Spezialdienste zuzulassen, wird Hessen den Umsetzungsprozess und das Monitoring dazu begleiten.

Ziel dabei ist, dass Spezialdienste nicht das normale Internet aushöhlen, sondern dass dieses normale Best-Effort-Internet bestehen bleibt und sich ebenfalls weiterentwickeln kann. Spezialdienste können unter dieser Bedingung Endnutzern mit überdurchschnittlichen Qualitätsanforderungen entsprechende Leistungen bieten und zu weiteren Investitionen in die Netze beitragen.

Dialog und Wissen durch Konferenzen und Studien befördern

Studien, Recherchen und Diskussion mit Experten bieten die Grundlage für fundiertes Handeln. Hessen hat z. B. mit seinem jährlich stattfindenden TK-Tag ein Veranstaltungsformat etabliert, in dem aktuelle Fragen der Telekommunikation mit Experten und einem Fachpublikum diskutiert werden.

Wichtige Schwerpunktthemen werden dabei durch Studien flankiert. Von besonderer Bedeutung ist die immer wieder diskutierte Frage, welcher Zusammenhang zwischen Wettbewerb, Innovation und Investitionen in flächendeckende, leistungsstarke Infrastrukturen besteht. Das Land Hessen setzt sich dafür ein, die Diskussion zu versachlichen.

Nachhaltigkeit in der IKT-Branche verankern

Das Land Hessen wird auf Basis von Studien Ansätze entwickeln, wie Nachhaltigkeit stärker in der IKT-Branche verankert werden kann.

Nachhaltigkeit spielt in der Telekommunikation bislang eine untergeordnete Rolle. Ökologische Nachhaltigkeit bei Energie- und Ressourcenverbrauch ist hier weder als Regulierungsziel definiert noch als bedeutendes unternehmerisches Entscheidungskriterium erkennbar. Hessen hat bereits eine Studie über „CO₂-Einsparung durch IKT und in der IKT in Hessen“ erstellen lassen. Diese Studie soll um Betrachtungen zur Energie- und Materialeffizienz ergänzt werden. Die Umsetzbarkeit geeigneter Vorschläge soll in den nächsten Jahren geprüft werden.

3.5 WISSENSCHAFTSFÖRDERUNG

ZIEL

Hessen unterstützt Hochschulen und Forschungsinstitute beim Aufbau digitaler Infrastrukturen, um ihre Angebote insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen besser zugänglich zu machen.

Das Ziel, Forschung besser erreichbar zu machen, verfolgt das Land derzeit mit Hilfe verschiedener Förderstrukturen: Besonders hervorzuheben ist dabei das themenoffene Programm LOEWE (Landesoffensive zur Entwicklung wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz) des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst (HMWK). LOEWE ermöglicht hessischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, profildbildende wissenschaftliche Themenfelder weiter zu entwickeln.

Hinzu kommt die Förderung von IT-Infrastrukturen im Rahmen des Hessischen Hochschulpaktes für den Zeitraum 2016 bis 2020. Auch die Grund- und Projektfinanzierung für außeruniversitäre Forschungseinrichtungen durch das HMWK ist in diesem Zusammenhang zu sehen¹. Dies trifft in besonderem Maße auf die stark auf Vermarktung und Verwertung ausgerichteten Fraunhofer-Institute zu.

Das Land und die hessischen Hochschulen unterstützen mit zahlreichen Maßnahmen die Gründung von Start-ups aus dem universitären Kontext heraus. Dazu wurden in den letzten Jahren an den Hochschulen verstärkt Beratungs- und Betreuungsangebote für potenzielle Gründer sowie Lehr- und Qualifizierungsangebote zum Thema Entrepreneurship aufgebaut.

Besondere Erfolge haben die Uni Kassel und die TU Darmstadt erzielt. Sie wurden als Gründerhochschulen ausgezeichnet. Das Land fördert innovative Ausgründungen aus diesen beiden Universitäten durch offene Beteiligungen des Beteiligungsfonds Hessen Kapital als Pilotprojekte und beabsichtigt, diese Möglichkeit auch anderen Universitäten und Hochschulen bei Interesse zu gewähren.



„Der Wissenschaftsstandort Hessen mit seinen starken Universitäten und außeruniversitären Einrichtungen bietet ideale Voraussetzungen für die Erforschung und Entwicklung innovativer Konzepte für die Herausforderungen der Digitalisierung.“



Prof. Dr. Hans Jürgen Prömel, Technische Universität Darmstadt

¹ Vgl. <https://wissenschaft.hessen.de/wissenschaft/forschung/ausseruniversitaere-forschungseinrichtungen>

MASSNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG:

LOEWE Exzellenz-Förderung von IT-Forschungsprojekten

Für IT-Forschungsprojekte können in Hessen die Mittel der LOEWE-Förderung in Anspruch genommen werden. LOEWE ist ein unbefristetes Landesprogramm außerhalb des Hochschulpakts und der institutionellen Förderung außeruniversitärer Forschungseinrichtungen. LOEWE finanziert seit 2008 hervorragende wissenschaftliche Vorhaben in den drei Förderlinien LOEWE-Zentren, LOEWE-Schwerpunkte und LOEWE-KMU-Verbundvorhaben. LOEWE-Projekte konzentrieren sich auf Themen mit großer gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Relevanz. Hierzu zählen auch zahlreiche IT-Vorhaben.

Im LOEWE-Programm sind seit 2008 rund 80,3 Mio. Euro für IT-Forschungsprojekte bewilligt worden (Stand Mitte 2015).

Im Mittelpunkt der **LOEWE-Zentrumsförderung** für die IT-Forschung steht die Mitfinanzierung von Bau und Betrieb des LOEWE-Zentrums **CASED Center for Advanced Security Research** in Darmstadt.

Das CASED bündelt die Aktivitäten der TU Darmstadt, des Fraunhofer-Instituts für Sichere Informationstechnologie und der Hochschule Darmstadt zum Thema IT-Sicherheit. Dies umfasst Forschung, Entwicklung, Ausbildung und Technologietransfer. Das CASED hat sich zwischenzeitlich zum größten und vermutlich wohl wichtigsten IT-Sicherheitszentrum in Europa entwickelt. Dies wurde durch mehrere externe LOEWE-Evaluierungen bestätigt.

Um bestehende Kompetenzen weiter zu bündeln, wurden die Zentren CASED und EC SPRIDE 2015 in das „Center for Research in Security and Privacy“ (CRISP) überführt.

Bei der **Schwerpunktförderung** wurden u. a. unterstützt:

- LOEWE-Schwerpunkt VENUS – Gestaltung technisch-sozialer Vernetzung in situativen ubiquitären Systemen, Kassel (Projektmittel 2010–2013)
- LOEWE-Schwerpunkt Digital Humanities – Integrierte Aufbereitung und Auswertung textbasierter Corpora, Frankfurt/Darmstadt (Projektmittel 2011–2014)
- LOEWE-Schwerpunkt Cocoon – Kooperative Sensorkommunikation (Projektmittel 2011–2014), Darmstadt
- LOEWE-Schwerpunkt Always Online? – Ein neues Kommunikationsparadigma für die Kommunikationsgesellschaft (Social Link), Kassel (Projektmittel 2014–2016)

Bei den **LOEWE-KMU-Verbundvorhaben** wurden bislang 62 Projekte im Sektor Informations- und Kommunikationstechnologie bewilligt (Projektmittel 2008–2017). Hierbei handelt es sich um Forschungsvorhaben, die von kleinen und mittleren Unternehmen aus Hessen zusammen mit Forschungseinrichtungen beantragt werden.

Hinzu kommen Fördermittel, um Forschungsergebnisse der Hochschulen auf Fach- und Leitmesse zu vermarkten. So hat das Land einen Gemeinschaftsstand der hessischen Hochschulen auf der CeBIT organisiert. Messeauftritte sind ein wirksames Instrument, um den Wissens- und Technologietransfer zu fördern.

IT-Infrastruktur an hessischen Hochschulen fördern

Im Rahmen des Hochschulpakts werden die IT-Infrastrukturen der hessischen Hochschulen weiterentwickelt, um die Wettbewerbsfähigkeit des Wissenschaftsstandortes Hessen zu sichern.

Die hessischen Hochschulen haben durch den Abschluss des Hessischen Hochschulpakts 2016-2020 Planungssicherheit für die kommenden Jahre erhalten.

Auf dieser Basis werden u. a. hochschulübergreifende digitale Projekte zu „technologischer Infrastruktur“, „Medienversorgung“ und „Infrastrukturen für organisatorische Prozesse“ geplant. Diese Bereiche unterteilen sich in insgesamt zehn Handlungsfelder, in denen Infrastrukturen eine erfolgskritische Ressource sind und in denen ein gemeinsames Vorgehen Synergieeffekte für alle Beteiligten erzeugt.

Dies unterstützt die Digitalisierungsprozesse an den Hochschulen zum Nutzen der digitalen Souveränität der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, des Verwaltungspersonals und der Studierenden.

Besonders bedeutsam ist das Hochleistungsrechnen (High Performance Computing - HPC) als eines der zehn Handlungsfelder: Hochleistungsrechnen hat sich neben Theorie und Experiment zur dritten Säule der Forschung entwickelt und ist für das wissenschaftliche Arbeiten mittlerweile unverzichtbar. Simulationen mit Hochleistungsrechnern haben darüber hinaus in Wirtschaft und Industrie eine strategische Bedeutung und gelten als maßgeblicher Faktor für innovative Standorte.

In Hessen wurde in den letzten Jahren an allen Universitätsstandorten leistungsfähige Hochleistungsrechnerhardware angeschafft. Um diese Investitionen zu sichern, werden parallel die Erforschung von Algorithmen und der Aufbau von Methodenkompetenz gefördert.



3.6 WIRTSCHAFTS- UND TECHNOLOGIEFÖRDERUNG

ZIEL

Die hessische Wirtschaftspolitik stärkt die Innovationskraft des Mittelstands, begleitet den Strukturwandel und fördert junge digitale Unternehmen.

Für die Wirtschafts- und Technologieförderung stehen zahlreiche Instrumente und Initiativen des Landes zur Verfügung. Dazu zählen klassische Finanzierungs- und Fördermaßnahmen ebenso wie Transfer- und Netzwerkveranstaltungen, umfangreiche Beratungsleistungen sowie das Clustermanagement.

Die Wirtschaftsförderung ist darauf ausgerichtet, über verschiedene Sektoren hinweg Unternehmen bei der digitalen Transformation zu unterstützen und digitale Start-ups zu fördern. Die Technologieförderung des Landes steht im Zeichen der Hessischen Innovationsstrategie und konzentriert sich auf acht Zukunftstechnologiefelder:

- Life Science, Bioökonomie und Gesundheitswirtschaft,
- Umwelttechnologie, Energietechnologie und Ressourceneffizienz,
- Informations- und Kommunikationstechnologie,
- Automatisierung und Systemtechnik,
- Nano- und Materialtechnologie,
- innovative Mobilitäts- und Logistikkonzepte, Elektromobilität,
- Finanzwirtschaft sowie
- Kultur- und Kreativwirtschaft.

Diese acht Technologiefelder zeichnen die hessische Wirtschaftsstruktur bereits heute aus. Sie bieten hohe Wachstumspotenziale für nachhaltigen ökonomischen, ökologischen und sozialen Fortschritt. Zukunftstechnologien nehmen die teilweise disruptiven Entwicklungen der digitalen Transformation am raschesten an und setzen sie positiv um. Sie tragen deshalb wesentlich zu Produktivitätsfortschritten und zur Wettbewerbsfähigkeit der hessischen Wirtschaft bei. Wegen seiner Querschnittsfunktion wird das Technologiefeld Informations- und Kommunikationstechnologie im Rahmen der Digitalisierungsstrategie konkretisiert.

Zusammengefasst lässt sich die Wirtschafts- und Technologieförderung des Landes fünf Maßnahmenfeldern zuordnen:

- Wissens- und Technologietransfer optimieren,
- Innovations- und Technologie-Marketing ausbauen,
- Kompetenzzentren („Houses of“-Strategie) weiterentwickeln,
- Digitale Infrastrukturen, einschließlich Programmen zur Beratung des digitalen Transfers, fördern und finanzieren,
- Cluster- und Netzwerkbildung sowie Digitalisierung fördern und finanzieren.

Zentraler Ansprechpartner für die monetäre Wirtschaftsförderung in Hessen ist dabei die Wirtschafts- und Infrastrukturbank Hessen (WIBank). Die WIBank ist in der Struktur-, Wirtschafts-, Sozial- und Wohnraumförderung aktiv. Die Arbeit reicht von der Konzeption, Strukturierung und Bearbeitung von Förderprogrammen oder Einzelprojekten bis hin zur Beratung im Rahmen der monetären Förderung. Zudem führt die WIBank die Konjunktur- und Infrastrukturprogramme von Land und Bund in Hessen durch. Damit erleichtert sie Unternehmen und Existenzgründern den Zugang zur breiten Palette an Fördermöglichkeiten des Landes, des Bundes oder der EU.

Durch zielgerichtete Angebote im Bereich der Förderung der hessischen Wirtschaft unterstützt die WIBank in Zusammenarbeit mit dem Land Hessen die Innovations- und Digitalisierungsstrategie des Landes. Dabei sind sowohl die bereits bestehenden Förderangebote zu berücksichtigen, wie auch neue Förderangebote zu entwickeln, welche die speziellen Bedarfe von Innovation und Digitalisierung bedienen.

Im Rahmen der Angebote für kleine und mittlere Unternehmen wird gemeinsam mit dem Wirtschaftsministerium ein Digitalisierungs-Check geschaffen. Mit diesem Analysetool kann jedes Unternehmen den Status quo seiner Digitalisierung ermitteln und bekommt Hinweise zu Verbesserungspotenzialen. Zudem wird die Landesregierung ein Programm zur Beratung des digitalen Transfers für KMU (Strategie- und Umsetzungsberatung zur Digitalisierung insbesondere von Geschäftsprozessen, Produkten und Dienstleistungen) auflegen.

Bei der nichtmonetären Technologieförderung des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung liegt – wegen der volkswirtschaftlichen Hebelwirkung – ein besonderes Augenmerk auf Schlüsseltechnologien. Hierzu zählen vor allem die Informations- und Kommunikations-, Bio- und Umwelt- sowie Nano- bzw. Materialtechnologien.

Die bei der Hessen Trade & Invest GmbH (HTAI) angesiedelten Technologielinien Hessen-Biotech, Hessen-Umwelttech, Hessen-Nanotech und Hessen-IT koordinieren diese Aktivitäten. Die HTAI verfügt über ein breites Spektrum an KMU-bezogenen Serviceangeboten für Technologie-Anbieter und -Anwender.

Bei all diesen Ansätzen spielen die Aktivitäten der Technologielinie Hessen-IT als zentrale Kommunikations- und Vernetzungsplattform der hessischen IKT-Branche eine besondere Rolle. Ihr übergreifendes Ziel ist, Hessen für die digitale Gesellschaft vorzubereiten und als führenden IT- und Kommunikationsstandort zu stärken und zu vermarkten.

MASSNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG:

Wissens- und Technologietransfer optimieren

Der Wissens- und Technologietransfers zwischen Wissenschaft, Anbietern und Anwendern wird weiter gefördert. Ziel ist, dass wissenschaftliche und technologische Erkenntnisse immer rascher in der Praxis eingesetzt werden können.

Grundvoraussetzung eines erfolgreichen Wissens- und Technologietransfers ist, dass alle Beteiligten effizient miteinander vernetzt sind. Die Technologielinien der Hessen Trade & Invest GmbH (HTAI) bilden die Plattformen für die Stakeholder in Hessen.

Das Land unterstützt nachhaltig den Wissens- und Technologietransfer in Hessen durch viele konkrete Maßnahmen:

Mit Hilfe von Studien wird identifiziert, welche Zukunftsthemen für Hessen besondere Bedeutung besitzen. Kompetenzatlanten stellen die hessischen Kompetenzen in den Zukunfts- und Schlüsseltechnologiefeldern dar und unterstützen die Vernetzung sowie den Technologietransfer. Leitfäden zeigen die vielfältigen Implikationen, Potenziale und Herausforderungen neuer Technologien. Zusätzlich informiert die Schriftenreihe von Hessen-IT vor allem kleine und mittlere Unternehmen über die große Bandbreite und die Einsatzmöglichkeiten digitaler Technologien. Der Wissens- und Technologietransfer in Hessen konkretisiert sich darüber hinaus in der Förderung anwendungsnaher Innovationszentren.

Das Land unterstützt innovative Technologien aus Hessen bei der Vermarktung

Instrumente zur Vermarktung sind vor allem Veranstaltungen sowie Fach- und Leitmessen.

Das Land unterstützt hessische Unternehmen und Forschungseinrichtungen, ihr Leistungsspektrum in den Zukunfts- und Schlüsseltechnologien international zu präsentieren und zu vermarkten. Dazu ermöglicht das Land gemeinschaftliche bzw. organisierte Beteiligungen an nationalen und internationalen Technologiemesen. So betreibt Hessen drei Gemeinschaftsstände auf der IT-Leitmesse CeBIT.

Zusätzlich werden über Kongresse sowie Fach- und Partnerveranstaltungen Zukunftstechnologiethemen in Hessen weiter entwickelt. Der jährliche Kongress von Hessen-IT in Zusammenarbeit mit Partnern ist die zentrale hessische Veranstaltung für alle Stakeholder in der IT-Branche.

Branchenspezifische Kompetenzzentren („House-of-“ Strategie) fördern

Das Land unterstützt Innovationen in wichtigen hessischen Wirtschaftsbereichen durch branchenspezifische Kompetenzzentren unter dem Markennamen „House of“.

Für diese Kompetenzzentren werden jeweils gemeinsam Handlungskonzepte von Vertretern der Wissenschaft, Wirtschaft und Politik für zentrale Strategiethemata erarbeitet. Realisiert wurden bisher das House of Finance, das House of IT, das House of Logistics and Mobility, das House of Pharma and Healthcare sowie das House of Energy. Allen gemeinsam ist die Verbindung von kooperativer Forschung, Weiterbildung und Transfer.

Insbesondere die Förderung des „House of IT“ leistet einen wichtigen Beitrag zur Unterstützung der Strategie Digitales Hessen.



Digitale Infrastrukturen und Digitalisierung fördern und finanzieren

Das Land bietet umfangreiche Förderinstrumente und betriebliche Finanzierungshilfen, um Infrastrukturen zu entwickeln und die Digitalisierung Hessens voranzutreiben. Hinzu kommen dedizierte Förder- und Finanzierungsmaßnahmen für Start-ups in Hessen.

Um digitale Infrastrukturen gezielt zu fördern und zu finanzieren, bietet das Land zahlreiche Programme und Maßnahmen:

- Das Darlehens- und Bürgschaftsprogramm der WIBank hat ein Volumen von 350 Mio. €. Damit wird der Aufbau von Breitbandinfrastrukturen mit anschließender Vermietung durch einen Netzbetreiber (sog. Betreibermodell) finanziert.
- Aus Landesmitteln (der sog. Digitalen Dividende II) fördert Hessen mit 46 Mio. € verschiedene NGA-Ausbauvorhaben, Migrationsvorhaben von FTTC zu FTTH sowie die Erschließung unversorgter Teilregionen. So ermöglicht das Land hessischen Kommunen, Mittel aus dem Bundesförderprogramm zum Breitbandausbau in Anspruch zu nehmen.
- Mit 32 Mio. € aus ELER-Mitteln bezuschusst Hessen vor allem NGA-Breitband-Ausbauvorhaben in ländlichen Räumen.
- Darüber hinaus nutzt das Land GRW- und GAK-Mitteln von jährlich rund 1,3 Mio. €, um kleinere NGA-Ausbaumaßnahmen in Ortsteilen oder Weilern zu realisieren.
- Mit dem Hessischen Kommunalen Investitionsprogramm (KIP) fördert das Hessische Finanzministerium zu attraktiven Konditionen u. a. auch Informationstechnologievorhaben von finanzschwachen Kommunen in ländlichen Gebieten, um diese bei der Erreichung des 50-Mbit-Ziels zu unterstützen.
- Das Hessische Innenministerium fördert zudem mit Zuschüssen Breitbandvorhaben, die interkommunal realisiert werden.
- Daneben stehen verschiedene Förderinstrumente (z. B. auch LOEWE-3-KMU-Verbundvorhaben) für modellhafte F&E-Verbundvorhaben im Bereich Digitales Hessen zur Verfügung. So werden insbesondere KMU in die Lage versetzt, digitale Anwendungen schneller in den Markt zu bringen.

Digitale Transformation finanzieren: Die in Hessen bestehenden betrieblichen Finanzierungshilfen (Beteiligungskapital, Bürgschaften, Kredite, Investitionszuschüsse) erleichtern insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen, die Anpassung an die digitale Transformation zu finanzieren. Diese bestehenden Fördermöglichkeiten werden verstärkt auf die Themenfelder Innovation und Digitalisierung und die sich daraus ergebenden speziellen Bedarfe fokussiert. Grundidee muss dabei sein, dass bei hohem Innovationscharakter auch höhere Ausfallrisiken getragen werden können. Mit dem beabsichtigten „Innovationskredit Hessen“, der eine Risikoteilung zwischen der jeweiligen Hausbank, dem Europäischen Investitionsfonds, der WIBank und dem Land vorsieht, werden in 2016 vermehrte Finanzierungsmöglichkeiten für die innovative hessische Wirtschaft geschaffen.

Existenzgründungen und Start-ups fördern: Für Existenzgründungen und junge Unternehmen steht speziell das Programm Hessen-Mikrodarlehen zur Verfügung.

Außerdem gibt es an der Universität Kassel ein Pilotprojekt für Frühphasenfinanzierung innovativer Gründungen aus Hochschulen. Im Zusammenspiel mit der Universität und der Kasseler Sparkasse wird Gründerinnen und Gründern geholfen, ihre Ideen in den Markt zu bringen. Mit Landeshilfe wird die kritische Frühphase für technologiegetriebene Gründungen erleichtert.

Wenn sich dieses neuartige Instrument bewährt, soll es mit regionaler Unterstützung auf ganz Hessen ausgeweitet werden. Mit der TU Darmstadt werden bereits Gespräche über ein ähnliches Projekt geführt. Voraussetzung für ein hessenweites Angebot ist, dass die jeweilige Hochschule das Projekt begleitet und aus der Region ebenfalls ein Finanzierungsbeitrag geleistet wird. Dieses Förderinstrument steht auch wissensgetriebenen Hochschulausgründungen im Digitalbereich zur Verfügung.

Programme zur Beratung des digitalen Transfers: Die Landesregierung prüft derzeit ein Beratungsprogramm für den digitalen Transfer, das sich an Industrie, Handel und Dienstleister sowie die Kultur- und Kreativwirtschaft richtet. Es soll insbesondere kleine und mittlere Unternehmen dabei unterstützen, leichter Informationen und Zugang zu Förderinstrumenten zu erhalten.

Standortmarketing des IKT-Standortes Hessen weiter ausbauen

Das Land wird seine Bemühungen zur weltweiten Vermarktung des IKT-Standortes Hessen intensivieren, um weitere Niederlassungen ausländischer IT-Firmen zu gewinnen.

Das digitale Hessen bietet zahlreiche Standortvorteile und Kooperationsmöglichkeiten. Deshalb vermarktet das Land im Rahmen der Investitionswerbung für grenzüberschreitende Kooperationen den Standort Hessen im In- und Ausland. Ob in China oder Brasilien (2014), in Indien und den USA (2015) oder in Japan und Korea (2016) - IKT-Firmen in Hessen finden große Aufmerksamkeit und sind überall in der Welt geschätzte Partner.

Die Ansiedlung neuer Niederlassungen ausländischer IT-Firmen in Hessen bestätigt den Erfolg. Deshalb wird das Land den IKT-Standort Hessen weiter profilieren, um Investitionen in und für Hessen zu mobilisieren und damit neue Arbeitsplätze zu schaffen.

4 TECHNOLOGIEBEREICH

Der Technologiebereich der Digitalstrategie bündelt die Handlungsfelder, die eine zentrale Grundlage für Aufbau und Betrieb der digitalen Anwendungen darstellen. Hierzu zählen die Querschnittsthemen Breitbandinfrastrukturen, Rechenzentren, IT-Sicherheit, Datenschutz, und Geoinformationen.

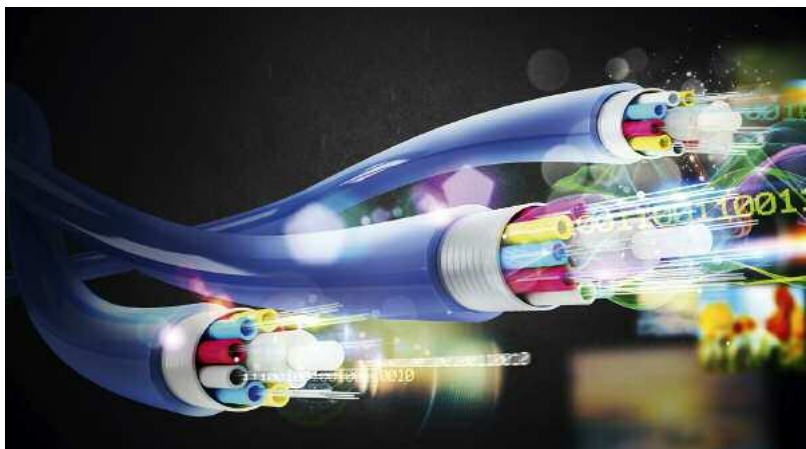
4.1 BREITBANDNETZE

ZIEL

Bis Ende 2018 soll in Hessen ein flächendeckender Zugang zu Internet-Anschlüssen von mindestens 50 Mbit/s bestehen. Bis zum Jahr 2020 werden 60 Prozent der Haushalte durch den marktgetriebenen Ausbau und Einsatz innovativer Technologien über bestehende Infrastrukturen mit bis zu 400 Mbit/s versorgt. Im ersten Schritt sollen in Hessen insbesondere Schulen, Gesundheitseinrichtungen und Gewerbegebiete bedarfsgerecht an das Glasfasernetz angeschlossen werden.

Im Anschluss wird die stufenweise Realisierung der ultraschnellen Breitbandnetze bedarfsgerecht erfolgen.

Leistungsfähige Breitbandnetze sind ein entscheidender Faktor im nationalen und internationalen Standortwettbewerb der Regionen und für die Schaffung der Gigabitgesellschaft. Ziel des Landes ist es, die Spitzenposition unter den deutschen Flächenländern bei der Breitbandversorgung auszubauen.



Ziel 2018

Hessen gehörte zu den ersten Ländern, die für die Entwicklung flächendeckender leistungsfähiger Zugangsnetze (Next Generation Access/NGA) institutionelle Strukturen und operative Programme entwickelt hatten.

Um einen flächendeckenden Ausbau der NGA-Netze in Hessen zu gewährleisten und dort zu unterstützen, wo der Markt nicht ausbaut, wurde im Jahr 2010 „Die hessische NGA-Strategie“ veröffentlicht und seitdem im kontinuierlichen Dialog mit den Stakeholdern in Hessen weiterentwickelt.

Auf Basis der Strategie wurden die Grundlagen, die Organisation sowie die notwendigen Instrumente für den Aufbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen geschaffen, mit denen

- marktgetriebene Aktivitäten durch Prozessmoderation verstärkt und
- kommunale Ausbauprojekte für eine flächendeckende NGA-Versorgung in allen hessischen Landkreisen initiiert wurden.

Ein zentrales Instrument der hessischen NGA-Strategie ist das für den kommunalen NGA-Ausbau entwickelte Darlehens- und Bürgschaftsprogramm. Basierend auf der Bundesrahmenregelung Leerrohre, hat das Land zusammen mit der Wirtschafts- und Infrastrukturbank Hessen (WIBank) bereits 2011 ein durch das Land abgesichertes Darlehensprogramm für den Breitbandausbau in Hessen aufgelegt. Das Programm mit einem Volumen von 350 Mio. Euro bildete den Ansatzpunkt für erfolgreiche Ausbauprojekte und hat eine Anreizfunktion für den marktgetriebenen Ausbau ausgeübt. Weitere Förderprogramme für Ausbau, Beratung und administrative Strukturen ergänzen das Portfolio.

Eine wichtige Grundlage für das Engagement der Kommunen und kommunalen Unternehmen im Breitbandausbau war eine Änderung der Hessischen Gemeindeordnung (HGO). Durch Wegfall des Subsidiaritätsprinzips für den Breitbandausbau in § 121 HGO wurde das kommunale Engagement erleichtert.

Weitere wichtige Elemente des hessischen Modells sind regionale Breitbandberater, die Beförderung von kreisweiten oder landkreisübergreifenden kommunalen Breitbandprojekten, der Aufbau eines hessischen Breitbandinformationssystems (hesbis), die Berücksichtigung von Naturschutzaspekten beim Breitbandausbau¹, Beratung und Wissenstransfer über die Website **www.breitband-in-hessen.de** sowie begleitende Stakeholder-Konferenzen wie der Hessische Breitbandgipfel² und themenspezifische Workshops.

Als Ausbauziel wurde in der Fortschreibung der hessischen NGA-Strategie³ im Jahr 2013 eine flächendeckende Versorgung oder Versorgungsperspektive mit schnellem Internet für Hessen bis Ende des Jahres 2018 festgelegt. In der Kombination aus marktgetriebenem und geförderttem NGA-Ausbau konnten hier in den letzten Jahren große Fortschritte erzielt werden.

¹ Online abrufbar unter: www.breitband-in-hessen.de/mm/Naturschutzleitfaden-Breitband_Anhang.pdf

² Vgl.: www.breitband-in-hessen.de/breitbandgipfel

³ Vgl.: www.breitband-in-hessen.de/mm/NGA-Strategie_WEB.pdf

Mitte des Jahres 2015 bestand bereits für 70,7 Prozent der hessischen Haushalte eine Versorgungsmöglichkeit mit Internetanbindungen von 50 Mbit/s oder mehr. Im Vergleich mit anderen Flächenländern hat Hessen damit bereits eine sehr gute Durchdringung mit Hochgeschwindigkeitsnetzen.

In allen hessischen Landkreisen wird der weitere NGA-Ausbau zügig vorangetrieben. Der landkreisübergreifende Ausbau in Nordhessen (NGA-Cluster Nordhessen) wurde mit dem „European Broadband Award 2015“ der EU-Kommission ausgezeichnet.

Mit Blick auf weiter wachsende Bedarfe verschiedener Nutzergruppen integriert Hessen nun konkrete Anforderungen und Bedarfe der verschiedenen Handlungsfelder der Digitalstrategie in das Zielsystem des Breitbandausbaus. Konkret geht es dabei um die Anforderungen aus den Handlungsfeldern Bildung, Verwaltung, Industrie, Handel und Dienstleistung, Verkehr, Energie, Gesundheit, Wohnen und Leben an den Ausbau höherwertiger oder mobiler Breitbandanschlüsse.

Damit steht der gesamtgesellschaftliche Nutzen von Breitbandinfrastrukturen im Fokus der hessischen Breitbandstrategie. Sie zielt nicht nur auf den Erhalt regionaler Wirtschaftsstandorte und die Kommunikationsbedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger ab, sondern unterstützt die Weiterentwicklung sozialer Versorgungsstrukturen in ländlichen Gebieten und sichert diesbezüglich nachhaltig gleichwertige Lebensbedingungen in Hessen.

Der Ausbau der Festnetze und der mobilen Netze ist dabei gleichrangig für verschiedenartige, aber auch sich ergänzende Anwendungen zu betrachten. Der Ausbau der Festnetze schafft die Basis für hohe und ultrahohe Bandbreiten bei den stationären Anwendungen der digitalen Welt.

Neben dem generellen Trend einer verstärkten mobilen Kommunikation, spielt die Verfügbarkeit mobiler Konnektivität für die Produkt- und Prozessinnovationen und die Integration verteilter Intelligenz eine zentrale Rolle. Im Gesundheitsbereich ist sie z. B. für die Anbindung von Rettungsdiensten erforderlich. Im Verkehrsbereich ermöglichen mobile Breitbandanbindungen die Erfassung und Verteilung verkehrstechnischer Daten.

Für die touristischen Zentren in Hessen wie auch für den Tourismus auf dem Lande spielen sowohl der Ausbau der NGA-Netze als auch leistungsfähige mobile Datennetze und öffentliche WLAN-Angebote eine wichtige Rolle. Sie bilden die Grundlage für den Erhalt und Ausbau der Attraktivität der Region für Besucher aus dem In- und Ausland.

Darüber hinaus können stationär genutzte mobile Breitbandanbindungen übergangsweise einen Teilbeitrag zur Versorgung sonst schwer zu erschließender ländlicher Räume leisten. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass mit den kommenden Mobilfunkstandards wie LTE-Advanced und nach 2020 auch 5G deutliche Steigerungen des Datendurchsatzes bei schnelleren Reaktionszeiten und geringerem Energieverbrauch erreicht werden. Daher strebt Hessen eine flächendeckende Breitbandversorgung für beide Netzarten an.

Entwicklung langfristiger Versorgungsziele:

Das hessische Vorgehen berücksichtigt die dynamische Entwicklung des TK-Marktes und zielt auf die bedarfsgerechte und vorwiegend marktgetriebene Weiterentwicklung der ab 2018 zur Verfügung stehenden Netze. Nach Erreichung der Flächendeckung 2018 wird aus wirtschaftlichen und rechtlichen Gründen zunächst die Nutzung der optimierten Netze im Vordergrund stehen. Die Realisierung der ultraschnellen Breitbandnetze in Hessen wird dabei stufenweise erfolgen: Primär wird die ultraschnelle Versorgung durch den weiteren Ausbau vorhandener Netzinfrastrukturen unter Einsatz innovativer Techniken durch die Marktakteure erfolgen. Dieses Vorgehen schließt alle geeigneten Technologien ein.

Die Investitionen für die flächendeckende NGA-Versorgung bis 2018 stellen dabei die Grundlage für die langfristige Weiterentwicklung der Breitbandversorgung in Hessen dar. Die Investitionen der privaten Festnetzbetreiber, Kabelnetzbetreiber und Mobilfunknetzbetreiber ebenso wie der kommunale Ausbau der Kabelverzweiger (FTTC) für VDSL-Anschlüsse sind wichtige Meilensteine auf Hessens Weg in die Gigabit-Gesellschaft.

Die Einbindung der bestehenden Infrastruktur in die weitere Netzentwicklung schafft die Entwicklungsmöglichkeit einer auf ökologische und ökonomische Aspekte ausgerichteten Vorgehensweise zur Erreichung der Flächendeckung als langfristige Zielsetzung.

Wir erwarten bis zum Jahr 2020 eine marktgetriebene Versorgung für mehr als 60% der Haushalte im Anschlussnetz mit bis zu 400 Mbit/s. Auf Grundlage des marktgetriebenen Ausbaus wird das Land dort, wo ein Bedarf besteht, aber keine Marktversorgung erfolgen wird, den Ausbau ultraschneller Breitbandnetze gezielt unterstützen. Dabei werden im ersten Schritt Nutzergruppen mit besonderen Bedarfen in den Blick genommen. Im ersten Schritt sollen in Hessen insbesondere Schulen, Gesundheitseinrichtungen und Gewerbegebiete direkt an das Glasfasernetz angeschlossen werden.

Konkrete langfristige Ziele zur Realisierung ultraschneller Breitbandnetze werden auf Basis von Gigabit-Studien der Landkreise und der Ergebnissen der Netzallianz Hessen entwickelt. Dabei steht das nachhaltige und bedarfsgerechte Vorgehen im Zentrum der Landesaktivitäten.

Auch längerfristig wird die ultraschnelle Versorgung im ersten Schritt durch den weiteren Ausbau vorhandener Netzinfrastrukturen und den Einsatz optimierter und innovativer Techniken erfolgen. Ein wesentliches technisches Ziel ist es dabei, die Glasfaserkabel immer näher an alle privaten, gewerblichen und öffentlichen Endnutzer heranzuführen. Daher sollen Gebäude oder Wohnungen dort, wo es wirtschaftlich darstellbar ist, direkt mit Glasfaser angebunden werden. Denn nur mit durchgängigen Glasfasernetzen können zukünftig Übertragungsgeschwindigkeiten von 1 Gigabit/s und mehr im Up- und Download realisiert werden.

Hier ist der Bund gefordert, die richtigen Rahmenbedingungen und Förderprogramme zu schaffen.

MASSNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG:

Für die Erreichung einer flächendeckenden Versorgung oder Versorgungsperspektive mit 50 Mbit-Anschlüssen bis Ende des Jahres 2018 und zur Realisierung der ultraschnellen Breitbandnetze wird das Land folgende Initiativen und Maßnahmen ergreifen:

Verstetigung der Landesaktivitäten durch Aufbau des Breitbandbüros Hessen

Das Land hat die Moderation, Koordination und Beratung des Breitbandausbaus in den hessischen Kommunen bislang in Projektform organisiert. Um den weiter steigenden Anforderungen dieser Daueraufgabe gerecht zu werden, wird das Land sein Engagement institutionell verstetigen. Hierfür wird ein personell verstärktes Breitbandbüro aufgebaut.

Dies bedeutet im Speziellen, dass das Breitbandbüro Hessen die operative Betreuung des Breitbandausbaus in Hessen übernehmen und als zentrale Anlaufstelle bündeln wird. Dies birgt den Vorteil kürzerer Abstimmungswege und vereinfacht die Kommunikation mit Bürgern, Kommunen und Unternehmen.

Intensivere Aktivierung der Marktkräfte

Das Land wird den Dialog mit den in Hessen ausbauenden TK-Unternehmen und regionalen Projekten durch die Einberufung einer „Netzallianz Hessen“ intensivieren.

Ziel ist dabei die Aktivierung der Marktkräfte über eine fest eingerichtete Dialogplattform. Im Rahmen der Netzallianz wird das Land den marktgetriebenen Ausbau der ultraschnellen Netze in Hessen moderieren und befördern. Im Fokus steht dabei, wie die bestehenden Infrastrukturen und vorhandenen Technologien von den wirtschaftlich tätigen Akteuren im Wettbewerb weiterentwickelt und eingesetzt werden (u. a. Vorantreiben der Glasfaserverlegung, FTTC zu FTTB, Einsatz von Super-Vectoring und G.fast, Aufrüstung der Kabelinfrastruktur, Einbindung der aktuellen und kommenden Mobilfunkstandards).

Ausschöpfen ordnungspolitischer Potenziale

Das Land wird sich im Rahmen seines politischen Engagements auf Bundes- und EU-Ebene weiter dafür einsetzen, dass rechtliche und regulatorische Hürden für eine bessere Versorgung der Bevölkerung mit schnellen Breitbandanschlüssen – sowohl festnetz- als auch funkbasiert – beseitigt werden.

Hierzu zählen zum Beispiel Themen wie der Erhalt bzw. die Schaffung von Wettbewerb auf verschiedenen Ebenen und der regulatorische Rahmen für Zugangsverpflichtungen, Vorleistungs- und Substitutionsprodukte oder für die gemeinsame Nutzung von Infrastrukturen.

Einsatz und Nutzbarmachung von Fördermitteln

Neben den bereits laufenden Förderprogrammen werden die Mittel aus der Digitalen Dividende II und aus den Kommunalinvestitionsprogrammen für den Breitbandausbau bereit gestellt.

Zur Erreichung eines flächendeckenden NGA-Ausbaus bis 2018 und als Grundlage für die weiteren Ausbauschritte gilt es, die geplanten oder bereits laufenden Ausbauprojekte in den Landkreisen weiter zu verdichten. Zu diesem Zweck nutzen die Kommunen in Hessen bereits die Mittel, die der Bund (BMVI) im Rahmen seines Förderprogramms für den Breitbandausbau bereitstellt. Hessen stellt die Landesmittel aus der Digitalen Dividende II als Kofinanzierungsanteil zur Verfügung. Zu diesem Zweck wird ein neues Förderprogramm des Landes aufgesetzt.

Weiterhin können die hessischen Kommunen die Mittel aus den Kommunalinvestitionsprogrammen des Bundes (KInvFG) und des Landes (KIP) zum Breitbandausbau nutzen.

Neues Darlehens- und Bürgschaftsprogramm zur Finanzierung kommunaler Ausbauprojekte

Das Darlehens- und Bürgschaftsprogramm mit einem Volumen von 350 Millionen Euro hat maßgeblich zur Ausbaudynamik in Hessen beigetragen. Es war bis Ende 2015 befristet. Da es sich bewährt hat, wird eine Neuauflage geprüft.

Mit dem neuen Programm soll zum Beispiel die Realisierung der ultraschnellen Breitbandversorgung insbesondere in Gewerbegebieten (z. B. durch FTTH-Projekte) vorangetrieben werden. Es soll dabei an aktuelle Rahmenbedingungen angepasst werden.



Reduzierung der Kosten des Ausbaus von Hochgeschwindigkeitsnetzen

Grabungsarbeiten sind der zentrale Kostentreiber des Breitbandausbaus. Damit jeder Breitbandanbieter in Hessen die Chance hat, Kosten für Erdarbeiten durch Mitverlegung oder Mitnutzung bestehender Infrastruktur zu reduzieren, prüft das Land weitere Synergiemaßnahmen.

Synergieeffekte zur Einsparung von Verlegungskosten können beispielsweise durch die Mitverlegung von Leerrohren im Rahmen von Straßenbauarbeiten oder durch die Mitnutzung anderer leitungsgebundener Versorgungsinfrastrukturen erzielt werden.

Mit dem hessischen Breitbandinformationssystem (hesbis) wurde ein Planungs- und Monitoring-Tool aufgebaut, das neben Breitbandversorgungsdaten u. a. auch Informationen über die in Hessen für die Verlegung von Glasfaserleitungen nutzbaren Infrastrukturen bereitstellen kann.

Darüber hinaus prüft das Land, welche zusätzlichen Potenziale sich durch das Bundesgesetz zur Erleichterung des Ausbaus digitaler Hochgeschwindigkeitsnetze (DigiNetzG) zur Umsetzung der entsprechenden EU-Kostensenkungsrichtlinie aus dem Jahr 2014 ergeben.

Hessen wird sich außerdem im Austausch mit den Architekten- und Ingenieurskammern dafür einsetzen, dass bei Neubauten und umfassenden Renovierungen grundsätzlich eine glasfaserbasierte Inhouse-Verkabelung verlegt wird.

Ausstattung von Gewerbegebieten mit leistungsfähiger Breitbandinfrastruktur

Im Rahmen einer Bestandsaufnahme werden die aktuelle Versorgungssituation und der bestehende Bedarf der Gewerbegebiete in Hessen analysiert. Darauf aufbauend werden Maßnahmen und Instrumente entwickelt, die die Versorgung der Gewerbegebiete mit ultraschnellen Breitbandnetzen forcieren.

Damit wird eine wichtige Voraussetzung geschaffen, damit auch kleinere und mittlere Unternehmen sowohl im produzierenden Gewerbe als auch im Handwerk den Weg in Richtung Industrie 4.0 gehen können.

Anbindung öffentlicher Einrichtungen u. a. aus den Bereichen Bildung, Kultur und Gesundheit an das ultraschnelle Netz

Die aktuelle Versorgungssituation sowie der zukünftige Bedarf nach ultraschnellen Breitbandanschlüssen werden erhoben und beim weiteren Ausbau berücksichtigt.

Im Zielsystem der hessischen Breitbandstrategie stehen insbesondere die Anforderungen und Bedarfe der Einrichtungen für Bildung, Kultur, Wissenschaft und Forschung und Gesundheit. Sie werden beim weiteren Ausbau z.B. in Nachverdichtungsprojekten der Landkreise berücksichtigt. So werden z.B. Schulen bedarfsgerecht an das Glasfasernetz angeschlossen.

Unterstützung des Aufbaus öffentlicher WLAN-Netze

Das Land setzt sich für den Aufbau öffentlicher WLAN-Netze zur Förderung der mobilen Konnektivität ein.

Eine flächendeckende Verfügbarkeit von NGA-Netzen bildet die notwendige Voraussetzung für den Aufbau öffentlicher WLAN-Netze auch in ländlichen Kommunen. Durch die Förderung des Breitbandausbaus schafft Hessen hierfür die Grundlagen. Der Betrieb der WLAN-Netze selbst soll marktgetrieben oder durch die Kommune erfolgen.

Hessen setzt sich dafür ein, dass der Aufbau der WLAN-Netze konkret in den kommunalen Ausbauplanungen berücksichtigt wird. Zudem schafft das Land die Möglichkeit zur Einrichtung von öffentlichen drahtlosen Netzwerken in den Kommunen, z.B. über das Kommunalinvestitionsprogramm.

Begleitung der flächendeckenden mobilen Breitbandversorgung

Das Land setzt sich weiterhin für gute Rahmenbedingungen zum Ausbau der Mobilfunknetze in Hessen ein.

Die mit der Frequenzauktion für das Spektrum im 700-MHz-Bereich (Digitale Dividende II) verbundenen Versorgungsaufgaben werden dafür sorgen, dass die vielfältigen Möglichkeiten des Mobilfunks bald auch verstärkt in ländlichen Regionen genutzt werden können: In einem Zeitraum von drei Jahren nach Zuteilung der Frequenzen muss die Abdeckung mit mobilem Breitband mindestens 97 Prozent der Haushalte in jedem Bundesland und 98 Prozent der Haushalte bundesweit erreichen. Für die Hauptverkehrswege (Bundesautobahnen und ICE-Strecken) ist eine vollständige Versorgung mit mobilem Breitband sicherzustellen, soweit dies rechtlich und faktisch möglich ist.

Eine solche Netzabdeckung ist erforderlich, damit gesellschaftlich relevante digitale Anwendungen in den Bereichen der Gesundheitsversorgung, Energieversorgung und Mobilität auch in allen ländlichen Regionen Hessens genutzt werden können.

Das Land wird den LTE-Ausbau weiterhin begleiten und im Austausch mit den Mobilfunkbetreibern hessische Interessen einbringen.

Förderung von Gigabitstudien

Landkreise und Kommunen erstellen Gigabitstudien, die durch Bundes- und Landesmittel gefördert werden. Diese Studien entwickeln Modelle für eine stufenweise Migration des kreisweiten oder interkommunalen Ausbaus hin zu gigabitfähigen Infrastrukturen. Ziel ist dabei eine bestmögliche Ausschöpfung der Potenziale bestehender Technologien und der bereits im Rahmen des NGA-Ausbaus geschaffenen Infrastrukturen.

Im Unterschied zu bestehenden Machbarkeitsstudien werden die Gigabitstudien weitere Nutzergruppen aus dem Firmenkundenbereich sowie aus den Bereichen Verkehr, Energie Bildung, Gesundheit, Kultur und Mobilfunk in der Planung berücksichtigen. Es werden dabei auch die Potenziale öffentlicher WLAN-Netze untersucht.

Zum anderen werden sie neue Bewertungsansätze entwickeln, die neben den kurzfristigen Kosten auch die langfristig notwendigen Investitionen für einen stufenweisen Ausbau von FTTB/H-Netzen sowie mögliche volkswirtschaftliche Effekte berücksichtigen. Die Ergebnisse dieser Gigabitstudien bilden die Grundlage für die Konkretisierung des Ausbaus ultraschneller Breitbandnetze in den Landkreisen sowie für die Fortschreibung der hessischen Breitbandziele.

Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien

Das Land wird auf Basis einer Studie Kriterien der ökonomischen, ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit eruieren und die Umsetzung dieser Kriterien bei der Weiterentwicklung der Telekommunikationsnetze prüfen.

Konkret werden hierfür neben Aspekten der langfristigen Wirtschaftlichkeit und des Erhalts des Wettbewerbs insbesondere Aspekte der Energieeffizienz, des Ressourcenverbrauchs und der soziale Teilhabe eine Rolle spielen.

4.2 RECHENZENTREN

ZIEL

Hessen wird Standort der weltweit sichersten und energieeffizientesten Rechenzentren.

Rechenzentren sind neben den Breitbandnetzen die zentralen Infrastrukturen der digitalen Welt. Immer mehr Prozesse und Abläufe werden hierüber realisiert: Fertigungsprozesse werden zentral gesteuert, Investments durch Analysesysteme unterstützt und abgewickelt, und Kunden werden mit Hilfe von Customer Relationship Management-Lösungen betreut. Auch Forschung und Entwicklung wären ohne leistungsfähige Serversysteme nicht mehr vorstellbar.

Mit dem Siegeszug der Cloud-Dienste haben sich die früher Hardware-definierten Rechenzentren mit fest zugewiesenen Kapazitäten pro Kunde in Software-definierte, virtualisierte Datenzentren weiterentwickelt, die Rechen- und Speicherkapazitäten flexibel auf Knopfdruck zur Verfügung stellen können. So haben sich Rechenzentren in den letzten zwei Jahrzehnten fast unbemerkt zum Herzstück der digitalen wie der industriellen Gesellschaft entwickelt. Die Entwicklungen in Richtung Internet der Dinge und Industrie 4.0 werden die Anforderungen an die Kapazitäten der Rechenzentren weiter erhöhen.

Auch für den privaten Verbraucher wird die Bedeutung von Rechenzentren immer sichtbarer. In Rechenzentren werden die Apps ausgeführt, die Smartphones so leistungsfähig machen. In Rechenzentren stehen die Server, über die online eingekauft wird, auf denen Fotos und Videos angesehen oder ausgetauscht werden, über Rechenzentren laufen Suchmaschinen, Wetterdienste und soziale Netzwerke.



„Bereits jetzt ist Hessen einer der wichtigsten Rechenzentrums-Standorte in Europa. Insbesondere die dort gewährleistete Zuverlässigkeit und Datensicherheit sorgen dafür, dass der Standort seine Position in den nächsten Jahren weiter ausbauen wird.“

Peter Knapp, Interxion



Rechenzentren sind nicht nur durch ihre strategische Bedeutung für die digitale Wirtschaft ein Standortfaktor, sie haben auch eine hohe realwirtschaftliche Relevanz: Rund 200.000 Arbeitsplätze gibt es in Rechenzentren in Deutschland. Allein in Hessen sind 35.000 Menschen in dieser Branche beschäftigt. Hessische Unternehmen und ihre Fachkräfte bieten weltweit führende Kompetenz in der Planung, im Aufbau und im Betrieb von Rechenzentren.

In Hessen bestehen sehr gute Voraussetzungen, auch künftig der zentrale europäische Standort für leistungsfähige Rechenzentren zu sein. Sowohl die zuverlässige Stromversorgung wie auch hervorragende Internetanbindungen über den weltweit größten Internetknoten DE-CIX sind Stärken der Rhein-Main-Region. Daher ist Deutschland der Rechenzentrumsstandort Nummer eins in Europa und die Region Frankfurt/Rhein-Main führender Rechenzentrumsstandort in Deutschland – 40 Prozent der großen Rechenzentren sind hier ansässig.

Um diese Position zu sichern und weiter auszubauen und gleichzeitig ein Spitzenniveau bei Energieeffizienz und IT-Sicherheit zu gewährleisten, werden die Rahmenbedingungen in Hessen für existierende Rechenzentren ebenso wie für Neuansiedlungen von Rechenzentren insbesondere von weltweit führenden Cloud-Anbietern weiter optimiert und die Vernetzung der Akteure untereinander sowie mit der in Hessen ansässigen Forschung gestärkt.

MASSNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG:

Weitere Vernetzung der Rechenzentrumsbetreiber unterstützen

Um die Rechenzentrumsbranche in Hessen weiter zu vernetzen und die Rahmenbedingungen sowie die Innovationsförderung weiter zu verbessern, hat das Land die Innovationsallianz Rechenzentren in Hessen initiiert.

Die Innovationsallianz Rechenzentren identifiziert Innovationspotenziale, um die Stärken der Region auszubauen und sich bietende wirtschaftliche und ökologische Chancen zu ergreifen.

Zur Vorbereitung des Dialogs mit und innerhalb der Branche wurden im ersten Schritt drei Expertenworkshops durchgeführt.

Dabei hat sich ergeben, dass in dreierlei Hinsicht Handlungsbedarf besteht:

- Zügige Verwaltungsprozesse für Neubauten und Modernisierung,
- Spitzenstandards bei der Energieeffizienz und
- Kooperation für IT-Sicherheit und Datenschutz.

Es ist beabsichtigt, die Innovationsallianz Rechenzentren in Hessen als Innovationsnetzwerk künftig in Eigenregie der Branche weiterzuführen.

Künftige Ziele dieses Netzwerks sind u. a. gemeinsam technologische Roadmaps für Rechenzentren in Hessen zu entwickeln, die Markt- und Wettbewerbssituation der hessischen Rechenzentren zu analysieren, um Maßnahmen zu ihrer weiteren Verbesserung abzuleiten sowie die Positionierung und Öffentlichkeitsarbeit der Branche gemeinsam voranzutreiben.

Genehmigungsprozesse für Neubauten und Modernisierung von Rechenzentren beschleunigen

Schon heute wird die Ansiedelung von Rechenzentren in Hessen von den entsprechenden Behörden gezielt unterstützt. Dieser Standortvorteil wird weiter ausgebaut.

Rechenzentren sind eine dynamische Wachstumsbranche. Aktuell steigen die Investitionen in Rechenzentren jährlich um rund sieben Prozent. Aufgrund der stark steigenden Nachfrage nach Rechenleistung ist es notwendig, neue Kapazitäten möglichst ohne Zeitverzug aufzubauen. In den zurückliegenden Jahren hat sich in Hessen bereits eine große Zahl internationaler Cloud-Anbieter angesiedelt. Gemeinsam mit Kommunen und der regionalen Wirtschaft werden Instrumente geschaffen, damit Hessen auch zukünftig die erste Wahl ist, wenn Kapazitätserweiterungen oder neue Rechenzentren in Deutschland und Europa geplant werden. Hierzu werden in enger Kooperation mit der Rechenzentrumsbranche Potenziale identifiziert, um die Genehmigungsprozesse weiter zu beschleunigen.

Energieeffiziente Rechenzentrums-Konzepte unterstützen

Best Practice-Ansätze in hessischen Rechenzentren werden vom Land unterstützt. Darüber hinaus setzt das Land bei Beschaffung und Betrieb der eigenen Rechenzentren auf Green-IT.

Auf Rechenzentren entfallen rund 1,8 Prozent des gesamten deutschen Stromverbrauchs¹.

Auch aufgrund der Energiekosten haben Rechenzentrumsbetreiber in den letzten Jahren eine Vielzahl von Maßnahmen zur Energieeinsparung ergriffen. Virtualisierungstechniken, Verbesserungen an der Hardware sowie effizientere Klimatisierung und Kühlung haben sich als sehr wirksam erwiesen. Allerdings bestehen noch Potenziale. Dies gilt insbesondere für den Einsatz von Wasserkühlung, für die Nutzung der eigenen Abwärme sowie für die Eigenstromerzeugung².

Im Rahmen der hessischen Innovationsallianz Rechenzentren werden daher Best Practices für innovative, energieeffiziente Rechenzentren identifiziert, dokumentiert und veröffentlicht. Darüber hinaus wird sich das Land dafür einsetzen, die Sichtbarkeit der Rechenzentrums-Branche auf Bundesebene zu erhöhen und die Rolle der Rechenzentren im Rahmen der Digitalen Agenden des Bundes und der EU stärker hervorzuheben.

¹ Hintemann, R. & Fichter, K. (2013): Server und Rechenzentren in Deutschland im Jahr 2012. www.borderstep.de/pdf/Kurzbericht_Rechenzentren_in_Deutschland_2012_09_04_2013.pdf

² Hintemann, R. & Clausen, J. (2014): Rechenzentren in Deutschland - Eine Studie zur Darstellung der wirtschaftlichen Bedeutung und der Wettbewerbssituation“ Im Auftrag des BITKOM - Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.

Zudem geht das Land beim Thema energieeffiziente Rechenzentren mit gutem Beispiel voran: Der IT-Dienstleister des Landes, die Hessische Zentrale für Datenverarbeitung (HZD), setzt auf einen ressourcenschonenden Betrieb ihrer Rechenzentren und auf Nachhaltigkeit wenn IT-Anlagen und Geräte beschafft bzw. entsorgt werden.

So bezieht die HZD grünen Strom und betreibt ein hauseigenes Blockkraftwerk. Außerdem erzielt sie durch die Modernisierung und Virtualisierung von Servern deutliche Einsparungen beim Energieverbrauch und den CO₂-Emissionen³.

Forschung zu Rechenzentren vernetzen

Das Land stärkt die Rechenzentrumsforschung in Hessen durch Vernetzung und Unterstützung neuer Projekte.

Eine weitere Möglichkeit, Innovationen in den hessischen Rechenzentren zu fördern, stellt die stärkere Vernetzung mit den in Hessen angesiedelten Forschungseinrichtungen dar. Konkrete Ansätze bestehen zum Beispiel bei Fragen der Energieeffizienz, der IT-Sicherheit und des Datenschutzes.

Das GSI Helmholtz Zentrum in Darmstadt betreibt einen der weltweit energieeffizientesten Supercomputer, der immer wieder Spitzenplätze im weltweiten Ranking „Green500“ erreicht. Im Herbst 2015 ging mit dem „Green Cube“ das neue Rechenzentrum für das künftige internationale Beschleunigerzentrum „FAIR“ in Betrieb. Sein neuartiges Kühlkonzept reduziert die zur Kühlung benötigte Energie im Vergleich zu herkömmlichen Supercomputern erheblich.

Zudem befindet sich in Darmstadt mit dem „Center for Research in Security and Privacy“ (CRISP) eine der international wichtigsten Forschungseinrichtungen für IT-Sicherheit und Datenschutz.

Diese für Innovationen in Rechenzentren relevanten Forschungsbereiche werden in Zukunft verstärkt mit der Betreiberbranche in Hessen vernetzt. Dies geschieht sowohl über die bestehenden Konsortien, Netzwerke und Cluster, als auch über neue Zusammenschlüsse von Unternehmen und Forschungseinrichtungen.



³ Vgl.: <https://hzd.hessen.de/betrieb-von-verfahren/umweltschutz-der-hzd>

4.3 IT-SICHERHEIT UND DATENSCHUTZ

ZIEL

Hessens Unternehmen und Behörden streben die höchsten IT-Sicherheits- und Datenschutzstandards an.

Das Land steht gegenüber den Bürgerinnen und Bürgern sowie der Wirtschaft in der Verantwortung, dass Dienstleistungen aus Hessen den jeweils aktuellsten Sicherheitsanforderungen entsprechen. Eine zentrale Aufgabe sieht Hessen darin, vor allem für den Mittelstand Angebote zu schaffen oder zu unterstützen, die es Unternehmen erleichtern, sichere Systeme zu implementieren oder die Sicherheit bestehender Systeme zu überprüfen. Ein wichtiger Ansatz sind „Security by Design“-Ansätze, bei denen die IT-Sicherheit schon bei der Entwicklung berücksichtigt wird. Dies kann den sonst später anfallenden Sicherheitsaufwand deutlich reduzieren.

Ebenfalls im Fokus stehen neben der IT-Sicherheit Fragen wie der Schutz von Persönlichkeitsrechten und Selbstbestimmung im digitalen Raum. Hier wird das Land sich weiter engagieren, um über mögliche Risiken aufzuklären und Know-how zur IT-Sicherheit zu vermitteln. Zudem wird das Land das Thema durchgängiger Verschlüsselungssysteme für Unternehmen (Enterprise Encryption) begleiten.

Fragen der IT-Sicherheit werden nicht isoliert betrachtet, sondern eingebettet in andere Aktivitäten innerhalb der Strategie Digitales Hessen. So werden Digitalisierungsprozesse in Industrie, Gesundheit oder Mobilität nur dann zielführend für Wirtschaft und Gesellschaft sein, wenn IT-Sicherheit und Datenschutz von Anfang an mitgedacht werden.

MASSNAHME ZUR ZIELERREICHUNG:

IT-Sicherheit und Datenschutz im hessischen Mittelstand stärken

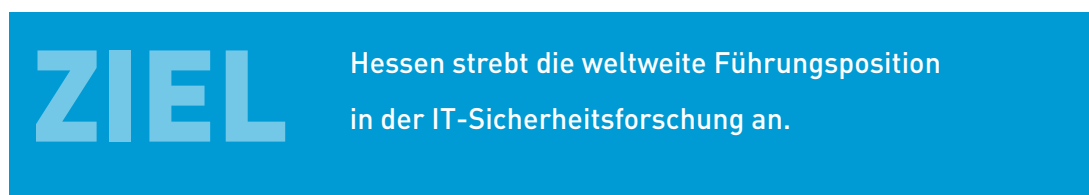
Um die Sicherheitsstandards in hessischen Unternehmen zu erhöhen, wird das Land neben Leitfäden spezifische passgerechte Beratungsangebote etablieren, insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen. Zudem wird die Landesregierung durch ihre Beratungseinrichtungen bereits bestehende Förderinstrumente noch transparenter machen.

Gerade der Mittelstand in Deutschland tut sich schwer mit der Implementierung ganzheitlicher Sicherheitskonzepte, die den gesamten Wertschöpfungsprozess umfassen. Verschlüsselte Datenkommunikation und sichere Datenspeicher sind bislang eher die Ausnahme. Auch beim Produktdesign werden IT-Sicherheitsaspekte selten berücksichtigt.

In einem ersten Schritt hat das Land den Leitfaden „Vertraulichkeitsschutz durch Verschlüsselung“¹ veröffentlicht. Der Leitfaden zeigt gerade kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), wie sie ihre digitalen Daten bestmöglich schützen können. Er soll Unternehmen dafür sensibilisieren, welche Risiken der Informations- und Know-how-Verlust mit sich bringt und wie sie dem vorbeugen können. Die Verschlüsselung geschäftskritischer Daten kann zum störungsfreien Ablauf digitalisierter Prozesse verhelfen und allgemein Vertrauen und Sicherheit stärken.

Zum Datenschutz stellt der Hessische Datenschutzbeauftragte bereits eine Vielzahl von Anwendungsfällen, Handreichungen und Orientierungshilfen zur Verfügung².

In einem nächsten Schritt wird geprüft, welche Beratungsangebote geschaffen bzw. gefördert werden können, die eine Hebelwirkung für bereits bestehende Bundes- und EU-Programme erzeugen. Wichtigste Zielgruppe in puncto IT-Sicherheit und Datenschutz ist der Mittelstand.



Im Raum Darmstadt ist ein international angesehenes Zentrum der IT-Sicherheitsforschung entstanden.

Hessen hat mit dem Center for Advanced Security Research (CASED) ein Leuchtturmprojekt geschaffen, das von Experten als eine führende Forschungseinrichtung in Europa angesehen wird. Gefördert von der „Landesoffensive für wissenschaftlich-ökonomische Exzellenz“ (LOEWE), bündeln hier seit 2008 die TU Darmstadt, das Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie und die Hochschule Darmstadt ihre Aktivitäten. Heute arbeiten hier mehr als 400 Forscherinnen und Forscher am Schutz von digitalen Daten, Diensten, Geräten und Infrastrukturen – Tendenz steigend³.

Zusätzlich hat Hessen über das House of IT (HIT) das von Fraunhofer SIT und HIT betriebene Center for Industrial Research in Cloud Security (CIRECS) gefördert. CIRECS bearbeitet praktisch relevante IT-Sicherheitsfragen des Cloud-Computings, deren Ergebnisse einen wichtigen Beitrag leisten, um die Kompetenzen in den hessischen Unternehmen auf ihrem Weg in die Cloud weiter zu steigern⁴.

Hinzu kommen die Forschungsarbeiten des European Center for Security and Privacy by Design (EC SPRIDE) und des Intel Collaborative Research Institute for Secure Computing (ICRI-SC).

Die Darmstädter Region wird als Security-Valley ihre Spitzenposition weiter ausbauen. Um ihre Kräfte weiter zu bündeln, wurden die Zentren CASED und EC SPRIDE 2015 in das Center for Research in Security and Privacy (CRISP) überführt. Dies wird das Darmstädter Security Cluster nochmals stärken und nachhaltig unterstützen⁵.

¹ www.hessen-it.de/mm/mm001/Vertraulichkeitsschutz_durch_Verschlusselung.pdf

² Vgl.: www.datenschutz.hessen.de/f-themen.htm

³ Vgl.: www.tu-darmstadt.de/

⁴ Vgl.: www.cirecs.de

⁵ Vgl.: www.tu-darmstadt.de/vorbeischauen/aktuell/einzelansicht_134720.de.jsp



„IT-Sicherheit hat sich für Anwender zu einem entscheidenden Faktor entwickelt. Wir am Center for Research in Security and Privacy (CRISP) in Darmstadt forschen für passgenaue IT-Sicherheitslösungen.“

Prof. Dr. Michael Waidner, CRISP



MASSNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG:

Innovationen und Transfer auf dem Gebiet der IT-Sicherheit vorantreiben

Hessen wird in der IT-Sicherheit den Wissenstransfer in die Anwendungsbranchen vorantreiben und gemeinsam mit den Anwenderbranchen Innovationen entwickeln. Hierzu werden institutionelle Partnerschaften gefördert.

Intensiviert werden zudem Kooperationen mit hessischen Unternehmen, die IT-Security-Produkte entwickeln oder solche Produkte und Dienstleistungen anbieten.

Das Land Hessen wird sich dafür einsetzen, dass hessische Forschungseinrichtungen für IT-Sicherheit und Datenschutz vermehrt Kooperationen mit hiesigen Unternehmen und Institutionen aufbauen können. Ziel ist es, professionelle Anwender frühzeitig in Entwicklungsprozesse einzubinden, damit Praxis-Anforderungen angemessen berücksichtigt werden.

Ähnlich wie beim Thema Industrie 4.0 können sich Entwicklungen im Markt für IT-Sicherheit und Datenschutz aus Hessen nur dann durchsetzen, wenn sie in verschiedenen Marktsegmenten getestet sind und ihre Praxistauglichkeit in verschiedenen Produktions- und Dienstleistungsumgebungen nachgewiesen ist.

Dies erfolgt beispielsweise über branchenübergreifende oder branchenspezifische Netzwerkveranstaltungen. Dort können Vertreter der IT-Sicherheits-Forschung mit Industrie, Dienstleistung und Verwaltung über Themen diskutieren wie Schutzbedarf und -möglichkeiten oder „Security/Privacy by Design“. So wird das Thema IT-Sicherheit aus Hessen breiter im regionalen Markt kommuniziert. Dies stärkt IT-Sicherheit und Datenschutz in der hessischen Wirtschaft.

Start-ups im Markt für IT-Sicherheit fördern

Das Land wird konkrete Unterstützungsmöglichkeiten für Start-ups im IT-Sicherheitsbereich erarbeiten und umsetzen.

Die Spitzenposition Hessens in der IT-Sicherheitsforschung schlägt sich noch nicht bei der Zahl der Unternehmensgründungen nieder. Um dies zu ändern, sollen mit den wesentlichen Akteuren der Sicherheitsforschung konkrete Maßnahmen erarbeitet werden. Dies reicht von der stärkeren Vernetzung relevanter Wissensfelder (Betriebswirtschaft, Anwendungsdomänen, IT-Sicherheit) über den Aufbau von Inkubatoren bis hin zur spezifischen Unterstützung für Start-ups im IT-Sicherheitsmarkt.

4.4 GEOINFORMATIONEN

ZIEL

Die Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HVBG) unterstützt durch ein umfassendes Angebot digital aufbereiteter Geoinformationen die Digitalisierung auf allen Ebenen.

Das Handlungsfeld „Geoinformation“ hat eine hohe Bedeutung für die Gesamtstrategie. Denn erst georeferenzierte Informationen ermöglichen es, Daten jeglicher Art vernetzt verfügbar und visualisierbar zu machen.

Damit sind Geoinformationen für effiziente Prozesse auf nahezu allen Ebenen der Wirtschaft, Verwaltung und Gesellschaft relevant. Ihre Verarbeitung in Geoinformationssystemen ermöglicht es, komplexe Sachverhalte einfacher, schneller und transparenter zu gestalten und die Ergebnisse zu veranschaulichen. Da die überwiegende Zahl aller Planungs- und Entscheidungsprozesse einen Raumbezug hat, sind Geoinformationen eine Schlüsselressource der Informationsgesellschaft.

Daher kommt den bereits seit geraumer Zeit flächendeckend in digitaler Form geführten Informationen des Liegenschaftskatasters und der Landesvermessung (Geotopografie und Raumbezug), den so genannten Geobasisdaten, eine besondere Bedeutung zu. Sie enthalten den flächendeckenden Nachweis bestimmter Objekte der Erdoberfläche in einem landesweit einheitlichen Raumbezugssystem. Damit sind sie die ideale Grundlage für die Erhebung und Führung thematischer Fachinformationssysteme. Dazu zählen zum Beispiel Geofachdaten in der Versorgungswirtschaft, im Bau- und Verkehrswesen, im Umwelt- und Naturschutz sowie in der inneren Sicherheit. Darüber hinaus können mit Geobasisdaten eine Vielzahl fachlicher Fragestellungen visualisiert und beantwortet werden.

MASSNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG:

Geodatenbasierte Wertschöpfungsprozesse in Wirtschaft, Verwaltung und Gesellschaft weiter unterstützen

Hessen wird Geobasisdaten verstärkt bereitstellen, um Digitalisierungsprozesse in den einzelnen Gestaltungs-, Technologie- und Anwendungsfeldern der Strategie Digitales Hessen zu unterstützen.

Zu diesem Zweck kommt das von der HVBG bereitgestellte Leistungsportfolio zum Einsatz. Es besteht aus einem Angebot an:

- Geobasisdaten aus dem Liegenschaftskataster und der Landesvermessung, die auf gesetzlicher Basis und mit amtlichem Qualitätssiegel praktisch „jedermann“ in digitaler und ggf. auch analoger Form zur Verfügung stehen,
- Diensten für Wirtschaft, Verwaltung und Gesellschaft (E-Services) und
- Know-how-Transfer im Rahmen von Geodatendienstleistungen zur Unterstützung aller Ressorts der Landesverwaltung.

Damit lassen sich – im Einklang mit dem strategischen „Zukunftskonzept der HVBG“ – Mehrwerte generieren. Beispiele sind:

Breitbandausbau: Die HVBG unterstützt die Breitbandstrategie des Landes mit der Bereitstellung der notwendigen Planungsdaten für den flächendeckenden Ausbau von Breitbandnetzen der nächsten Generation.

Energie: Im Rahmen des Ausbaus der regenerativen Energien werden Geobasisdaten bereitgestellt, zum Beispiel um Solar- und Windpotenzialflächen zu berechnen oder um Sichtbarkeitsanalysen für Windkraftanlagen durchzuführen.

Handel, Finanzen, Dienstleistungen: Das Bodenrichtwertinformationssystem BORIS Hessen stellt die digitalen Bodenrichtwerte der Gutachterausschüsse für Immobilienwerte auf Grundlage von Geobasisdaten visualisiert und kostenfrei bereit. Dies ist ein wesentlicher Beitrag, um Transparenz auf dem Immobilienmarkt zu schaffen. Darüber hinaus unterstützt der digitale Immobilienpreiskalkulator Bürgerinnen und Bürger sowie die Wirtschaft konkret bei der Vorbereitung von Immobiliengeschäften.

Die Geobasisdaten sind aufgrund ihrer flächendeckenden Verfügbarkeit und ihrer hohen Aktualität ein fester Bestandteil des modernen Geomarketings.

Wohnen und Leben: Mit einem automatisierten Leerstandskataster der HVBG werden auf Grundlage von Geobasis- und Geofachdaten demografische Entwicklungen und gemeindliche Altersstrukturen visualisiert.

Das von der HVBG gemeinsam mit dem Regierungspräsidium Darmstadt entwickelte und betriebene Digitale Deichkataster für den „Deichschutz an Rhein und Main“ bildet einen wichtigen Bestandteil des Umwelt- und Katastrophenschutzes.

Nutzung von Geobasisdaten durch Internettechnologien und Metadaten erleichtern

Um die Geodateninfrastruktur Hessen auszubauen, werden ausgewählte Geobasisdaten über Metadaten beschrieben und standardisierte Geodatendienste bereitgestellt. Die entsprechenden Daten und Informationsangebote sind über das Geoportal Hessen online abrufbar.

Das Land verfolgt bereits seit 2004 mit dem Aufbau einer Geodateninfrastruktur Hessen (GDI-Hessen) das Ziel, die Nutzung der in der hessischen Landesverwaltung verteilt vorliegenden Geodaten durch verschiedenste technische und organisatorische Maßnahmen zu erleichtern. Dazu gehört in erster Linie, dass die jeweils zuständigen Stellen die von ihnen geführten Geodaten mit Metadaten (Informationen über Inhalte und Eigenschaften der Daten) beschreiben und über standardisierte Geodatendienste im Internet bereitstellen.

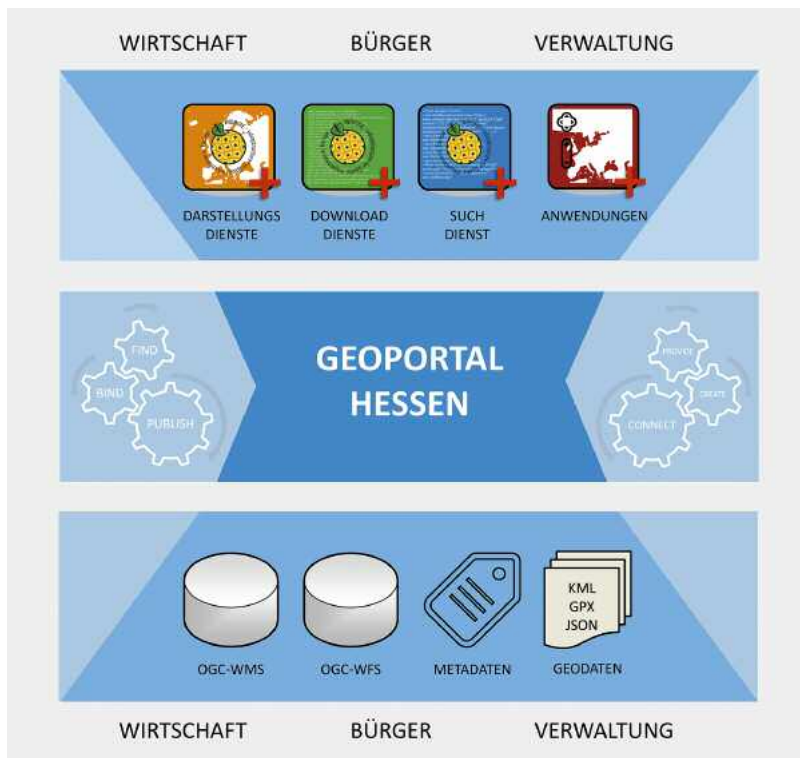


Abb. 1 Aufbau der GDI-Hessen

[Quelle: HVBG]

Um die Bedürfnisse der Nutzer optimal zu erfüllen, ist darüber hinaus mit dem Geoportal Hessen (www.geoportal.hessen.de) ein zentraler Einstiegspunkt für die GDI-Hessen geschaffen worden. Hierüber können alle geodatenhaltenden Stellen des Landes ihre Metadaten und Geodatendienste publizieren. Anwendern stehen im Geoportal weitreichende Funktionen zur Verfügung, um nach Geodaten (aufbauend auf den jeweiligen Metadaten) zu recherchieren und diese zu visualisieren.

Ausgewählte Geobasisdaten werden bereits über das Geoportal Hessen durch Metadaten beschrieben und über standardisierte Geodatendienste bereitgestellt. Darüber hinaus bietet der ebenfalls über das Geoportal Hessen erreichbare Web-Shop „Geodaten online“ die Möglichkeit, amtliche Ausgaben aus den Geobasisdaten des Liegenschaftskatasters und der Landesvermessung zu beziehen. Im Gegensatz zur klassischen Bereitstellung über Datenträger bietet die Nutzung von Geodatendiensten via Internettechnologien den großen Vorteil, dass stets auf die originären, aktuell vorgehaltenen Geobasisdaten zugegriffen wird.

Die hessischen Geodatendienste tragen auch dazu bei, die aus der Richtlinie 2007/2/EG zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE) resultierenden Verpflichtungen zu erfüllen. Ziel dieser Richtlinie ist es, bis zum Jahr 2020 die in den Mitgliedstaaten auf allen Verwaltungsebenen vorhandenen Geodaten in strukturierter und harmonisierter Form über das Internet weitgehend öffentlich verfügbar zu machen.

5 ANWENDUNGSBEREICH

Der Anwendungsbereich der Digitalstrategie umfasst die zentralen Wirtschaftszweige und Lebensbereiche, in denen die Digitalisierung zu einer Umgestaltung von Wertschöpfungs- und Prozessketten, Berufsbildern, Geschäftsmodellen und Versorgungsaufgaben führt.

Diese lassen sich in folgende Handlungsfelder untergliedern:

- Industrie,
- Handel, Finanzen,
Dienstleistungen und Handwerk,
- Kultur- und Kreativwirtschaft,
- Energie,
- Mobilität,
- Gesundheit sowie
- Wohnen und Leben.

5.1 INDUSTRIE

ZIEL

Hessen unterstützt die Industrie bei der digitalen Transformation und sichert damit ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit.

Unsere Industrie ist bereits heute in vielen Teilen hochdigitalisiert. Sämtliche Prozesse von der Materialbedarfsplanung über Produkt- und Personalplanung bis hin zu Verkauf, Marketing und Vertrieb sind weitgehend IT-unterstützt oder automatisiert.

Derzeit vollzieht sich unter dem Schlagwort „Industrie 4.0“ der nächste Schritt der digitalen Transformation. Er bedeutet eine stärkere Vernetzung aller Wertschöpfungsprozesse – auch über Unternehmensgrenzen hinaus – sowie eine IT-basierte Selbstoptimierung der Systeme und Produktionsmittel. Unterstützt werden diese Prozesse durch industrienaher, internetbasierte Dienstleistungen (Smart Services), die bspw. eine vorausschauende Fernwartung von Maschinen ermöglichen. Dies alles führt zu Effizienzsteigerungen im Bereich der Ressourcen und Kosten und steigert die Flexibilität sowie die Reaktionsfähigkeit auf Marktanforderungen.

Die umfassende Vernetzung von Prozessen und der durchgängige Einsatz von IT haben zentrale Auswirkungen auf Geschäftsmodelle, Arbeitsplatzprofile, Mitarbeiterinsatz und die Art, wie und wo Menschen zukünftig ihre Arbeit verrichten.

Industrie 4.0 wird aktuell von den großen Industrieunternehmen vorangetrieben und entwickelt sich entlang bestehender Wertschöpfungsketten. Für mittelständische Unternehmen steht Industrie 4.0 spätestens dann auf der Tagesordnung, wenn große Abnehmer die neuen Anforderungen an ihre Zulieferer herantragen.

Derzeit herrscht im Mittelstand jedoch ein Mangel an Informationen hinsichtlich Reifegrad, Kosten, erforderlicher Organisationsformen und Marktchancen von Industrie 4.0-Projekten, -Produkten und -Services. Dies erschwert deren Verbreitung. Kosten-Nutzen- und Investitionsrechnungen sind oft noch nicht belastbar darstellbar.

Das Land Hessen wird daher mittelständische und kleinere Unternehmen bei der schrittweisen Migration in Richtung Industrie 4.0 unterstützen.

Hierfür engagiert sich Hessen zusammen mit Wirtschaft, Gewerkschaften und Wissenschaft in einer Reihe von Initiativen zur Digitalisierung der Industrie und industrienaher Dienstleistungen.

Dieses Engagement steht im Kontext des „Leitbilds des Industriestandorts Hessen“, das 2015 in enger Zusammenarbeit zwischen der Landesregierung, der Vereinigung der hessischen Unternehmerverbände (VhU) und Unternehmen erstellt worden ist¹.

¹ Vgl.: www.industriepark-hessen.de/mm/Leitbild_Broschre_180215.pdf

Das Leitbild formuliert das Hauptziel, Hessen unter den Top 5 der europäischen Innovationsrangliste zu platzieren und zu einer der modernsten Industrieregionen Europas zu entwickeln. Es beinhaltet klare Bekenntnisse zur weiteren Steigerung der Ressourceneffizienz und zur Stärkung der Innovationsfähigkeit in Hessen.



„Industrie 4.0 kann ein Wachstumstreiber werden, wenn wir daraus ein Marktmodell, nicht nur ein Ingenieursthema machen. Dazu müssen wir unsere Mitarbeiter in die neu entstehende Arbeitswelt mitnehmen. Damit Hessen ein starkes Land bleibt - auch digitalisiert, gibt das Leitbild des Industriestandorts Hessen eine gute Orientierung.“



Wolf Matthias Mang
Präsident der Vereinigung der hessischen Unternehmervverbände

MASSNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG:

Verbesserung der Rahmenbedingungen für Industrie 4.0

Das Land wird die Rahmenbedingungen für die hessische Wirtschaft verbessern, damit sie aus der vierten industriellen Revolution gestärkt hervorgeht. Industrie 4.0 wird zu einem Schlüsselthema ausgebaut, auf dessen Erfordernisse die Wirtschaftspolitik ausgerichtet wird. Hierzu zählen vor allem Breitbandausbau, Bildung und IT-Sicherheit.

Breitbandausbau: Industrie 4.0 stellt neue Anforderungen an Breitbandnetze. Sie erfordert neben ausreichenden Bandbreiten eine hohe Verfügbarkeit sowie geringe Latenzzeiten, um Echtzeitprozesse sicher steuern zu können. Das Land Hessen wird seine Breitbandstrategie darauf ausrichten, dass ultraschnelle Breitbandnetze für die Industrie bedarfsgerecht und rechtzeitig verfügbar sind.

Wissenstransfer: Mit dem House of IT haben wir zusammen mit der Wirtschaft und der Wissenschaft eine Einrichtung geschaffen, die die Digitalisierung in Hessen voranbringt. Hessen ist hier bereits auf einem guten Weg.

Bildung: Die Entwicklung vernetzter Produkte und vernetzter Wertschöpfungsketten verlangt interdisziplinäres Fachwissen. Dafür werden wir mehr interdisziplinäre Studiengänge schaffen, die eine Schnittmenge aus Informatik, Betriebswirtschaft, Recht sowie Wissen aus der jeweiligen Industriedomäne vermitteln. Zudem werden auch ältere Mitarbeiter über passende Angebote der Weiterbildung für die Digitalisierung qualifiziert.

IT-Sicherheit: Industrie 4.0 bedeutet auch, personengebundenen Prozess- und Produktwissen stärker in IT-Systeme zu überführen. Dies ist mit Blick auf die teilweise noch unzureichende IT-Sicherheit eine entscheidende Barriere für die Einführung von Industrie 4.0. Hessen hat hier frühzeitig investiert. In Darmstadt ist einer der wichtigsten europäischen IT-Sicherheitsstandorte entstanden.

Unterstützung der Einführung von Industrie 4.0

Das Land Hessen unterstützt und begleitet die hessische Wirtschaft bei der Einführung von Industrie 4.0. Dafür stehen verschiedene Programme bereit; weitere werden geprüft.

Darüber hinaus unterstützt das Land Initiativen und Maßnahmen der Wirtschaft, Unternehmen an Industrie 4.0 heranzuführen.

Bereits heute werden insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen Finanzierungsprogramme der Wirtschafts- und Infrastrukturbank Hessen (WIBank) angeboten, um Investitionen zur Einführung von Industrie 4.0 zu unterstützen. Auch die LOEWE-Förderlinie 3 (KMU-Verbundvorhaben) des Wissenschaftsministeriums steht für die Kofinanzierung zur Verfügung. Derzeit wird die Entwicklung neuer Förderinstrumente und Maßnahmen geprüft, um eventuelle Lücken zu schließen.

Beispiele sind:

- die Auflage eines Beratungsförderprogramms für kleine und mittlere Unternehmen,
- die Vorstellung und Auszeichnung von Vorbild-Unternehmen mit ihren Best-Practice-Beispielen gemeinsam mit der Vereinigung hessischer Unternehmerverbände (VhU),
- die Schirmherrschaft oder sonstige Unterstützung von Konferenzen.

Förderung einer von der Wirtschaft getragenen Akteursplattform Industrie 4.0 Hessen

In Hessen hat bereits eine Reihe von Akteuren - Wirtschaftsverbände, Kammern und Gewerkschaften - Initiativen zu Industrie 4.0 entwickelt. Eine engere Zusammenarbeit könnte deren Wirksamkeit und Sichtbarkeit noch verstärken. Hierfür bietet das Land Hessen an, eine von der Wirtschaft getragene Akteursplattform Industrie 4.0 zu unterstützen.

Um Industrie 4.0 als Zukunftsaufgabe in der hessischen Wirtschaft zu etablieren und Hessen als einen der führenden Industriestandorte national und europaweit zu profilieren, wird das Land die engagierten Akteure zusammenführen. Hessen setzt sich dafür ein, die vielfältigen Initiativen zu koordinieren und in ihrer Gesamtheit bekannt zu machen. Die bisherigen Einzelaktivitäten sollen keinesfalls ersetzt, sondern abgestimmt und ggf. durch gemeinsame Maßnahmen ergänzt werden.

Darüber hinaus soll die Akteursplattform Industrie 4.0 als starker regionaler Partner der nationalen Dialogplattform in nationalen und internationalen Netzwerken aufgebaut werden.

Das Land Hessen wird eine solche von der Wirtschaft getragene Plattform durch die Förderung einer Geschäftsstelle unterstützen.

EXKURS: DIGITALISIERUNG DER ARBEITSWELT

Die Digitalisierung der Arbeitswelt ist ein Zukunftsthema, das die gesellschaftliche Debatte erreicht hat und sie zunehmend bestimmen wird. In der Diskussion über die Digitalisierung der Arbeitswelt ist es nötig, den Begriff der „Digitalisierung“ zu differenzieren, denn die Arbeitsprozesse bzw. Arbeitsschritte, die von Computern/ IT-Systemen oder Steuerungseinheiten übernommen werden, sind sehr unterschiedlich, wie etwa der Einsatz von Robotoren in der Fertigung, der Einsatz von GPS in der Logistik oder die Verwendung bildgebender Verfahren in der Medizintechnik. Diese Digitalisierungstrends sind sowohl hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt als auch in Bezug auf die erforderliche Gestaltung der Schnittstelle Mensch-Maschine unterschiedlich zu bewerten.

Jenseits der zu führenden Diskussion gibt es bereits heute feststellbare Veränderungen, die sich in der Zukunft noch verdeutlichen können. In der aktuellen Betrachtung zeigt sich, dass das klassische Arbeitsverhältnis (weisungsgebundener Leistungserbringer, persönliche Abhängigkeit, fremdbestimmte Betriebsorganisation) einer starken Veränderung unterliegt. Es wird nicht ausbleiben, im Rahmen der Digitalisierung ein neues Leitbild der Arbeit zu definieren, das verschiedenste Veränderungsprozesse erfassen muss, um neue Arbeitsformen wie beispielsweise das Crowdfunding zu erfassen.

Zu erwarten sind einerseits eine zunehmende Entgrenzung der Arbeit in Bezug auf den Arbeitsort und die Arbeitszeit, eine weiter steigende Arbeitsverdichtung und wahrscheinlich eine mögliche Zunahme neotayloristischer Arbeitsprozesse. Dem gegenüber steht eine große Flexibilisierung der Arbeitswelt. Hierdurch ergeben sich eine vermehrte Arbeitsplatz- und Arbeitszeitautonomie sowie individuelle lebensphasenoptimierte Arbeitsplatzcharakteristika. Diese Veränderungen können die Vereinbarkeit von Familie und Beruf verbessern und zu einer positiven Work-Life-Balance führen. Andererseits geht mit dieser hohen Flexibilität oftmals der Verlust stabiler Arbeitsbeziehungen einher, was zu diskontinuierlichen Berufsbiographien führen und sowohl als Entwicklungschance wie auch als Verlust der Planungssicherheit wirken kann.

Durch die erwarteten Veränderungen der Arbeitswelt ergeben sich neue Anforderungen an die Beschäftigten. Um die Beschäftigungsfähigkeit der Arbeitnehmer/-innen zu erhalten ist eine permanente Fort- und Weiterbildung nötig. Wesentlich hierfür ist nicht digital verfügbares Faktenwissen zu schulen, sondern vor allem solche Fähigkeiten, die nicht durch den Computer ersetzt werden können. Hierzu zählen Kreativität, Problemlösekompetenzen und Vielseitigkeit, hohe Flexibilität, Motivation, Fortbildungsbereitschaft und die Bereitschaft zur Übernahme von Verantwortung.

Neben gezielten Programmen zur Fort- und Weiterbildung zum Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit müssen auch das Schul- und Ausbildungssystem sowie die Hochschulausbildung die Jugendlichen gezielt auf die Herausforderungen der digitalen Arbeitswelt vorbereiten. Zum Teil wird dies zu Veränderungen von bestehenden Berufen bis hin zum Entstehen neuer Berufe führen. Es ist heute noch nicht abschätzbar, wie sich diese Veränderungen auf die Anzahl der sozialversicherungspflichtigen Arbeitsplätze in Hessen auswirken.

Die Digitalisierung der Arbeitswelt kann nur dann zum Erfolgsprojekt der hessischen Wirtschaft werden, wenn die bereits heute bestehenden legitimen Schutzbedürfnisse der Arbeitnehmer/-innen berücksichtigt werden. Um dies zu erreichen, ist eine kontinuierliche Fortentwicklung der bestehenden arbeitsschutzrechtlichen und arbeitsrechtlichen Regelungen nötig.



„Im Zeitalter wachsender Digitalisierung dürfen auch die Interessen der Arbeitnehmer nicht aus dem Blick verloren werden. Dies kann nur durch einen engen Dialog von Gewerkschaften und Unternehmensverbänden im Sinne der Arbeitsplätze, der Firmen und des wirtschaftlichen Wachstums geschehen.“



Harald Fiedler
Regionalgeschäftsführer DGB Region Frankfurt-Rhein-Main

Förderung von Innovationsprojekten und Aufbau von Kompetenzzentren im Bereich des 3D-Drucks

Die additive Fertigung durch den 3D-Druck stellt eine radikale Innovation dar, die die Fertigung von Produkten in kleinsten Serien erlaubt. Hessen hat mit dem Fraunhofer IGD und der TU Darmstadt starke Forschungseinrichtungen auf diesem Gebiet. Das Land prüft, ob der 3D-Druck über Innovationsprojekte und die Einrichtung eines Kompetenzzentrums noch intensiver gefördert werden soll.

Der 3D-Druck, auch als „Additive Manufacturing“ bezeichnet, dient im industriellen Fertigungsprozess bereits für eine Vielzahl von Anwendungen. Neben Modellen werden Spritzgussformen für Werkzeuge, Produktionshilfsmittel, Ersatzteile und sogar Endbauteile und Kleinserien (Direct Manufacturing) damit hergestellt. Dies beschleunigt die Produktentwicklung und -herstellung und erlaubt neue Service-Konzepte, z.B. zur Herstellung von Ersatzteilen direkt beim Kunden. Auch die für viele KMU sehr teure Herstellung von Prototypen reduziert sich auf ein Minimum.

Additive Manufacturing treibt auch die Entwicklung der Urbanen Produktion voran, also die Rückverlagerung der Produktion in stadtverträgliche Fabriken durch neuartige, umweltschonende Produktionsprozesse oder dezentrale Produktionsnetzwerke. Dies wiederum befördert die Flexibilisierung der Arbeitszeit und Arbeitsplatzwahl, reduziert Fahrwege und führt so zu einer besseren Vereinbarkeit von Beruf und Familie.

Mit dem Projekt „Fabbing & Founding“ fördert Hessen bereits die Analyse der Auswirkungen dieser neuen Technologien auf die Wirtschaft, Innovationen und Unternehmensgründungen. Das Projekt wird von der Technischen Universität Darmstadt zusammen mit dem House of IT und dem Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD) durchgeführt. Etablierte Unternehmen, insbesondere KMU, sollen hier die wirtschaftlichen Potenziale dieser neuen Technologien kennenlernen. Zudem fördert das Projekt Innovationen und Unternehmensgründungen.

Das Land Hessen unterstützt mit „Fabbing & Founding“ auch das FabLab Darmstadt im Fraunhofer IGD. Im FabLab (fabrication laboratory) treffen sich Kreative, Forscher und Programmierer zum gemeinsamen Arbeiten mit 3D-Druckern, 3D-Scannern und anderen digitalen Produktionswerkzeugen. Hessische Gründer und Unternehmen erhalten hier Zugang zu Spitzentechnologie, um Chancen der Digitalisierung zu erproben und Ideen in marktfähige Produkte zu überführen. Im Rahmen des Projektes wurden bereits größere Produkt- und Prozessinnovationen angestoßen, etwa aus den Bereichen Simulation, Robotik oder dem Internet der Dinge.

Darüber hinaus begleitet die Technologielineie Hessen-Nanotech des Hessischen Wirtschaftsministeriums das Thema 3D-Druck mit Transferveranstaltungen und Informationsangeboten². Ein Kompetenzzentrum wird entscheidend dazu beitragen, diese Technologie in Hessen durchzusetzen. Das Land Hessen wird daher die Einrichtung eines solchen Zentrums fördern.

Betrieb des Projektbüros Intelligente Fabrik

Die Hessen Trade & Invest GmbH (HTAI) betreibt als Wirtschaftsförderer des Landes das Projektbüro Intelligente Fabrik, das den Ergebnistransfer des an der TU Darmstadt angesiedelten Forschungsprojekts „Effiziente Fabrik“ unterstützt.

Das Projekt „Effiziente Fabrik“ an der TU Darmstadt erprobt in einer realen Produktionsumgebung ressourcen- und prozesseffiziente Herstellungsverfahren im Kontext der Industrie 4.0. Es veranschaulicht die Potenziale vernetzter IKT-Lösungen.

Aufgabe des Projektbüros Intelligente Fabrik ist es, Unternehmen über den Themenkomplex Industrie 4.0 zu informieren und themenbezogen zu vernetzen.

Das Projektbüro Intelligente Fabrik

- verbindet die an der HTAI angesiedelten Kompetenzen im Bereich der Schlüsseltechnologien, des Breitbandausbaus, der Ressourceneffizienz, des Standortmarketings und der Außenwirtschaft. Es fungiert als zentraler Ansprechpartner für Unternehmen in Fragen zur Industrie 4.0 und als Kooperationspartner für Wirtschaft und Wissenschaft.
- bildet die Schnittstelle zu den relevanten Akteuren in Wirtschaft und Wissenschaft.
- bildet die Schnittstelle zur geplanten Akteursplattform Industrie 4.0.
- wird einen Leitfaden zur schrittweisen Implementierung von Industrie 4.0 für kleine und mittlere Unternehmen erstellen.
- wird Unternehmen zusammen mit verschiedenen Kooperationspartnern, insbesondere durch Best-Practice-Beispiele, mittels Fachveranstaltungen, Workshops und Fachpublikationen, über die Chancen und Möglichkeiten der Industrie 4.0 informieren.

² Vgl. Hessen Nanotech: „Additive Fertigung – Der Weg zur individuellen Produktion“ (Band 25), online abrufbar unter: www.hessen-nanotech.de/mm/mm001/Band_025_Additive_Fertigung_web.pdf

Unterstützung des an der TU Darmstadt angesiedelten Bundes-Kompetenzzentrums Mittelstand 4.0.

Rund um die an der Technischen Universität Darmstadt vorhandenen Lernfabriken „Effiziente Fabrik 4.0“ und „Prozesslernfabrik CiP“ entsteht eines von fünf Informations- und Demonstrationszentren Mittelstand 4.0 des Bundes. Das Land Hessen wird das Kompetenzzentrum Mittelstand 4.0 über die Bundesförderung hinaus flankierend unterstützen, um den Ergebnistransfer für hessische Unternehmen zu optimieren.

Die erfolgreiche Bewerbung um ein Kompetenzzentrum Industrie 4.0 ist der Arbeit des Konsortiums aus Hochschulen, Unternehmen, Gewerkschaften, Kammern, Fachverbänden und relevanten Clustern zu verdanken. Das Hessische Wirtschaftsministerium hat durch die Förderung der „Effizienzfabrik 4.0“ an der TU Darmstadt eine wichtige Grundlage geschaffen. Wie im Unterstützungsschreiben für die Bewerbung zugesagt, wird das Land das entstehende Kompetenzzentrum Mittelstand 4.0 über die Bundesförderung hinaus flankierend fördern, um dessen Leistungsangebot und die Wirksamkeit für hessische Unternehmen noch zu erhöhen.



5.2 HANDEL, FINANZEN, DIENSTLEISTUNGEN UND HANDWERK

ZIEL

Hessen unterstützt die Digitalisierung von Handel, Dienstleistungen, Finanzbranche und Handwerk, um deren Wettbewerbsfähigkeit zu stärken.

Der Verkauf von Konsumgütern und Dienstleistungen an Endkunden ist durch den Siegeszug des E-Commerce in vielen Bereichen bereits hochdigitalisiert. Der Online-Vertrieb und die damit verbundene Produkt- und Preistransparenz haben den Wettbewerb für den stationären Einzelhandel, aber auch für die Dienstleistungs- und Finanzwirtschaft verschärft.

Etablierte Anbieter aus dem stationären Vertrieb können jedoch die Vorteile beider Welten nutzen und den Kundenservice vor Ort mit Online-Diensten verbinden. Zu den jüngsten Beispielen zählen Online-Lieferservices ortsnahe Lebensmittelketten auch für verderbliche Lebensmittel. Zudem entstehen für immer mehr Dienstleistungen Online-Plattformen, die zwischen Nachfrage und Angebot gegen Provision vermitteln (Plattformökonomie). Dies steigert auch den Umsatz lokaler Anbieter.



„Mit dem Onlineshop Kiezkaufhaus, einem Zusammenschluss von Fachgeschäften in Wiesbaden, geht der lokale Einzelhandel dort neue Wege und verbindet Service vor Ort mit den Möglichkeiten des E-Commerce – und das unter Aspekten der Nachhaltigkeit. Das ist gut für die lokale Wirtschaft, gut für die Umwelt und auch gut für den Kunden.“



Michael Volkmer, Kiezkaufhaus Wiesbaden (Foto © Rui Camilo)

Ein weiterer Trend sind individualisierte Konsumprodukte. Zentrales Beispiel ist die Bekleidungsindustrie, die Kleidungsstücke nach individuellen, digital erfassten Körpermaßen produziert. Auch darin liegt eine Chance für das stationäre Filialgeschäft.

In der Finanzbranche, die mit dem Online-Banking einer der Vorreiter der Digitalisierung war, nimmt der Prozess in jüngerer Zeit nochmals an Intensität zu. Neben dem reinen Zahlungsverkehr werden nun auch beratungsintensive Leistungen wie das Kredit- oder Versicherungsgeschäft von reinen Online-Unternehmen angeboten. Hier steht die etablierte Finanzbranche vor der Herausforderung, das kreative Potenzial der sog. „FinTech“-Unternehmen für sich nutzbar zu machen.

Die Digitalisierung der Handwerksbetriebe verläuft hingegen aufgrund der überwiegend kleinstbetrieblichen Strukturen sehr unterschiedlich. Digitalisierungsgrad und spezifische Kunden-Anforderungen sind bislang sehr heterogen. Während viele Betriebe noch Nachholbedarf in Sachen betriebswirtschaftliche Software-Lösungen, digitales Kundenmanagement oder der eigenen Online-Präsenz haben, gehen andere bereits erste Schritte in Richtung durchgängig vernetzter Prozesse bei der Produktion von Werkstücken oder der Handwerksleistung vor Ort.

MASSNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG:

Beratungsangebote für kleinere und mittlere Unternehmen intensivieren

Das Land wird die Digitalisierungsprozesse bei kleinen und mittleren hessischen Handels- und Dienstleistungsfirmen unterstützen. Hierzu zählen vor allem Beratungs- und Transfermaßnahmen zu IT-Ausstattung, Online-Handel und Geschäftsmodellentwicklung.

Viele kleine Handels- und Dienstleistungsunternehmen weisen einen geringen Digitalisierungsgrad auf. Ihnen droht, den Anschluss an die Entwicklung der Technik und des Marktes zu verpassen.

Das Land Hessen unterstützt im Rahmen der Technologielinie Hessen-IT schon seit Jahren kleine und mittlere Unternehmen im E-Commerce. Dazu zählen Veröffentlichungen und Foren zu Themen wie Internet-Marketing, Web 2.0 und Internet-Recht.

Das Land wird diese Aktivitäten unter anderem über die Technologielinie Hessen-IT weiter unterstützen und dabei neben Leitfäden, Kongressen und Veranstaltungen auch auf dezentrale und flexible Angebote setzen.

Zudem wird das Beratungsangebot um Best-Practice-Beispiele im Bereich der Geschäfts- und Servicemodelle ergänzt. Hierbei werden Wege gewiesen, wie man als kleiner Anbieter die lokale Position nutzen und die Wertschöpfung vertiefen kann, um Umsatzeinbußen durch den konkurrierenden Onlinehandel zu kompensieren.

Potenziale der FinTech-Branche für Hessen nutzbar machen

Das Land wird die Ansiedlung von Finanztechnologie-Unternehmen (FinTechs) fördern. Dies umfasst sowohl Start-ups aus dem Finanzbereich als auch länger bestehende, hoch-innovative Unternehmen mit „FinTech“-Entwicklungen. Die Maßnahmen dazu werden gemeinsam mit der Stadt Frankfurt, den Universitäten, der Finanzwirtschaft, Inkubatoren und Geldgebern erarbeitet und umgesetzt.

Ziel ist es, den Finanzplatz Frankfurt als einen der wichtigsten Standorte für IT-getriebene Start-ups im Finanzbereich, sogenannte „FinTechs“, zu positionieren. Die Ansiedlung weiterer FinTechs in Frankfurt trägt dazu bei, die Innovationskraft der etablierten Akteure zu stärken. Gleichzeitig dient der Ausbau des FinTech-Standortes der Zukunftssicherung des Finanzplatzes und bietet die Möglichkeit, Trends zu gestalten.

Hessen wird gemeinsam mit der Stadt Frankfurt, den Universitäten, der Finanzwirtschaft, Inkubatoren und Geldgebern Maßnahmen erarbeiten, um Frankfurt als führenden FinTech-Standort Europas zu positionieren.



„Mit unserem Eventformat „Between the Towers“ unterstützen wir den Austausch und die Zusammenarbeit zwischen FinTechs, etablierten Banken und Investoren und tragen so zum Aufbau eines FinTech-Ökosystems in Frankfurt und darüber hinaus bei.“



Birgit Storz
Founder und Geschäftsführerin des main incubator

Die Einrichtung und Etablierung eines zentralen Ortes (FinTech-Zentrum), der FinTechs u. a. günstigen und attraktiven Büroraum, Möglichkeiten zur Vernetzung und zum Austausch sowie Zugang zu Beratung und Investoren bietet, wird von Akteuren als zentrale Maßnahme betrachtet. Weitere Ansatzpunkte sind eine deutlich stärkere Bewerbung der Vorteile, die die Region bereits heute bietet, die zielgerichtete Optimierung dieser Vorteile, die Verbesserung der Finanzierung, die zusätzliche Bereitstellung preiswerter Räume sowie die Förderung unternehmerischen Denkens an Universitäten über Ideen- und Start-up-Wettbewerbe.

Bei der Erarbeitung von Maßnahmen werden auch erfolgreiche internationale Beispiele für Technologieansiedlungen zugrunde gelegt.

Rahmenbedingungen für die Digitalisierung in Hessen verbessern

Das Land schafft die Rahmenbedingungen für die Digitalisierung der hessischen Wirtschaft in Handel, Dienstleistung und Finanzwirtschaft und verbessert diese kontinuierlich. Hierzu zählen vor allem Breitbandausbau, Bildung und Datenschutz.

Breitbandausbau: Hessen wird seine Breitbandstrategie darauf ausrichten, dass ultraschnelle und echtzeitfähige Breitbandnetze für die Finanzwirtschaft sowie für Handel und Dienstleistungen und viele andere Anwendungsbereiche bedarfsgerecht und rechtzeitig verfügbar sind.

Bildung: Das Land wird die Integration von Digitalisierungswissen in Schule, Ausbildung und Studium fördern. Hier finden sich bereits vielfältige Ansätze in Hessen. So werden an diversen Hochschulen interdisziplinäre Studiengänge mit Betriebswirtschafts- und Informatik-Anteilen angeboten. An der Hochschule RheinMain wird aktuell ein Studiengang für BWL 4.0 konzipiert, der auch das Erarbeiten disruptiver Geschäfts- und Servicemodelle zum Inhalt haben wird. Für die Finanzwirtschaft wird im Rahmen einer FinTech-Initiative insbesondere eine Stärkung des unternehmerischen Denkens im Rahmen der Hochschulausbildung gefördert. Ziel ist auch eine stärkere Integration des Themas Onlinehandel in die Ausbildung der Einzelhandelskaufmänner/-frauen. Hessen setzt sich auf Bundesebene dafür ein, dass die Ausbildungsverordnung zum Einzelhandelskaufmann/-frau in diese Richtung aktualisiert wird.

IT-Sicherheit und Datenschutz: Datenbasierte Geschäftsmodelle zählen zu den großen Treibern der Digitalisierung. Vielfach bestehen jedoch Unsicherheiten hinsichtlich der Verwertungsmöglichkeiten von Kunden- und Personendaten. Besonders herausfordernd ist, dass einerseits der deutsche Datenschutz hohe Standards setzt, gleichzeitig aber große Unklarheiten hinsichtlich neuer EU-Regelungen bestehen. Das Land Hessen wird hier über Best-Practice-Modelle und Informationsmaterialien Unsicherheiten abbauen und die Möglichkeiten einer datenschutzkonformen Nutzung aufzeigen. Erste Maßnahmen zur Unterstützung der Unternehmen sind mit dem Leitfaden „Vertraulichkeitsschutz durch Verschlüsselung“ bereits erfolgreich umgesetzt worden¹.

Kompetenzen und Rahmenbedingungen der Tourismusbranche verbessern

Das Land unterstützt die hessische Tourismusbranche darin, die Chancen der Digitalisierung optimal zu nutzen. Hierzu zählen die Schaffung von Wettbewerbsgleichheit durch flächendeckende Breitbandnetze sowie die Förderung der digitalen Kompetenzen der Betriebe.

Der Konkurrenzdruck nimmt im Tourismus zu. Zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit müssen zum Beispiel alle Unterkunftsbetriebe (Hotels, Pensionen, Ferienwohnungen) in die Lage versetzt werden, ihren Gästen einen schnellen Internetzugang zu gewähren. Dies ist auch Voraussetzung, um die Online-Aktivitäten der Branche flächendeckend zu verbessern. Das Programm des Landes Hessen zur flächendeckenden Versorgung mit NGA-Breitbandanschlüssen sowie zum Ausbau der ultraschnellen Breitbandnetze ermöglicht dies auch für Betriebe im ländlichen Raum.

In Bezug auf die digitalen Kompetenzen gilt, dass die Branche durch die Vielzahl von Buchungsportalen bereits hochgradig digitalisiert ist. Im Dialog mit der Branche wird Hessen prüfen, inwieweit Tourismusbetriebe bei E-Commerce, Social-Media-Marketing oder IT-Sicherheit Unterstützung benötigen, welche Angebote existieren und ob zusätzliche Beratungsleistungen und Austauschplattformen notwendig sind.



¹ Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (Hrsg.) (2015): „Vertraulichkeitsschutz durch Verschlüsselung - Strategien und Lösungen für Unternehmen“, online abrufbar unter: www.hessen-it.de/dynasite.cfm?dsmid=13688&type=1

5.3 KULTUR- UND KREATIVWIRTSCHAFT

ZIEL Hessen schafft die Rahmenbedingungen für digitale Innovationen in der Kultur- und Kreativwirtschaft, damit sie auch künftig Impulse für die Gesamtwirtschaft geben kann.

Die Kultur- und Kreativwirtschaft ist ein Treiber digitaler Innovationen. Eine dynamische und eng mit den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Anwendungsfeldern vernetzte Kultur- und Kreativbranche ist ein wichtiger Faktor für die Gesamtentwicklung einer Region. Kommunikation und Kunst, Presse, Buchverlage, Rundfunk und Werbung - sie alle tragen zur Identität und Profilierung der Regionen bei.

Zur Kultur- und Kreativwirtschaft zählen elf Teilmärkte, die sich alle mit Schaffung, Produktion und Verbreitung von Inhalten befassen. In Bezug auf Anzahl und Umsatz der Unternehmen bilden in Hessen die Teilmärkte Designwirtschaft, Architektur, Software und Games, die Werbewirtschaft sowie der Pressemarkt Schwerpunkte.

Hessen unterstützt die Rahmenbedingungen für Wachstum und Vernetzung dieser Teilmärkte durch vielfältige Maßnahmen wie Cluster-Initiativen und Branchenevents.

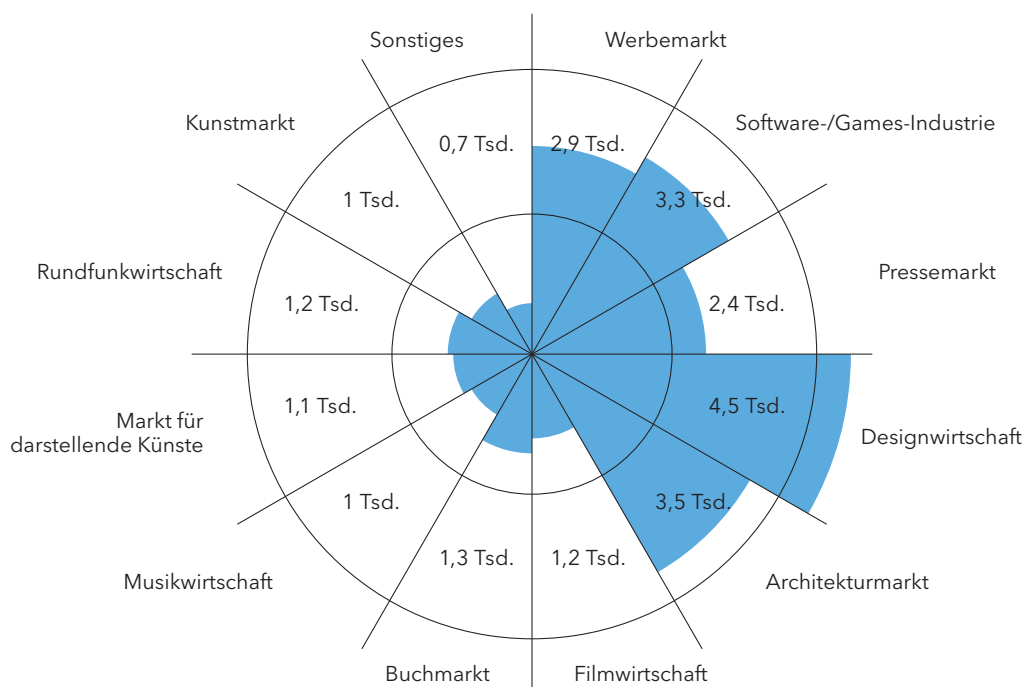


Abb. 4 Anzahl der Unternehmen in den Teilssegmenten der Kreativwirtschaft in Hessen (Stand 2013)

[Quelle: Kultur- und Kreativwirtschaft in Hessen Datenreport 2015]

MASSNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG:

Ausbau und Vernetzung von Zentren für die digitale Kultur- und Kreativwirtschaft unterstützen

Gründerzentren und Vernetzungsplattformen schaffen ein attraktives Ökosystem für die Kreativwirtschaftsbranche in Hessen.

Hessen setzt auf eine stärkere räumliche Konzentration der Kreativbranche und auf die Unterstützung kommunikativer Netzwerke. So entsteht eine Struktur für den unmittelbaren Austausch von Unternehmen, Forschung, Investoren und Kunden.

Kreativunternehmen in der Gründungsphase benötigen vor allem Startkapital. Sie brauchen aber auch Beratung (z.B. bei Vertrieb oder Marketing) und günstige Arbeitsräume mit einer leistungsfähigen Infrastruktur.

Vernetzte Gründerzentren sind ein wichtiges Instrument zur Unterstützung von Kreativunternehmen in der Konzept- und Entwicklungsphase. Das Land Hessen fördert die Ausgründung von Unternehmen aus der universitären Forschung. Viele Hochschulen in Hessen bieten Strukturen, die es Start-ups ermöglichen, ihre Unternehmen vom Campus aus zu entwickeln und in die Wachstumsphase zu überführen.

Da jedoch gerade im Bereich der digitalen Kultur- und Kreativwirtschaft viele Unternehmen außerhalb des universitären Umfelds entstehen, investiert das Land Hessen in Gründerzentren wie etwa den Science Park Kassel, der für diese Branche optimale Unterstützungsangebote bereithält. Dazu zählen zum einen günstige und gut ausgestattete Arbeitsplätze (sog. „Co-Working-Spaces“), zum anderen Beratung und Coaching z.B. bei der Beantragung von Fördermitteln oder der Suche nach Kapitalgebern.



„Die Rhein-Main-Region bietet das Potenzial sich zu einem attraktiven Standort für die Kultur- und Kreativwirtschaft sowie die Start-Up Szene zu entwickeln. Durch die Vernetzung mit anderen Branchen ergeben sich für alle neuen und etablierten Unternehmen immense wirtschaftliche Perspektiven.“



Prof. Wolfgang Henseler, Sensory Minds

Ein wichtiger nächster Schritt ist die Einbindung der Gründerzentren in Netzwerke. Hierzu zählen neben Hochschulen, Verbänden und staatlichen Stellen vor allem andere Kreativ-Unternehmen aus der Region sowie Kapitalgeber. Besondere Synergieeffekte ergeben sich durch die Bündelung innovativer Kräfte aus unterschiedlichen Kultur- und Kreativwirtschaftsbereichen. Begegnungsräume und gemeinsame Informations- und Kontaktveranstaltungen fördern den branchenübergreifenden Austausch. Sie setzen Impulse für die Weiterentwicklung der eigenen Produkte und Dienstleistungen. Zudem ist die Präsenz gleichartiger Unternehmen ein wichtiges Kriterium für Neuansiedlungen.

Das Land Hessen wird in Kooperation mit etablierten Zentren der Kultur- und Kreativwirtschaft die Entwicklung vernetzter Gründerzentren weiter vorantreiben.

Bestehende Angebote und Netzwerke für Gründer im Bereich der Kultur- und Kreativwirtschaft werden integriert. Dazu zählen u. a.

- die hessischen Kreativnetzwerke,
- die hessischen Hochschulen,
- die Angebote der kommunalen und regionalen Wirtschaftsfördereinrichtungen,
- Informationsplattformen wie das Branchenportal **kreativwirtschaft-hessen.de** oder das hessische Existenzgründungsportal (**www.existenzgruendung-hessen.de**).

Konzepte werden entwickelt, die die Vernetzung dieser Zentren in der polyzentrischen Region Hessen verbessern und räumliche Cluster weiterentwickeln.

Kreativstandort Hessen durch digitale Leitveranstaltungen stärken

Das Land Hessen wird Branchenevents und etablierte Leitmesse für die Profilierung des Landes als attraktiven Standort der digitalen Kultur- und Kreativwirtschaft nutzen.

In Hessen haben sich viele überregional bedeutende Veranstaltungen in denjenigen Bereichen der Kultur- und Kreativwirtschaft etabliert, die entweder einen starken Digitalisierungsprozess durchlaufen oder auf digitale Produkte und Dienstleistungen ausgerichtet sind. Hierzu zählen Leitmesse wie die Musikmesse und die Buchmesse sowie innovative Veranstaltungen wie das Digitalkunstoffestival Node, die Design-Konferenz SEE, der European Innovative Games Award (E.I.G.A.) und die Gamedays.

Das Land wird bestehende Veranstaltungsformate nutzen, um die digitale Kultur- und Kreativbranche aus Hessen prominent zu präsentieren. Vor allem digitale Lösungen aus der Kultur- und Kreativwirtschaftsbranche in Hessen werden kommuniziert.

Hessen profiliert sich als attraktiver Standort für Kulturschaffende und Kreativwirtschaft und nutzt dafür die überregionale und internationale Strahlkraft verschiedener Veranstaltungen. Zugleich stärkt die strategische Kommunikation des Landes auch die national und international ausgerichteten Veranstaltungen in Hessen.

Digitale Technologien für kreative Produkte und Dienstleistungen nutzen

Das Land Hessen fördert den Transfer zwischen Kultur- und Kreativwirtschaft, Industrie, Handel und Dienstleistung. Ziel ist es, zu zeigen, wie sich Kundenbedürfnisse mittels digitaler Produkte und Dienstleistungen bedienen lassen. Die Zusammenarbeit innerhalb der Kreativbranchen ist dabei sehr effizient. Clusterbildung in Bereichen wie Computergames und Design verbessert den Wissenstransfer.

Digitalisierung und Vernetzung werden bislang vornehmlich genutzt, um Prozesse effizienter zu gestalten. Sie bietet jedoch auch das Potenzial, neue Antworten auf die Anforderungen des Marktes an Funktionsweisen und Design von Produkten und Dienstleistungen zu entwickeln und damit die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern.

Diese „Smart Services“ entwickeln mit Hilfe von Daten und Vernetzung unter Beachtung des Datenschutzes neue Formen der Kundenbeziehung. Die Kunden als Treiber der Angebotsentwicklung verändern wiederum die Perspektive der Anbieter vom Produkt- zum Servicedenken.

Damit dieser Perspektivenwechsel gelingt, müssen etablierte Planungs- und Entwicklungsprozesse von der Produktgestaltung bis zu Vermarktung und Kundendialog neu konzipiert werden. Die Kultur- und Kreativwirtschaft liefert hier wichtige Impulse sowohl für das produzierende Gewerbe als auch für Handel, Handwerk, Dienstleistungen und Finanzwirtschaft.

Um die hessische Wirtschaft zu stärken, wird das Land Transferinitiativen unterstützen, die auf neue Planungs- und Entwicklungsprozesse zielen. Das Land Hessen fördert spezifische Beratungsangebote zur Nutzung kreativer und digitaler Kompetenzen für kleine und mittelständische Unternehmen.

Hessen baut dabei auf den Stärken der hessischen Kreativbranchen auf:

In Hessen und insbesondere im Rhein-Main-Gebiet ist ein starkes Cluster aus Computerspiel-Unternehmen entstanden. Das Land Hessen unterstützt die Games-Branche seit Jahren mit vielfältigen Aktivitäten. Mit ihren Innovationen liefern die Spiele-Entwickler Impulse auch für andere Wirtschaftszweige wie etwa den Gesundheitsbereich, das Bildungswesen und das Marketing. Zu den Förderaktivitäten zählen der European Innovative Games Award (E.I.G.A.), der vom Land Hessen unterstützte Gemeinschaftsstand auf der Spielemesse gamescom und die Veranstaltungsreihen GamePlaces und GameDays.

Neue kreative Impulse erfährt die hessische Wirtschaft auch durch die additive Fertigung mit Hilfe von 3D-Druckverfahren. Die neuen Technologien ermöglichen es, Design-Entwürfe rasch zu verwirklichen. Das Land Hessen unterstützt über das Projekt „Fabbing & Founding“ das FabLab Darmstadt. Das FabLab in den Räumen des Fraunhofer IGD bietet hessischen Gründern und Unternehmern den Zugang zu 3D-Druckern, 3D-Scannern und anderen digitalen Produktionswerkzeugen, um aus Ideen schnell marktfähige Produkte zu machen (vgl. hierzu ausführlich Kapitel 5.1).

Sichtbarkeit der hessischen Kultur verbessern und Zugang erleichtern

Mit Hilfe der Digitalisierung erleichtern wir den Bürgerinnen und Bürgern den Zugang zu Kunst und Kultur.

Hessen besitzt eine vitale Kunst- und Kulturszene. Mehr als 400 Museen dokumentieren Kunst- und Kulturgeschichte, Naturwissenschaften sowie Technik- und Industriegeschichte; auch die 400 Bibliotheken stehen für ein Kulturangebot, das alle Bevölkerungskreise in Stadt und Land erreicht. Zudem besitzt Hessen ein reiches Erbe von Kultur- und Naturdenkmälern. Davon zeugen zwei UNESCO-Weltnaturerbe, vier Weltkulturerbe und sechs Weltdokumentenerbe.

Daraus erwächst die Verpflichtung, kulturelle Zukunftsprojekte zu unterstützen und Experimente zu ermöglichen. So fördert das Land die Weltkunstausstellung documenta, die alle fünf Jahre in Kassel stattfindet.

Digitale Anwendungen können es erleichtern, die Werke und Orte der Kultur aufzufinden und zu erleben. Dies reicht von der Weiterentwicklung der Online-Auftritte staatlicher Kultureinrichtungen über die stärkere Vernetzung der Akteure bis hin zur Digitalisierung des kulturellen Erbes mit Hilfe von 3D-Scan-Verfahren.

In den vergangenen Jahren haben viele Bibliotheken und Staatsarchive in Hessen bereits Projekte zur digitalen Präsentation von Kulturobjekten initiiert. Im Jahr 2012 wurde das Cloud Media-Projekt „Kultur und Bildung live und mobil per Cloud“ ins Leben gerufen. Ziel des Gesamtprojekts war die Entwicklung und Implementierung einer Cloud-basierten Plattform, die den mobilen Zugriff auf Informationen und Services über Kunstobjekte des Städel Museums und Katalogdaten der Universitäts- und Landesbibliothek Darmstadt ermöglicht. Über Smartphones und Tablets können Besucher vertiefende Informationen und inhaltliche Verknüpfungen zwischen Exponaten und multimedialen Inhalten abrufen.



5.4 ENERGIE

ZIEL

Hessen erschließt die Potenziale der Digitalisierung für die Energiewende. Intelligente Stromnetze leisten einen wesentlichen Beitrag für ein auf erneuerbaren Quellen basierendes Energiesystem.

Hessen hat wesentliche Ziele und Maßnahmen im Handlungsfeld Energie in der im Juli 2015 verabschiedeten hessischen Energie-Agenda 2015 definiert. Dieses Landesprogramm gibt Impulse zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Umsetzung der Energiewende. Hierzu zählen unter anderem Beratungsangebote, Zuschüsse zu Energiesparmaßnahmen und Mittel für Forschungsprojekte¹.

Deutschland will im Rahmen der Energiewende den Anteil der regenerativen Energien an der Bruttostromerzeugung von 25,8 Prozent in 2014 auf 40 bis 45 Prozent in 2025 steigern und damit die CO₂-Emissionen deutlich verringern. Hessen hat sich zum Ziel gesetzt, den Anteil der erneuerbaren Energien beim Stromverbrauch bis 2019 auf nahezu 25 Prozent zu verdoppeln. Langfristig, d. h. bis zum Jahr 2050, sollen erneuerbare Quellen den Strom- und Wärmebedarf vollständig decken.

Dies erfordert den Umbau der Energienetze hin zu intelligenten Strukturen (Smart Grids) in Kombination mit intelligenten Erzeugern, Speichersystemen und Verbrauchern. Das stellt vor allem die Betreiber regionaler Verteilnetze vor große Herausforderungen.

Zu diesen Herausforderungen zählen:

- die zunehmende dezentrale und schwankende Erzeugung von regenerativem Strom und dessen Integration in das Gesamtsystem,
- der fortschreitende Wandel von reinen Stromkonsumenten zu Erzeugern und Nutzern von Strom (sog. Prosumenten), die Strom in eigenen Anlagen (z. B. PV- oder KWK-Anlagen) erzeugen, z. T. zwischenspeichern, selbst verbrauchen oder in das Netz einspeisen,
- die Ausbreitung von Ladestationen für Elektrofahrzeuge, die ggf. ihrerseits wieder Energie in das Netz zurückführen,
- die Notwendigkeit neuer IT-Standards für den sicheren Betrieb der intelligenten Stromnetze.

Um die Kosten des Umbaus zu reduzieren, werden neue intelligente Netzwerkelemente integriert. Diese dienen nicht nur zum Netzbetrieb, sondern vor allem auch zur Lastverschiebung in Kooperation mit Großabnehmern aus der Industrie sowie der dezentralen Energie(zwischen-)speicherung. Nur mit „smarten“ IKT-Systemen lassen sich die neuen Möglichkeiten der Energiegewinnung und -nutzung über die bestehende Netzinfrastruktur realisieren.

¹ Vgl.: www.energieland.hessen.de/pdf/15-07-28_charts_energie_agenda_2015.pdf



„Durch den steigenden Anteil der volatilen erneuerbaren Energien und die rasant anwachsende Zahl von Akteuren wird das Energiesystem immer komplexer. Die zentrale Herausforderung ist, den aktuellen Zustand des Systems transparent zu halten und es in die Lage zu versetzen, weiter koordiniert Erzeugung und Nachfrage in ein Gleichgewicht zu bringen. Eine konsequente Digitalisierung ist dafür wesentliche Voraussetzung und eröffnet Chancen für innovative Geschäftsmodelle.“



Dr. Marie-Luise Wolff-Hertwig, Entega

MASSNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG:

Studie zum Ausbau der regionalen Verteilnetze durchführen

Das Land Hessen lässt zusammen mit den großen hessischen Verteilnetzbetreibern eine Verteilnetzstudie erstellen. Im Vordergrund stehen technische Fragen der Versorgungssicherheit bei einer weiter wachsenden Einspeisung erneuerbarer Energien.

Die Studie lotet Grenzen und Anpassungsoptionen für die Einspeisung erneuerbarer Energien in Verteilnetze aus und entwickelt Vorschläge zur (digitalen) Netzertüchtigung. Ziel ist die konkrete Verwertungsmöglichkeit der Projektergebnisse durch die Verteilnetzbetreiber. So können die ermittelten Effizienzpotenziale direkt im Verteilnetzausbau umgesetzt werden. Die Studie untersucht neben dem konventionellen Netzausbau auch das Potenzial IT-basierter Intelligenz im Hinblick auf zukünftige Anforderungen an das Netz.



Förderung der Forschung und Entwicklung intelligenter Netze

Das Land Hessen fördert innovative Ansätze zur Implementierung und Entwicklung von intelligenten Netzen und der zugehörigen Technologiekomponenten. Diese Projekte werden in Kooperation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft durchgeführt. Im Anschluss erfolgt ein Ergebnistransfer an weitere interessierte Stakeholder in Hessen.

Grundlagen dieser Förderung sind das Hessische Energiegesetz, die Innovationsprogramme des Landes (v. a. LOEWE-Förderung) sowie die Energie-Agenda 2015. Aktuelle Beispiele für die in Hessen bereits geförderten Projekte zur Entwicklung der intelligenten Stromnetze sind das SOLVER-Projekt (eine Handelsplattform für Energiespeicher), das ENKA-Projekt (Integration von Energiespeichern in die Quartiersversorgung) sowie das Regio:VK2-Projekt in Nordhessen zum Aufbau und Betrieb eines regionalen virtuellen Kraftwerks.

Die Energie-Agenda 2015 hat weitere 4,8 Mio. Euro für Forschungs- und Pilotprojekte zur Etablierung intelligenter Netze in Hessen bereitgestellt.

Anstoß und Begleitung für ein „Schaufenster intelligente Energie“

Das Land Hessen wird zusammen mit Baden-Württemberg und Bayern Testgebiet für intelligente Stromnetze der Zukunft. Mit einem Gesamtprojektvolumen von 120 Mio. Euro – davon ca. 25 Mio. Euro aus Hessen – werden rund 60 Partner aus Industrie, Energiewirtschaft und Wissenschaft in den nächsten vier Jahren in den drei Bundesländern das Projekt C/sells umsetzen.

C/sells ist vom Bundeswirtschaftsministerium als eines von fünf „Schaufenstern intelligente Energie“ ausgewählt worden. Das Projekt erkundet, wie eine dezentrale, auf erneuerbaren Quellen basierende Energieversorgung großflächig betrieben werden kann. Dabei werden Zellen – von einzelnen Liegenschaften bis hin zu ganzen Städten – gebildet, innerhalb derer Erzeugung, Verteilung und Speicherung möglichst autonom organisiert werden. Aus der Vernetzung dieser Zellen entsteht eine übergeordnete Infrastruktur. Das Projekt sucht nicht nur technische Lösungen, sondern auch Konzepte, wie aus der Energiewende wirtschaftliche Chancen für Bürger und regionale Unternehmen entstehen.

Schon heute gibt es in den drei Bundesländern über 700.000 Haushalte und Unternehmen, die Strom nicht nur verbrauchen, sondern auch selbst erzeugen. Dies bietet sehr gute Voraussetzungen, um neue Kooperationsmodelle zu erproben und weiterzuentwickeln.

Die Aufnahme in das Schaufenster-Programm eröffnet die Aussicht, während der vierjährigen Laufzeit Fördermittel von bis zu 50 Mio. Euro zu erhalten. Zu betonen ist die wirtschaftspolitische Bedeutung des Projektes: Dieses Engagement wird dabei helfen, innovative Unternehmen aus dem Bereich der Energie- und Ressourceneffizienz in Hessen anzusiedeln und mehr Wertschöpfung in diesem Segment in der Region zu verankern.

Aufbau des House of Energy für Entwicklung und Transfer der Energiewende

Im Rahmen einer öffentlich-privaten Partnerschaft unterstützt das Land Hessen den Aufbau eines House of Energy in Nordhessen, das als Plattform für einen Verbund aus Wirtschaftsministerium, hessischen Industrie- und Energieunternehmen, wissenschaftlichen Einrichtungen und anderen Institutionen fungiert. Übergeordnetes Ziel ist es, neben den ökologischen auch die ökonomischen Potenziale der Energiewende und der Energieeffizienztechnologien auszuschöpfen und damit nachhaltige Arbeitsplätze zu schaffen und zu sichern.

Das House of Energy (HoE) stellt eine Plattform dar, auf der die Zusammenarbeit aller relevanten Stakeholder der Energiewende organisiert wird. Ziel ist, die Kompetenz Hessens auf diesem Gebiet national und international, auch für die Erschließung von Auslandsmärkten, sichtbar werden zu lassen. Das HoE wird die digitale Transformation des Energiebereichs unterstützen und hierfür eng mit dem House of IT vernetzt.

Ein wichtiges Themengebiet für die Mitglieder des HoE ist die Implementierung und Weiterentwicklung von Technologien zur Nutzung intelligenter Netze sowie zum modellhaften Aufbau einer flexiblen Stromspeisung klassischer Kraftwerke in Abhängigkeit von der Einspeisung volatiler Erzeuger wie Windkraft- oder Photovoltaikanlagen. Das HoE gewährleistet dabei eine Vernetzung mit den Partnern des C/sells-Projekts sowie mit weiteren Akteuren der hessischen Energiewirtschaft.

Unterstützung der Flexibilisierung des Strommarktes durch Datenplattform im Energiebereich

Das Land Hessen prüft den Bedarf und die mögliche Unterstützung einer neuen regionalen Datenplattform für die Flexibilisierung des regionalen Strommarktes. Die Idee besteht darin, Daten zu den regionalen Photovoltaik- und Windenergieanlagen sowie Geoinformationen des Landes mit weiteren Daten aus den intelligenten Stromnetzen zu koppeln, um den Wirtschaftsakteuren Investitionen in intelligente Netze und Flexibilitätsmärkte zu erleichtern.

Die Kraftwerks- und Stromnetzbetreiber benötigen bei einer wachsenden Zahl dezentraler Energieerzeuger und den damit verbundenen Möglichkeiten und Notwendigkeiten der Flexibilisierung von Verbrauch und Erzeugung Zugriff auf eine Fülle von Daten. Ein datengestütztes Management der Energieproduktion bzw. des Energieeinkaufs und des Netzbetriebs bildet die Grundlage für ein sicheres Strommarktdesign der Zukunft.

Nach Ansicht hessischer Energieunternehmen und Verteilnetzbetreiber ist der Aufbau einer regionalen Datenplattform eine sinnvolle Maßnahme zur Unterstützung von Investitionsentscheidungen des Flexibilisierungsmanagements. Der Bedarf und die Notwendigkeit zum Aufbau einer solchen regionalen Datenbank und die mögliche Rolle des Landes werden gemeinsam mit den Akteuren in Hessen geprüft. Hierbei werden auch Fragen zu Standards für Datenformate und Datenübertragung sowie Regelungen zum Datenzugriff beantwortet.

Verbesserung der IT-Sicherheit im Bereich der intelligenten Stromnetze

Das Land Hessen unterstützt die etablierten und neuen Anbieter im Energiesektor mit Best-Practice, Beratung und Vernetzung, die bestmöglichen Sicherheitsstandards auch in dezentralen Stromnetzen einzuhalten.

Mit neuer Leit- und Fernwirktechnik sowie Smart-Meter-Komponenten vermehren sich die möglichen Ansatzpunkte für Angriffe auf regionale Strom- und Gasnetze. Damit ergeben sich neue Herausforderungen für die IT-Sicherheit im Energiemarkt. Diese adressiert der Bund mit dem IT-Sicherheitsgesetz für kritische Infrastrukturen und dem damit verbundenen IT-Sicherheitskatalog der Bundesnetzagentur für Strom- und Gasnetzbetreiber. Diese Vorgaben und Standards müssen viele kleinere Marktakteure vor allem aus dem Bereich der Energiehändler und virtuellen Kraftwerke erst noch umsetzen. Die Verabschiedung des Gesetzes zur Digitalisierung der Energiewende beschleunigt die Digitalisierung der Branche und erhöht den Handlungsdruck im Bereich der IT-Sicherheit.

Aus diesem Grund prüft das Land die Entwicklung einer Plattform, auf der Best-Practice-Beispiele zur Implementierung von IT-Sicherheit bei Monitoring und Steuerung intelligenter Stromnetze und virtueller Kraftwerke sowie die Umsetzung unterschiedlicher Anforderungen durch Gesetzgeber (BMWi, BSI) den Übertragungsnetzbetreibern präsentiert werden können. Ziel ist es, den Know-how-Transfer zu beschleunigen.

Darüber hinaus treibt das Land die Vernetzung der Akteure im hessischen Energiemarkt mit Vertretern der IT-Sicherheits-Branche in Hessen wie dem Center for Advanced Security Research (CASED) und dem House of IT voran. Zudem prüft das Land, inwieweit eine engere Verzahnung zwischen dem CERT (Computer Emergency Response Team) und der Energiebranche realisiert werden kann.

Start-up-Förderung im Bereich E-Energy

Mit dem neuen Gründer-Wettbewerb „Energy4Life“ unterstützt das Land Hessen junge Start-ups im Energiesektor bei der Umsetzung ihrer Geschäftsideen. Die Start-ups bekommen Unternehmensberater und erfahrene Praktiker an ihre Seite. Das Land finanziert diese Beratung mit insgesamt 400.000 Euro in vier Jahren.

Der Energiesektor erlebt durch die vielfältigen Möglichkeiten der dezentralen intelligenten Energieerzeugung und des intelligenten Verbrauchs eine Gründerwelle. Hessen will dieses Potenzial nutzen und Gründer mit innovativen Produkten durch Coaching, Preisgelder und Vernetzung unterstützen.

Analog zum bereits etablierten Gründerwettbewerb „Science4Life“ wird das Land Hessen zusammen mit Hochschulen und Industrieunternehmen den Gründerwettbewerb „Energy4Life“ initiieren.

In einem mehrstufigen Verfahren werden ab 2016 erfolgreiche Teilnehmer von Experten in Konzeption und Businessplanung unterstützt. Gleichzeitig erhalten die Teilnehmer im Rahmen des Wettbewerbs Kontakte zur etablierten Energieunternehmen und möglichen Investoren.

Verbesserung der Aus- und Weiterbildung im Bereich der Energiewende

Das Land Hessen treibt die Aus- und Weiterbildung von Energietechnikern auf allen Ebenen voran, damit hessischen Unternehmen genügend qualifiziertes Personal für das Management der Energiewende zur Verfügung steht.

Qualifizierte Nachwuchskräfte und Facharbeiter für die Erfordernisse künftiger Energienetze und spezieller Teilaspekte (u. a. Energierecht, IT, Sicherheit, Netzwerktechnik) sind derzeit nur begrenzt verfügbar.

Die Personal- und Qualifizierungsbedarfe der Teilbranchen Energieproduzenten, Handwerk sowie Planung, Beratung und Vermittlung in der beruflichen Aus- und Weiterbildung wurden bereits 2014 in einer Studie des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung zusammen mit dem Hessischen Ministerium für Soziales und Integration erhoben.

Der Abschlussbericht „Energiesektor und Energiewende in Hessen - Qualifikationsanforderungen und Fachkräftebedarfe“² hat zahlreiche Handlungsempfehlungen für Aus- und Weiterbildung gegeben, deren Umsetzung derzeit zwischen den Ressorts abgestimmt wird.

Hierzu gehören u. a. Maßnahmen

- zur Weiterentwicklung gezielter Beratungs- und Begleitstrukturen für Betriebe und Auszubildende,
- zur Anpassung der Ausbildungsgänge an die aktuellen Marktanforderungen auf Bundesebene,
- zur Information über duale Berufsausbildungsmöglichkeiten inkl. des dualen Studiums im Energiesektor,
- zur Ergänzung bestehender Studiengänge um spezifische Module zur Funktionsweise des Energiemarktes und der Energietechnik sowie
- zum Aufbau von Kompetenznetzwerken im Bereich dezentraler Energietechnologien.



² Vgl.: https://soziales.hessen.de/sites/default/files/media/hmwvl/energiewende_abschlussbericht_cd_hessen.pdf

ZIEL

Hessen erschließt die Potenziale der Digitalisierung für die Energieeffizienz von Unternehmen und Privathaushalten.

Ein effizienter Einsatz von Green-IT zur Verringerung des Energieverbrauchs und zur Vermeidung von CO₂-Emissionen wird in Rechenzentren v. a. durch die energieeffiziente Kühlung von Serverräumen und in Bürogebäuden durch die automatisierte Energiesteuerung großflächig vernetzter Arbeitsumgebungen erreicht.

Im produzierenden Gewerbe steigern digital gestützte Automatisierungs-, Antriebs- und Energiemanagement-Systeme die Umweltfreundlichkeit und Kosteneffizienz.

In Wohngebäuden senken neben grundlegenden Sanierungsmaßnahmen (Wärmedämmung) und dem Einbau moderner Heizanlagen eine IKT-gestützte Gebäudeautomatisierung sowie Monitoring und Fernwartung der Heizanlagen den Energiebedarf.

MASSNAHME ZUR ZIELERREICHUNG:

Energieeffizienz über Smart-Home-Systeme erhöhen

Das Land Hessen fördert die Einführung von Smart-Home-Systemen zur Steigerung der Energieeffizienz insbesondere über Aufklärungsarbeit.

Smart-Home-Systemen fehlt jedoch noch eine Verbindung zu Smart Metern oder intelligenten Zählern, sodass ein netzdienlicher Einsatz dieser Systeme (d. h. Reaktion des Verbrauchs auf Markt- oder Netzsignale) erst in der nächsten Stufe möglich sein wird. Aktuelle Systeme sind stärker auf den Aspekt des Komfortgewinns ausgerichtet, können aber insbesondere über eine intelligente Steuerung von Heizung, Kühlung, Belüftung und Beleuchtung helfen, Energie einzusparen. Das Land unterstützt daher die Aufklärung der Bürger im Rahmen der Wohnberatung sowie mit Leitfäden und Veranstaltungen. Darüber hinaus wird auf Bundesebene darauf hingewirkt, Smart-Home-Technologien in den Ausbildungsverordnungen des Handwerks zu integrieren.

5.5 MOBILITÄT

ZIEL

Hessen entwickelt die digitale, vernetzte Mobilität für ökologisch und ökonomisch effizientere Verkehrssysteme der Zukunft.

Die Mobilität von Personen und Gütern hat entscheidenden Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit sowie auf Lebensqualität und Wohlstand eines Landes.

Hierfür entwickelt Hessen derzeit die Strategie „Mobiles Hessen 2020“ als Leitlinie seiner künftigen Mobilitätspolitik. Sie strebt eine intelligente Verknüpfung der Verkehrsträger und ein verkehrsträgerübergreifendes Mobilitätsmanagement an und bezieht dabei Verkehrsinfrastrukturen und Öffentlichen Nahverkehr ebenso ein wie intelligente Verkehrssysteme und Elektromobilität.

Vernetzung hat in diesem Zusammenhang mehrere Dimensionen: die intelligente Vernetzung individueller Verkehrsteilnehmer untereinander und mit der Infrastruktur verbundene Lieferung hochpräziser Mobilitätsdaten in Echtzeit, um den Verkehr für alle effizienter und sicherer zu machen. Dazu bedarf es neben der technischen Infrastruktur eines entsprechenden Rechtsrahmens, der Datenschutz und IT-Sicherheit gewährleistet.

Die Vernetzung der Mobilitätsdienste fördert ökologisch und ökonomisch sinnvolles Verkehrsverhalten. Sie erfordert vor allem Echtzeitinformationen und detaillierte Daten einer Wegekette von Tür zu Tür über verschiedene Verkehrsmittel hinweg, die auch mobil genutzt werden können. Diese Daten vereinfachen die Nutzung öffentlicher oder geteilter Verkehrsmittel (Shared Mobility) und helfen, den Individualverkehr zu reduzieren. Ziel ist es, Hessen zum Vorreiter bei der Entwicklung dieser als „intermodal“ bezeichneten Form der Mobilität zu entwickeln.



„Der Einsatz intelligenter und vernetzter Verkehrssysteme verbessert die Verkehrseffizienz, reduziert die Schadstoffemissionen und erhöht die Verkehrssicherheit auf den Straßen in Hessen.“

Gerd Riegelhuth, Hessen Mobil



Hessen setzt also auf intelligente Verkehrssysteme auf der Basis kooperativer Systeme, die Straßenbetreiber, Fahrzeuge, ihre Fahrer/-innen und andere Straßenbenutzer mobil miteinander vernetzen: Sie ermöglichen entweder die Kommunikation von Fahrzeugen untereinander (Car2Car) oder mit weiteren Verkehrsteilnehmern bzw. Intelligenzen Infrastrukturen (Car2X). Damit werden auch neue Formen der Verkehrsprognose und -lenkung sowie der Unfallvermeidung möglich. Hessen greift hier auf Erfahrungen aus dem Projekt sim^{TD} (Sichere Intelligente Mobilität – Testfeld Deutschland) im Rhein-Main-Gebiet zurück.

Für die strategische Weiterentwicklung vernetzter und kooperativer Verkehrssysteme hat die Landesstraßenbauverwaltung mit Hessen Mobil bereits 2014 einen Rahmen für Intelligente Verkehrssysteme (IVS-Rahmen) vorgestellt¹. Im IVS-Rahmen werden alle Maßnahmen zur Mobilitätssicherung in Hessen auf der organisatorischen, funktionalen und technischen Ebene systematisch und langfristig geplant.

Der IVS-Rahmen dient als politisches Leitbild für ein neues Netzwerk intelligenter Mobilität in Hessen. Er hilft, Handlungsfelder zu identifizieren, deren vorrangige Behandlung in Hessen besonders erfolgversprechend und zielführend erscheint. Er fungiert als Grundlage für die politische Entscheidungsfindung und koordiniert das Engagement der verschiedenen Aufgabenträger in den Städten und Regionen.

Eine abgestimmte Umsetzung von IVS-Maßnahmen in den jeweiligen Verantwortungsbereichen vergrößert die Chancen, Verkehrsprobleme vor Ort zu bewältigen. Ein detaillierter IVS-Aktionsplan für Hessen zeigt bereits konkrete Maßnahmen auf.

Handlungsbereiche

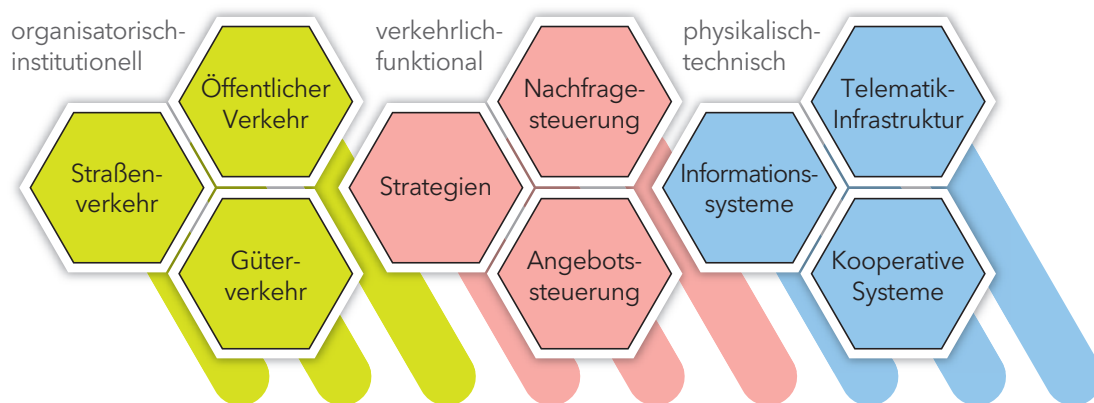


Abb. 5: Matrix des hessischen IVS-Rahmens

[Quelle: Hessen Mobil: „Rahmen für intelligente Verkehrssysteme in Hessen“]

Unterstützt werden die hessischen Planungen zu intelligenten Verkehrssystemen durch zwei vom Land geförderte Einrichtungen: Das House of Logistics & Mobility (HOLM), einer Innovationsplattform für die interdisziplinäre und branchenübergreifende Zusammenarbeit bei Zukunftsfragen der Logistik und Mobilität sowie das Kompetenzcluster Intelligente Transport- und Verkehrssysteme Hessen (ITS Hessen).

¹ Vgl.: http://verwaltung.hessen.de/irj/servlet/prt/portal/prtroot/slimp.CMReader/zentral_15/zentral_Internet/med/6ac/6ac46a05-3385-841f-012f-312b417c0cf4,22222222-2222-2222-2222-222222222222,true.pdf

MASSNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG:

Um Intelligente Verkehrssysteme rasch weiterzuentwickeln, konzentriert sich Hessen derzeit auf die folgenden Aktivitäten:

Vernetztes und automatisiertes Fahren fördern

Hessen wird sein großes Engagement auf dem Gebiet des vernetzten Fahrens weiter verstärken. So konnten bereits erste Anwendungen kooperativer Systeme in Europa am Markt eingeführt werden. Schrittweise sollen weitere Funktionen des automatisierten Fahrens integriert werden, um Verkehrssicherheit und -effizienz im gesamten Straßennetz weiter zu verbessern.

Hessen Mobil betreibt seit vielen Jahren Projekte zur Erprobung intelligenter, kooperativer Verkehrssysteme unter Einsatz straßenseitiger Verkehrsleittechnik. Beispiele sind die Projekte AKTIV, sim^{TD} und CONVERGE.

Konzentriert werden die Forschungsprojekte in dem bundesweit einmaligen Versuchszentrum DRIVE-Center Hessen, angesiedelt in der Verkehrszentrale Hessen (VZH).

Die Ergebnisse der langjährigen Forschungstätigkeiten münden in der europaweiten Einführung kooperativer Systeme: Im Cooperative ITS Corridor Rotterdam - Frankfurt am Main - Wien wird eine straßenseitige kooperative Infrastruktur für die ersten Anwendungen aufgebaut. Dies geschieht in enger Kooperation der EU-Mitgliedstaaten Niederlande, Deutschland und Österreich, die dazu eine Absichtserklärung unterzeichnet haben.

In Zusammenarbeit mit der Automobilindustrie sollen zwei kooperative Anwendungen eingeführt werden. Bei der Baustellenwarnung werden Informationen zu Baustellen, insbesondere zu Tagesbaustellen, in die Fahrzeuge weitergegeben. Hier wird auf dem in Hessen entwickelten System zur Dynamischen Ortung von Arbeitsstellen (DORA) aufgebaut. Die Verkehrslagedaten werden durch die anonymisierte Übertragung von Informationen aus den Fahrzeugen eine verbesserte Verkehrssteuerung ermöglichen. Hessen Mobil hat dabei für die Entwicklung der straßenseitigen Infrastruktur sowie die erforderlichen Module in den Verkehrszentralen im Cooperative ITS-Corridor die Vorentwicklung für Deutschland übernommen.

Damit werden kooperative Anwendungen zuerst in Hessen flächendeckend auf Autobahnen zur Verfügung stehen. Auf dieser Grundlage wird Hessen Mobil im Zusammenwirken mit der Automobilindustrie und Zulieferern die nächsten Anwendungen voranbringen. Dazu zählt die Interaktion von Rettungs-, Einsatz- und Betriebs-/Winterdienstfahrzeugen (Einsatzfahrzeugwarnung) oder von kooperativen Lichtsignalanlagen.

Automatisiertes Fahren korrespondiert mit den Anforderungen des vernetzten kooperativen Verkehrs. Die Automatisierung von Fahraufgaben kann einen wesentlichen Beitrag dazu leisten, Fahrfehler aufzufangen und den Fahrer zu entlasten. Daher wird das existierende hessische Testfeld für kooperative Systeme im Raum Frankfurt in den nächsten Jahren zum Testfeld für das automatisierte Fahren ausgebaut.

Hessen Mobil wird sich als Straßenbetreiber in richtungsweisenden Forschungsprojekten mit Partnern aus Industrie und Wissenschaft in unterschiedlichen Anwendungsfeldern des automatisierten Fahrens engagieren: So wird im Projekt Ko-HAF bis 2018 erstmals das kooperative hochautomatisierte Fahren auf Autobahnen im Geschwindigkeitsbereich bis 130 km/h unter realen Verkehrsbedingungen erprobt. Gleichzeitig wird im Projekt aFAS ein vollautomatisiertes, d. h. völlig fahrerloses Absicherungsfahrzeug für Arbeitsstellen auf Autobahnen entwickelt und im Rahmen von Betriebsdienstaufgaben einer hessischen Autobahnmeisterei als Pilotprojekt eingesetzt. Hessen baut hierdurch seine Vorreiterrolle für optimale Verkehrssicherheit an Baustellen auf Autobahnen weiter aus.

Zugleich bietet dieses Engagement der in großem Umfang in Hessen ansässigen Automobil- und Zulieferindustrie sowie wissenschaftlichen Institutionen Erprobungs- und Einsatzfelder für innovative Verkehrssysteme unter realen Verkehrsbedingungen. Das Land wird damit als herausragender Standort für Forschung und Entwicklung des Automotive Clusters weiterentwickelt. Hessen hat sich als ideale Modellregion erwiesen, weil es als europäische Verkehrsdrehscheibe über ein hohes Verkehrsaufkommen und eine sehr gut ausgebaute Verkehrsinfrastruktur verfügt.

Eine weitere Grundvoraussetzung für die Vernetzung und Konnektivität des automatisierten Fahrens ist die flächendeckende Verfügbarkeit leistungsfähiger mobiler Datennetze. Hessen wird daher den LTE-Ausbau weiterhin begleiten und im Austausch mit den Mobilfunkbetreibern hessische Interessen einbringen.



Hessen entwickelt eine Strategie für Mobilitätsdaten

Das Land wird eine Strategie entwickeln, um verkehrstechnische Daten zu erfassen, zu fusionieren und sie den Verkehrsteilnehmern zur Verfügung zu stellen. Ziel ist, die sichere und intelligente Mobilität zu unterstützen. Die Strategie berücksichtigt auch Systemarchitekturen, Cloud-Anwendungen und Geschäftsmodelle einschließlich der Rechts- und Finanzierungsgrundlagen.

Echtzeit-Verkehrsdaten werden mittlerweile von einer Vielzahl von Verkehrsträgern und Mobilitätsdienstleistern erhoben. Unter anderem werden dabei spezifische Informationen zum Nutzerverhalten über mobile Endgeräte gesammelt.

Bislang bestehen noch erhebliche Hürden, wenn es darum geht, diese Echtzeitdaten verschiedener Mobilitätsdienstleister miteinander zu vernetzen. Neben Standards, technischen Schnittstellen und geeigneten Plattformen zum Austausch von Informationen und Transaktionen müssen hierfür vielfach noch Geschäftsmodelle entwickelt werden.

Hessen wird eine eigene Strategie für Mobilitätsdaten entwickeln, um eine valide Datengrundlage für die Realisierung der verkehrspolitischen Ziele zu gewinnen. Auf Basis einer Systemarchitektur für intelligente Mobilität werden relevante Daten erfasst, aufbereitet und digital bereitgestellt. So unterstützt das Land die verschiedenen Verkehrs- bzw. Aufgabenträger und Dienstleister im Sinne einer besseren intermodalen Verkehrsnutzung.

Folgende Fragestellungen werden dabei unter anderem betrachtet:

- Welche Daten sind grundsätzlich verfügbar?
- Wie können Aufgaben und Rollen des Landes und der weiteren Akteure bei der Erhebung der Daten definiert werden?
- Status quo: Wie werden die Daten bislang bereitgestellt und verwendet?
- Welche Standardisierungen und Schnittstellendefinitionen sind notwendig?
- Wie können Datenerfassung und -bereitstellung (u. a. in Richtung der Kommunen) sinnvoll skaliert werden?
- Wie werden IT-Sicherheit und Datenschutz optimal integriert?

Das Land stärkt digitale Infrastrukturen des ÖPNV für die multimodale Verkehrsnutzung

Hessen arbeitet daran, dass die Digitalisierungsstrategien der Verkehrspartner im ÖPNV und die hierfür verwendeten Softwareplattformen besser synchronisiert werden. Denn vernetzte digitale Infrastrukturen bedienen die Informations- und Kommunikationsbedürfnisse der Fahrgäste deutlich besser. Dabei ist die Nutzung der Chancen zur Vernetzung des ÖPNV auch mit anderen Verkehrsträgern und Verkehrsangeboten besonders wichtig.

Die Digitalisierung eröffnet den hessischen Verkehrsverbänden eine Vielzahl neuer Möglichkeiten, die Attraktivität ihrer Mobilitätsangebote weiter zu steigern. Wesentliche Potenziale liegen u. a.

- in Echtzeitinformationen zu Position, Ankunft und Anschlussfahrten von Bussen und Bahnen,
- in der stärkeren Synchronisierung zwischen den Nahverkehrsplänen der Aufgabenträger und der Verbände,
- in harmonisierten Geräteinfrastrukturen in Fahrzeugen des ÖPNV,
- in der Kooperation mit nationalen Initiativen für echtzeitbasierte Verkehrs- und Fahrplaninformation,
- in innovativen elektronischen Vertriebswegen (Stichwort: Automatisiertes Ticketing),
- in der Integration anderer Verkehrsangebote wie Car- bzw. Bike-Sharing, E-Mobilität, Park and Ride etc. in die Informations- und Buchungsplattformen des ÖPNV bzw. der Anbindung alternativer Verkehrsangebote an den ÖPNV.

Bei mehreren dieser Themen sind in den letzten Jahren bereits große Fortschritte erzielt worden. Beispiele sind die mobilen Informations- und Ticketing-Angebote der hessischen Verkehrsverbände, online-gestützte Sammeltaxi-Angebote in strukturschwachen Gebieten, elektronische Buchungsportale für Mitfahrgelegenheiten im ländlichen Raum (Modellvorhaben „Mobilfalt“ des NVV und „Garantiert mobil“ der OREG) und die aktive Teilnahme an deutschlandweiten Pilotprojekten zu durchgängigen elektronischen Fahrplaninformationen (DELFI).

Allerdings stehen Verkehrsverbände und lokale Nahverkehrsorganisationen der Kommunen noch vor erheblichen Herausforderungen, um die Angebote im gesamten Verbundnetz oder verbundübergreifend anzubieten. Neben der Finanzierung gilt es vor allem, die Strategien der Verkehrspartner noch besser zu synchronisieren, um die Digitalisierung des ÖPNV in Hessen flächendeckend voranzubringen.

Das Land prüft daher im Rahmen der Strategie Mobiles Hessen 2020, welche Mandate dem ÖPNV erteilt werden sollen und wie diese finanziell unterlegt werden können. Hierfür wird die Abstimmung zwischen den Verkehrsnetzbetreibern ausgebaut, um die verschiedenen Softwareplattformen und Endgeräte besser zu vernetzen.

Intelligente Verkehrssysteme (IVS) werden in Hessen weiter ausgebaut

Hessen wird mit den Betreibern von Informations- und Navigationsdiensten ein „Netzwerk für Intelligente Mobilität in Hessen“ aufbauen. Die Erfolge zahlreicher hessischer Initiativen und Projekte für innovative Mobilitätslösungen sind eine gute Ausgangsposition, um die großen Potenziale Intelligenter Verkehrssysteme optimal zu nutzen, im Straßenverkehr wie bei der Verbesserung der Sicherheit und der Umweltbilanz des Verkehrs.

Hessen geht voran bei der Umsetzung der europäischen und nationalen Richtlinien- und Gesetzgebung zur Einführung Intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und der notwendigen Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern. Diesem Zweck dienen der Ausbau Intelligenter Verkehrssysteme und die Entwicklung der Verkehrszentrale Hessen.

Der Nutzen Intelligenter Verkehrssysteme besteht vor allem in der höheren Verkehrssicherheit für alle Teilnehmer. Ein intelligentes Baustellen- und Störfallmanagement bietet große Potenziale. Innovative Lösungen, wie sie im Rahmen der „Baustelle im 21. Jahrhundert“ erfolgreich getestet wurden oder ein hessenweit einsetzbares Planungs- und Informationssystem für Arbeitsstellen (PIA), werden daher weiterentwickelt.

Intelligente Verkehrssysteme entfalten ihre größte Wirkung dann, wenn sie verkehrsträgerübergreifend betrieben und genutzt werden. Dazu hat Hessen mit dem sog. Strategiemanagement, das eine virtuelle Vernetzung von Leitzentralen vorsieht, die methodischen Grundlagen entwickelt. Mit der hessischen Initiative LISA wurde bereits eine übergreifende Zusammenarbeit auf Länderebene etabliert.

Nach dem hessischen IVS-Rahmen wird ein „Netzwerk für intelligente Mobilität in Hessen“ als Basis aufgebaut. Ausgehend von der Rhein-Main-Region werden nationale Mobilitätskorridore in Richtung europäischer Nachbarländer entwickelt. Dabei werden auch Betreiber von Informations- und Navigationsdiensten einbezogen.

Neben den hoheitlichen Maßnahmen zur Verkehrslenkung etablieren sich zunehmend auf die individuellen Mobilitätsbedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger zugeschnittene IVS-Anwendungen. Im Rahmen des Projektes LENA4ITS hat Hessen Mobil gemeinsam mit weiteren Partnern die Grundlagen für die Zusammenarbeit von öffentlichem Verkehrsmanagement und privaten Navigationsdiensteanbietern erarbeitet. Dieses Kooperationsmodell soll weiterentwickelt werden. Auf Basis einer zu entwickelnden Architektur für intelligente Mobilität in Hessen geht es perspektivisch auch hier um eine verkehrsträgerübergreifende Mobilitätsnavigation – ein persönliches virtuelles Assistenzsystem, das seinen Nutzern jeweils optimale Mobilitätsangebote unterbreitet. Dieser Service soll auch Verkehrssicherheit, Effizienz und minimale Verkehrsfolgewirkung automatisch berücksichtigen.

Förderung von Start-ups im Mobilitätssektor ausbauen

Das Land Hessen wird die bisherige Unterstützung von Start-ups mit innovativen Mobilitätslösungen durch stärkere Vernetzungsaktivitäten ausweiten und verstetigen.

In Hessen hat sich eine intensive Forschung auf dem Gebiet der Satellitennavigation im Umfeld der Galileo-Initiative der EU etabliert. Mit dem Centrum für Satellitennavigation Hessen (cesah) existiert in Hessen ein Kompetenz-, Informations- und Gründerzentrum für Satellitennavigation (Galileo-Anwendungsszenarien), das vom Land Hessen, der Wissenschaftsstadt Darmstadt sowie namhaften Industrie- und Forschungseinrichtungen getragen wird. Ein Schwerpunkt des cesah ist die Unterstützung von Start-ups im Bereich Mobilitätslösungen (z. B. auf den Gebieten Flottenmanagement/Koordinierung und Ressourcenplanung). Derzeit befinden sich rund 40 Firmen in der Gründerbetreuung durch cesah.

Ziel ist es nun, die in Hessen angesiedelten Start-ups stärker mit der Industrie in Hessen, aber auch bundesweit sowie international zu vernetzen, damit neue Dienste noch schneller in marktreife Produkte integriert werden können. Hierfür wird u. a. die engere Vernetzung mit dem Kompetenzcluster ITS Hessen geprüft. Dort sind heute schon zahlreiche etablierte Unternehmen und Forschungseinrichtungen gebündelt, die Intelligente Transport- und Verkehrssysteme in Hessen entwickeln. Als Standort für die Start-ups bietet sich das House of Logistics & Mobility an, das sich als Inkubator bewährt hat.

Digitale Transformation im House of Logistics & Mobility (HOLM) etablieren

Das Land wird den Aufbau des Themenfeldes „Digitale Transformation“ im House of Logistics & Mobility unterstützen und dazu beitragen, dass es gemeinsam mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft in Hessen etabliert wird.

Digitalisierung legt die Grundlage für neue Wertschöpfungsarchitekturen: Additive Fertigung, Digitale Lieferketten, neue Instrumente zur Finanzierung dieser Lieferketten und neue Wertschöpfungsnetzwerke sind Fokusthemen, die das HOLM für das Themenfeld „Digitale Transformation“ identifiziert hat.

Der Austausch großer Datenmengen ist eine Voraussetzung der digitalen Transformation. Data Warehouses, die am HOLM angesiedelt sind, sammeln Verkehrsdaten, bereiten sie auf (smart data) und stellen sie Kunden und Unternehmen konsolidiert zur Verfügung.

Verkehrsträgerübergreifende Mobilität aus einer Hand wird künftig eine beispiellose Qualität für die Kunden bieten. Die digitale Transformation wird dazu beitragen, Verkehr zu vermeiden, zu optimieren, die Umweltwirkungen zu reduzieren und die Voraussetzung zu schaffen, um Verkehrsinfrastruktur effizienter auszulasten. Dabei steht vor allem die Zusammenarbeit mit Wirtschaft und Wissenschaft im Vordergrund, um neue Lösungen zu entwickeln.

5.6 GESUNDHEIT

ZIEL

Hessen erschließt die Potenziale der Digitalisierung für das Gesundheitssystem. Telemedizin und E-Health ermöglichen eine bessere und wohnortnahe Versorgung. Hessen wird ein führendes Innovationszentrum der Gesundheitswirtschaft.

Gesundheit ist das wichtigste Gut des Menschen. Ihr Erhalt wird für den Einzelnen mit zunehmendem Alter immer kostbarer und gesundheitsökonomisch immer aufwendiger. In Anbetracht der demografischen Entwicklung – eines größeren gesellschaftlichen Anteils älterer Menschen und gleichzeitig steigender Lebenserwartung – nimmt künftig die Bedeutung der Gesundheitsversorgung für viele Menschen noch zu. Schon heute bildet das Gesundheitswesen einen zentralen Wirtschafts- und Beschäftigungssektor in Hessen. Es trägt rund 10 Prozent zur gesamten Wirtschaftsleistung bei und beschäftigt rund 396.000 Menschen. Jeder neunte erwerbstätige Hesse ist im Gesundheits- und Sozialwesen tätig – ein Beschäftigungswachstum von 2008 bis 2013 um 13,4 Prozent. In der Gesundheitsindustrie ist die Stärke sogar noch ausgeprägter. Mit 11,8 Milliarden Euro erwirtschaften hessische Unternehmen hier 27 Prozent des deutschen Gesamtumsatzes und stellen jeden fünften Arbeitsplatz der Branche. Die Exportrate hessischer Pharmaprodukte beträgt 70 Prozent. Gemessen am Umsatz, ist Hessen Deutschlands wichtigster Pharmastandort. Die Demografie und die Digitalisierung machen die Gesundheitswirtschaft weltweit zu einem Motor für Wachstum und Beschäftigung.



„Digitale und mobile Technologien werden die medizinische Versorgungsstruktur revolutionieren. Ambulant, stationär, selbst in Universitätskliniken werden wir uns dieser Entwicklung stellen müssen. Wer sich nicht an die Spitze dieses Technologie-Zuges setzt, dem bleibt im Gesundheitsmarkt nur die Rolle des Zuschauers.“



Prof. Dr. Kurt Heinz Marquardt, Rhön-Klinikum AG

Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) bieten enorme Chancen, die Qualität und Effizienz des Gesundheitswesens zu verbessern. Sie unterstützen die Vorsorge, Diagnose, Therapie, Nachsorge und Rehabilitation im Gesundheitswesen und schaffen in Behandlung (u. a. ambulant, präklinisch, intensivmedizinisch, stationär), Pflege und im Alltagsumfeld neuartige Möglichkeiten medizinischer Information, Kommunikation und Kooperation. Auf Basis der künftigen Telematik-Infrastruktur wird bundesweit eine sichere sektorenübergreifende digitale Kommunikation zwischen den Akteuren des Gesundheitssystems entstehen – zwischen Ärzten, Krankenhäusern, Apotheken, Krankenkassen, Pflegezentren, Patienten und vielen anderen. Die digitale und verschlüsselte Weitergabe von z. B. Stamm-, Vital-, Befundungs- und Medikationsdaten führt zu mehr Daten- und Versorgungssicherheit gegenüber der gegenwärtig verbreiteten Papier- und Fax-Kommunikation. Sie vermindert Informationsdefizite, Versorgungsbrüche, Verzögerungen und Transportkosten. Es ist das Ziel, die digitalen Technologien zur Verbesserung der Patientensicherheit, der Qualitätssicherung und der Therapietreue sowie zur Effizienzsteigerung und Kostenvermeidung zu nutzen.

Schon heute können Patienten zum Teil von ergänzenden persönlichen Informations- und hochwertigen medizinischen Behandlungs- und Betreuungsangeboten profitieren – flächendeckend und wohnortnah auch in versorgungsschwachen ländlichen Räumen. Mittelfristig werden sie auch Zugriff auf ihre eigenen Gesundheitsdaten erhalten. Ältere Menschen können über Telemedizin und Telemonitoring engmaschig routinemäßig zu Hause versorgt werden. Das spart Anfahrtswege und -zeiten, und es ermöglicht ein längeres autonomes und/oder betreutes Wohnen und Leben daheim. Dies steigert sowohl die gesundheitliche Sicherheit als auch die Lebensqualität. Ärzte und Kliniken können frühzeitige, präzise und umfassende Informationen über den Patienten erhalten, bei Untersuchungen und Eingriffen Experten zuschalten und ihr Spektrum medizinischer Anwendungen und therapeutischen Kontaktformen erweitern. Für Krankenkassen rechnen sich Telemedizin und E-Health durch präventionsbezogene Aktivitäten, weniger Arztbesuche und Krankenhausaufenthalte, kürzere Genesungszeiten, höhere Therapieerfolge und vieles mehr.

Die Erschließung dieser und weiterer Potenziale wird das hessische Gesundheitswesen weiter entwickeln und verbessern. Im Gesundheitswesen der Zukunft steht der Arzt weiter im Zentrum der gesundheitlichen Versorgung. Das Arzt-Patient-Verhältnis wird durch ergänzende digitale Kommunikationsformate (z. B. Online-Sprechstunde) vertieft. Dem Arzt stehen weitere, IKT-unterstützte medizinische Diagnose- und Heilverfahren zur Verfügung. In der Forschung ermöglicht die Analyse großer anonymer Datenmengen neue medizinische Erkenntnisse. Raum- und zeitunabhängige Expertenkonsultationen führen zur Bildung von medizinischen Kompetenzzentren, sodass Spezialistenwissen auch in abgelegenen Orten genutzt werden kann. Mit Blick auf den demografischen Wandel ist das vor allem für ländliche Regionen eine große Chance – denn hier steht einem Mehr an älteren Patienten ein Weniger an – zunehmend auch älteren –, Haus- und Fachärzten gegenüber. Angesichts der demografischen Entwicklung steht das Gesundheitswesen besonders in ländlichen Regionen vor substantiellen Herausforderungen. Digitale Technologien können dabei zu Lösungen beitragen.

MASSNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG:

„E-Health-Initiative Hessen“ einführen

Das Land Hessen strebt eine „E-Health-Initiative Hessen“ an, um die föderale Zusammenarbeit zu stärken.

Über die bestehenden Initiativen zur Stärkung der sektorenübergreifenden Kooperation hinaus – u. a. den „Hessischen Gesundheitspakt 2.0“ und die „Bildung regionaler Gesundheitsnetze“ – plant die Landesregierung eine „E-Health-Initiative Hessen“. Diese strebt bundesrechtliche Regelungen zum nachhaltigen Auf- und Ausbau der Telematik-Infrastruktur an, welche als zentrale bundesweite Kommunikationsplattform im Gesundheitswesen eingeführt werden soll. Das Hessische Ministerium für Soziales und Integration (HMSI) und das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (HMWEVL) werden beauftragt, die föderale Zusammenarbeit zu stärken. Das Ziel der länderübergreifenden Zusammenarbeit sollte darin bestehen, gemeinsam

- Eckpunkte für die Weiterentwicklung des Bundesrechts zur Nutzung von E-Health-Anwendungen abzustimmen und
- neue elektronische Verfahren für eine bundesrechtliche Standardisierung, insbesondere für das Krankenhaus-Entlassungsmanagement, vorzubereiten, um das Potenzial digitaler Technologien für weitere Entwicklungen in der Gesundheitsversorgung, -vorsorge und -bildung sowie in der Gesundheitswirtschaft und -wissenschaft zu nutzen.

Das HMSI und das HMWEVL setzen ihre jeweiligen Zuständigkeiten mit angemessener Einbindung anderer Ressorts partnerschaftlich um.

Kompetenzzentrum für Telemedizin und E-Health aufbauen

Das Land Hessen wird ein Kompetenzzentrum einrichten, um modellhafte Ansätze und Erfolge zu kommunizieren, die Digitalisierung der Gesundheitsversorgung und -wirtschaft in Hessen voranzutreiben und den Standort Hessen weiterzuentwickeln und zu profilieren.

Im Rahmen der „E-Health-Initiative Hessen“ soll auf Landesebene ein Informations- und Kommunikationszentrum für Telemedizin und E-Health implementiert werden. Seine Aufgabe ist es, durch Themenbroschüren, Transferveranstaltungen und Internetangebote den Austausch über Entwicklungs- und Umsetzungsansätze, Erfolge und Herausforderungen zu fördern. Dies soll auch die Akzeptanz der neuen Möglichkeiten fördern. Zudem begleitet und unterstützt das Zentrum die Aktivitäten des Landes und bildet eine strategische und operative Schnittstelle zu Akteuren und Einrichtungen in Hessen und darüber hinaus.

Das Kompetenzzentrum wird eng mit der „Servicestelle Regionale Gesundheitsnetze“ des HMSI, den neun Regionalen Gesundheitsnetzen und weiteren Initiativen in Hessen zusammenarbeiten, um die regionalen Bedarfe und Dynamiken aufzunehmen sowie Nachhaltigkeit und Transfer herzustellen. Das Land Hessen hat neun Modellregionen ausgewählt, in denen innovative Lösungen für die Zunahme chronischer und mehrfacher Erkrankungen in einer älter werdenden Gesellschaft erprobt werden. Im Vordergrund steht dabei ein verstärktes interdisziplinäres Zusammenwirken der Gesundheits- und Pflegeberufe. Der dezentrale Ansatz der Gesundheitsnetze ergibt sich aus den regional unterschiedlichen Entwicklungen der Demografie. In den Modellprojekten werden intra- und intersektorale Kommunikation sowie telemedizinische und E-Health-Anwendungen verstärkt an Bedeutung gewinnen.

Eine wesentliche Aufgabe des Kompetenzzentrums ist das strategische systematische Innovationsmanagement des Digitalisierungsprozesses in Hessen. Die komplexe Bedarfs-, Akteurs- und Interessensstruktur im hessischen Gesundheitswesen erhöht den Analyse- und Entscheidungsbedarf.

Für den weiteren Gestaltungsprozess sind u. a. folgende Aspekte zu analysieren:

- Bestand im Bereich Telemedizin und E-Health in Hessen
- Bedarf, Nachfrage und Relevanz
- Trägeroptionen und Nachhaltigkeitsmodelle
- Erfolgsfaktoren und Messgrößen

Darüber hinaus sind in u. a. folgenden Aspekten Entscheidungen zu treffen:

- zentrale Komponenten auf Landesebene (z. B. Datenbanken und Verzeichnisdienste für eine elektronische Patientenakte, die Einsatzplanung für Rettungsdienste, Impfdaten der Bevölkerung)
- Förderung von Bereichen und Projekten
- Umgang mit bestehenden Lösungen und Ansätzen
- Erfolgsindikatoren

Innovationsprojekte initiieren und fördern

Das Land Hessen wird zur Stärkung der hessischen Gesundheitsversorgung und -wirtschaft die Entwicklung und Umsetzung nachhaltiger intra- und intersektoraler Innovationsprojekte in Telemedizin und E-Health fördern.

Maßgebliche Kriterien für Innovationsprojekte sind gesellschaftlicher Bedarf, Nutzen für Patienten und andere Beteiligte, Einbettung in regionale und soziale Strukturen, Nachhaltigkeit, IT-Sicherheits- und Datenschutzkonformität, Verwendung offener, interoperabler Technologien sowie das jeweilige Finanzierungsmodell. Damit Forschungs- und Pilotprojekte den Weg in die breite Praxis und Regelversorgung finden, sind der Transfer – auch in kleine und mittlere Einrichtungen – und die Nachhaltigkeit bereits in der Konzeptionsphase mit zu bedenken.

Modellhaft ist beispielsweise die Sicherstellung der ärztlichen Versorgung in Pflegeheimen im Odenwaldkreis. Ärzte haben hier Regelungen zu Visiten und Notfallversorgung vereinbart und einheitliche Abläufe und Dokumentationen abgestimmt. Über eine Websoftware erfolgen Terminierungen und der Informationsaustausch, auch die Versorgung mit Medikamenten und Heil- und Pflegemitteln wird hierüber gesteuert. Verordnungen können aus der Praxis freigegeben werden. Durch den gemeinsamen Zugriff auf den Medikationsplan können Über- und Fehlmedikationen vermieden werden. Apotheken können nach Absprache Aufgaben bei der Überwachung von Arzneimittelinteraktionen und Nebenwirkungen übernehmen.

Beispielhaft ist auch der webbasierte interdisziplinäre Versorgungsnachweis (IVENA), dessen Einführung vom HMSI unterstützt wird. Über diese Anwendung können sich die Träger der präklinischen und klinischen Patientenversorgung bereits im Rettungswagen in Echtzeit über die aktuellen Behandlungs- und Versorgungsmöglichkeiten und -ressourcen der Krankenhäuser informieren.

Im Rahmen einer LOEWE-Förderung des Landes Hessen wurde an der Technischen Hochschule Mittelhessen ferner mit Partnern ein Selbstmanagementsystem zum Monitoring des Verlaufs chronischer Lungenerkrankungen entwickelt. In Deutschland leiden etwa sieben Millionen Menschen an der unheilbaren Krankheit, die laut WHO die vierthäufigste Todesursache darstellt. LOEWE-gefördert wurde auch eine Online-Variante der Kasseler Stottertherapie.

Ein weiteres hessisches Erfolgsmodell ist die telemedizinische Zusammenarbeit des Frankfurter Krankenhauses Nordwest mit dem Jerudong Park Medical Center im Sultanat Brunei. Über eine dedizierte Internetverbindung besteht rund um die Uhr die Möglichkeit, Patienten in Brunei an der Neurologischen Klinik in Frankfurt telemedizinisch untersuchen zu lassen. Die Befundung sämtlicher neuroradiologischer Untersuchungen erfolgt durch die Abteilung für Neuroradiologie am Krankenhaus Nordwest mit einer gewährleisteten Latenz von maximal 30 Minuten. Zudem wird das Personal in Brunei im Rahmen des telemedizinischen Projektes strukturiert weitergebildet.

An der Universität Marburg wurde eine mobile Applikation zur Therapieoptimierung von Hämophilie-Patienten entwickelt, die das Papiertagebuch ersetzt und zudem die Kommunikation zwischen Arzt und Patient verbessert. Eine weitere zukunftsweisende Innovation ist die Entwicklung des ersten mobilen, für Smartphones und Tablets geeigneten Zwölf-Kanal-Elektrokardiographen (EKG) für Patienten mit koronarer Erkrankung. Koronar-Patienten sind oft mit der Frage konfrontiert, ob es notwendig ist, ärztliche Hilfe zu kontaktieren. Doch gerade bei Herzinfarkten geschieht das häufig zu spät, da die Symptome meist diffus sind. Das mobile EKG-Gerät führt eine sofortige und personalisierte Auswertung aus und gibt dem Patienten eine direkte Handlungsempfehlung gemäß kardiologischer Fachgesellschaften. Die dazugehörige App wertet die EKG-Daten autark aus, eine Kontrollmessung benötigt nur eine Minute.

Mobile digitale Technologien fokussieren

Das Land Hessen erkennt in mobilen Informations- und Kommunikationstechnologien und -anwendungen ein besonderes Potenzial für eine hochwertige flächendeckende und patientennahe Gesundheitsversorgung sowie für innovative Produkte, Dienstleistungen und Gründungen (Mobile Health).

Die Nutzung von Smartphones, Tablets oder Wearables als Träger für Telemedizin und E-Health eröffnet der Gesundheitsversorgung in vieler Hinsicht neue Möglichkeiten. Die hohe Verbreitung und nahezu allgegenwärtige Mitführung mobiler Endgeräte schafft eine hohe Patientennähe und lange Zeitkorridore für Gesundheitsanwendungen im Alltag. Viele Menschen können erstmals ihre eigenen Fitness- und Gesundheitsdaten erheben und auswerten. Ärzte und Kliniken unterstützen mobile Technologien u. a. durch Erfassung, Verarbeitung und Abruf von Daten. Es entstehen neue medizinische und pflegerische Möglichkeiten in Vorsorge und Rehabilitation, in der Überwachung der Begleitung des Patienten sowie der Förderung gesunder Verhaltensmuster. Mobile Health kann das Arzt-Patienten-Verhältnis vertiefen und die Vorsorge unter Mitwirkung des Patienten in der gesamten medizinischen Versorgung stärken. Dies kommt den Wünschen der Patientenschaft entgegen.



„Meine Gesundheit ist mir wichtig. Mit smarten Lösungen und meinem Wearable kann ich jederzeit sehen, was ich dafür getan habe.“

Monika Kückler, 55 Jahre, Geschäftsführerin BücherTreff Obertshausen



Mit dem Mobile Health Forum (www.mobilehealthforum.eu) hat das HMWEVL gemeinsam mit den Industrie- und Handelskammern und vielen weiteren Partnern einen jährlichen Kongress mit über-regionaler Ausstrahlung ins Leben gerufen, um diesen Trend zu fokussieren, die IKT- und die Gesundheitsbranche zusammenzuführen und Impulse für weitere Entwicklungen zu geben.

Akteure und Einrichtungen vernetzen

Das Land Hessen wird die Vernetzung von Akteuren und Einrichtungen im hessischen Gesundheitswesen unterstützen, um Dialog und Kooperation anzuregen.

Die Digitalisierung des Gesundheitswesens geht Hand in Hand mit einer Erweiterung und Weiterentwicklung von Angeboten, Prozessen und Strukturen. Dies ruft den Bedarf nach einem gesellschaftlichen und fachlichen Diskurs hervor. Es ist wichtig, Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft zusammenzubringen, um Ansätze zu entwickeln, die partnerschaftlich umsetzbar sind.

Für den Auf- und Ausbau von Telemedizin und E-Health in Hessen sind insbesondere die Gesundheits- und die IKT-Branche miteinander zu vernetzen.

Die Technologieline Hessen-IT, ein Projekt der hessischen Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft Hessen Trade & Invest GmbH, fördert seit vielen Jahren den interdisziplinären Austausch durch Internetangebote, Publikationen, Messeaktivitäten – etwa die Ausrichtung von Gemeinschaftsständen auf der „Zukunft Lebensräume“ und der „CeBIT“ – sowie Veranstaltungen wie das Mobile Health Forum und den Healthcaretag. Auch das House of IT ist als Transfer- und Innovationsplattform und als Partner in E-Health-Projekten aktiv. Überdies dienen weitere Institutionen wie das House of Pharma & Healthcare, die Initiative Gesundheitsindustrie Hessen, die Initiative Gesundheitswirtschaft Rhein-Main und das Gesundheitsnetz Rhein-Neckar-Dreieck dem Gesundheitssektor in Hessen.

Das Land Hessen wird zur Unterstützung der Ziele der „E-Health-Initiative Hessen“ und des Hessischen Gesundheitspaktes seine Netzwerkaktivitäten verstärken.

Rahmenbedingungen innovationsfreundlich gestalten

Das Land Hessen wird sich zu einem führenden Innovationsstandort für Telemedizin, E-Health und Mobile Health mit internationaler Sichtbarkeit weiterentwickeln, um Innovationen, Investitionen und Gründungen zu fördern. Hierfür werden weitere innovationsfreundliche Rahmenbedingungen geschaffen. Von zentraler Bedeutung sind der Breitbandausbau, das Bildungswesen und die landesrechtliche Regulierung.

Breitbandversorgung: Für eine vertrauenswürdige, flächendeckend digitalisierte Gesundheitsversorgung gelten erhöhte Anforderungen. Krankenhäuser und Arztpraxen benötigen ausreichende Bandbreiten und eine hohe Verfügbarkeit mobiler Datennetze ohne signifikante Abdeckungslücken. Teleoperationen und Telemonitoring erfordern äußerst geringe Latenzzeiten. Das Land Hessen wird seine Breitbandstrategie auf die Anforderungen der Gesundheitswirtschaft ausrichten. Über den flächendeckenden Ausbau der NGA-Netze hinaus wird es ultraschnelle Breitbandanbindungen für Gesundheitseinrichtungen, z.B. Krankenhäuser, priorisieren und auf eine gute mobile Datenversorgung hinwirken.

Bildung: Im digitalisierten Gesundheitswesen kommt dem Faktor Bildung eine entscheidende Rolle zu. Dem Patienten werden bei Anwendungen im Bereich Telemedizin, E-Health und Mobile Health vielfach aktive Aufgaben im Behandlungsprozess übertragen, sodass er über eigene Kenntnisse und Kompetenzen verfügen muss. Schon der Umgang mit Technologien zur Prävention und mit Assistenzsystemen setzt medizintechnisches Anwendungs- und gesundheitliches Hintergrundwissen voraus.

Die Ärzteschaft steht einem wachsenden Angebot digitaler Produkte und Dienstleistungen gegenüber, deren medizinische Wirksamkeit und Vertrauenswürdigkeit nur teilweise in Forschungsprojekten, selten aber in evidenzbasierten Verfahren erwiesen ist. Oft stellen sich auch Fragen hinsichtlich Datenschutz, IT-Sicherheit und Abrechnungsmodalitäten. Es wäre daher förderlich, Telemedizin und E-Health stärker in Fortbildungsangeboten aufzugreifen und diese etablierten Institutionen wie den Landeskammern, Fachgesellschaften, -vereinigungen und vielen weiteren zu unterbreiten.

Rechtliche Rahmenbedingungen: Der rechtliche Rahmen hat einen großen Einfluss im Gesundheitswesen, da er die Handlungsspielräume der Akteure absteckt und begrenzt. Telemedizin und E-Health erweitern das Spektrum der medizinischen und pflegerischen Verfahren. Es ist zu prüfen, ob und wie die bestehende Rechtsordnung sachgerecht weiterzuentwickeln ist.



5.7 WOHNEN UND LEBEN

ZIEL

Das Land fördert digitale Technologien für ein selbstbestimmtes Leben im Alter. Digitale Assistenzsysteme und Dienste steigern die Lebensqualität. Smarte Plattformen werden Standard in hessischen Wohnungen und Häusern.

Unsere Gebäude und Gegenstände werden smart – sie werden zu Partnern im Alltag. Sie erkennen Situationen und unterstützen die Bedürfnisse der Menschen. Die digitale Vernetzung von Haustechnik, Unterhaltungselektronik, Alltagsgegenständen, Energie-, Mobilitäts- und Medizintechnik erleichtert das Alltagsleben. Diese werden in der Lage sein zu lernen, vorzudenken und vorausschauend zu agieren. Das „Smart Home“ bzw. „Smart Building“ wird die lokale Basisstation für zukunftsorientierte Mobilitäts- und Energiekonzepte.

In späteren Lebensphasen, wenn Menschen mehr Unterstützung benötigen, ermöglichen es altersgerechte Assistenzsysteme, länger autonom, gesundheitlich fit und sozial verbunden im vertrauten Zuhause zu leben¹. Vieles, was Älteren hilft, finden auch Jüngere attraktiv – vor allem jüngere Menschen interessieren sich auch zunehmend für intelligentes Energiemanagement (erneuerbare Quellen, hohe Effizienz) sowie digitale Komfort-, Lifestyle- und Sicherheitsdienste. Auch flexible Telearbeits-Umgebungen (Mobile Office, Co-Working-Space) für eine nachhaltige Work-Life-Balance werden immer mehr nachgefragt. Besonders in ländlichen Regionen tragen moderne, digital vernetzte Wohn- und Arbeitsumfelder dazu bei, die örtliche Lebensqualität zu erhalten und zu steigern. Digitale Infrastrukturen und Dienste stärken die Attraktivität der Standorte und wirken damit einem wirtschafts- und strukturpolitisch unerwünschten Rückgang der Bevölkerungszahlen in einzelnen Regionen entgegen.

Für ländliche Regionen ist dies eine große Chance. Die ersten Auswirkungen der Sogwirkungen von Metropolen bei einer zugleich älter werdenden Bevölkerung zeigen sich schon heute. So wird die Zahl der über 80-Jährigen deutlich zunehmen. Hessenweit zählen zu dieser Bevölkerungsgruppe gegenwärtig 320.000 Menschen (5 Prozent der hessischen Bevölkerung). Im Jahr 2030 werden es etwa 460.000 (8 Prozent) sein und im Jahr 2050 sogar fast 800.000 Menschen (14 Prozent) in Hessen.

¹ Laut einer Analyse von Prognos würden 100.000 altersgerechte Wohnungen eine Kosteneinsparung von rd. 1 Mrd. Euro für die Sozial- und Pflegekassen bedeuten. Diese Kosteneinsparung ergibt sich aus einem längeren Verbleib in der eigenen altersgerechten Wohnung. Quelle: <http://nullbarriere.de/wohnen-der-zukunft.html>

MASSNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG:

Akteure und Aktivitäten vernetzen

Das Land unterstützt beim Thema AAL (Altersgerechte Assistenzsysteme / Aktives Assistiertes Leben) und Smart Home die Vernetzung von Akteuren und Aktivitäten. Zur Information und Kommunikation nutzt es vielfältige Mittel: Beratungsstellen über Messe-Gemeinschaftsstände bis hin zu eigenen Veranstaltungen.

Um intelligente Wohnassistenten- und Gebäudetechnik in Neubau- oder Bestandsimmobilien effizient zu verbreiten, bedarf es des Zusammenspiels verschiedener Lösungsanbieter aus der Informations- und Telekommunikationstechnik, dem Facility Management, der Bau- und Wohnungswirtschaft sowie weiterer Dienstleister, beispielsweise aus dem Energie-, Medien- und Entertainment- oder Pflege- und Gesundheitssektor.

Diese hohen Anforderungen bedingen eine enge Vernetzung der vielen unterschiedlichen Akteure in Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft einschließlich der Kammern und Verbände. Hessen unterstützt dies schon heute mit Veranstaltungen wie dem Future Internet Kongress, den hessischen Gemeinschaftsständen auf den Messen „Zukunft Lebensräume“ und CeBIT sowie mit regionalen Kompetenzzentren wie dem House of IT.

Ansätze, Erfolge und Herausforderungen kommunizieren

Das Land unterstützt die Kommunikation erfolgreicher Konzepte und Praxisbeispiele bei AAL und Smart Home mit Transferveranstaltungen, Internetangeboten und Themenbroschüren.

AAL- und Smart Home-Technologien sind noch relativ jung und teuer. Der Markt ist dynamisch, oft unübersichtlich und technikfokussiert. Akzeptanz und Vertrauen fehlen, weil es kaum Möglichkeiten gibt, sich neutral umfassend zu informieren. Nur wenige belastbare Kosten-Nutzen-Rechnungen auf der Basis von Praxiserfahrungen liegen vor.





„Smart Home-Anwendungen erleichtern nicht nur unseren Alltag, sondern helfen uns auch, Energiekosten zu sparen.“

Familie Schmidt, Darmstadt



Hessen fördert die Entwicklung des digital unterstützten Wohnens und Lebens durch Informations- und Kommunikationsangebote, die mehr Transparenz schaffen und zum Austausch wie zur Nutzung von Fördermöglichkeiten anregen.

Beispielsweise haben die Technologieline Hessen-IT und das House of IT mit Partnern Experten- und Transferworkshops durchgeführt. Dabei entstand der interdisziplinäre hessische Ansatz „Future Living“. Damit werden zukunftsfähige Wohn- und Lebensformen und die digitale Dienstintegration unterstützt. Best-Practice-Beispiele werden zudem über Internetangebote und Themenbroschüren kommuniziert.

Innovationsprojekte initiieren und fördern

Das Land fördert die Entwicklung und Umsetzung nachhaltiger Innovationsprojekte. Schwerpunkte sind der Nutzen für die Anwender, die Einbettung in regionale und soziale Strukturen und die Initiierung nachhaltiger Geschäftsmodelle. Angestrebt wird eine technische Basisplattform, die Anwendungen und Dienste verschiedener Anbieter modular integrieren kann (wie z. B. die Plattform UniversAAL).

Viele Technologien und Anwendungen für AAL, digitale Gesundheits- und Pflegekonzepte, Smart Home und Smart Energy werden parallel entwickelt, obwohl für all diese Plattformen zum Teil ähnliche technologische Anforderungen bestehen.

Aus Anwendersicht ist es wünschenswert, je nach individueller Lebenssituation aus einem breiten Angebot wählen zu können. Optimal erscheinen dabei modulare Service-Bausteine, die einfach in ein technisches System integriert werden können (Plug & Play-Ansatz). Hierfür eignet sich eine offene Basisplattform, auf der insbesondere kleine und mittlere Unternehmen ihre Angebote aufsetzen können. Eine solche Plattform sollte es ermöglichen, Technologien und Anwendungen von Gesundheit bis Smart Energy zu integrieren.

Da es sich zum Teil um personenbezogene Anwendungen und Daten handelt, sind Datenschutz und digitale Souveränität zu wahren. Die Unterstützung elementarer, zum Teil existenzieller Prozesse, z. B. bei der Gesundheits- und Energieversorgung, erfordert ein Höchstmaß an IT-Sicherheit.

In Hessen existieren zahlreiche Forschungszentren, Projekte und Einrichtungen, die sich mit Assistenzsystemen im Wohnumfeld beschäftigen. Beispiele sind ...

- das Fraunhofer-Institut für Grafische Datenverarbeitung in Darmstadt, welches das Leitprojekt der Europäischen Union „ReAAL“ mit über 6.000 Nutzern in 13 europäischen Regionen koordiniert,
- das hochinnovative Wohn- und Quartierzentrum WoQuaZ in Weiterstadt,
- das Pflegekompetenzzentrum in Aßlar, das 2013 den Preis als bestes europäisches Smart Home-Projekt erhalten hat und
- die Ausstellung „Barrierefreies Wohnen und Leben“ der Frankfurt University of Applied Sciences, die 2013 den Hessischen Staatspreis für Universelles Design bekam.

Ziel der Förderung von Innovationsprojekten ist ein landesweites, international führendes Ökosystem, aus dem serviceorientierte, zukunftsweisende Lösungen entstehen. Eine wichtige Rolle spielen mobile Technologien.

Das Land fördert dazu interdisziplinäre Innovationsprojekte mit verschiedenen Ausprägungen und Zielsetzungen. Diese regionalen Inseln sollen miteinander vernetzt und erweitert werden, sodass nachhaltige Strukturen für die Entwicklung digitaler Dörfer und Regionen wachsen. Die vielfältigen Ansätze digitaler Technologien für altersgerechtes Wohnen, Energiemanagement, intermodale öffentliche Verkehrsdienste, Telemedizin und Einkaufen usw. sollen in individualisierbaren Misch-Anwendungen zusammenfinden. Die Pilotprojekte sollen über den Nachweis positiver Kosten-Nutzen-Verhältnisse und neuartiger Service- und Geschäftsmodelle die Vermarktung der Ergebnisse unterstützen.

Visionen entwickeln – Technik erleben

In Hessen kann man schon vielerorts intelligente Wohnassistenten erleben – in Ausstellungen und realen Umsetzungen. Das Land will die Entwicklung kreativer Lösungsansätze unterstützen und die positiven Effekte für das Leben der Menschen stärker kommunizieren und erfahrbar machen.

Assistierende Services in AAL und Pflege werden häufig im Zusammenhang mit persönlichen gesundheitlichen Problemen beworben. Daher werden AAL-Technologien oft sogar als stigmatisierend empfunden – dies könnte ihrer Ausbreitung im Wege stehen.

Zudem sind die soziale und finanzielle Situation etwaiger Nutzer zu berücksichtigen. Vor allem aber gilt, dass AAL-Technologien zwar hilfreich, aber nicht hinreichend sind für ein erfülltes selbstständiges Leben im Alter. Sie müssen daher eingebettet sein in ganzheitliche Konzepte, die neben allgemeinen technischen Voraussetzungen wie einer ausreichenden Breitbandanbindung und einem „technischen Kümmerer“ noch viele weitere Punkte mitdenken müssen. Dies reicht von der baulichen Situation (Barrierefreiheit oder Behindertengerechtigkeit) bis zur ergänzenden sozialen Vernetzung durch Nachbarschaftshilfe, Mehrgenerationenhäuser und Quartiersmanagement. Auch individuelle Betreuungsdienste und Begleitungsdienste etwa zur Ernährung, Mobilität und gesundheitlichen Versorgung gehören dazu.

In Hessen setzen hier schon viele Kommunen an: Wohn- und Seniorenberater informieren zu AAL und Smart Home, und einige Landkreise treiben die Entwicklung digitaler Dienste im Rahmen des Breitbandausbaus voran. Über Technologieförderung und -transfers sollen positive Attribute wie Fitness, Lifestyle, einfache Benutzbarkeit sowie Kostenvorteile stärker in den Vordergrund gestellt werden. Wichtig ist dabei, nicht nur die Anwender, sondern sämtliche Akteure zu begeistern - vom Politiker, Investor, Bauherrn, Projektträger und Eigentümer bis zum Handwerker.

Bildungsangebote zu neuen Technologien und Angeboten werden ausgebaut

In Hessen gibt es interdisziplinäre Studiengänge mit dem Schwerpunkt intelligente Wohnassistenten- und Gebäudetechnik. Diese Technologien sollen auch Bestandteil der Aus- und Weiterbildung von Fachplanern werden.

AAL- und Smart Home-Lösungen sind teilweise komplex und erfordern interdisziplinäres Wissen. Der Mangel an qualifizierten Fach- und Führungskräften erschwert derzeit die Marktentwicklung.

An hessischen Universitäten und Hochschulen existieren diverse Studiengänge, die das Thema AAL und/oder Smart Home aufgreifen, zum Beispiel an der

- Frankfurt University of Applied Sciences, die angehenden Architekten, Ingenieuren, Sozialarbeitern und Fachkräften in Sozial- und Gesundheitsberufen den interdisziplinären Masterstudiengang „Barrierefreie Systeme“ anbietet,
- Evangelischen Fachhochschule Darmstadt mit ihrem Masterstudiengang „Pflege und Gesundheitsförderung“ oder
- Universität Kassel mit den Fachbereichen Maschinenbau, Arbeits- und Organisationspsychologie und Wirtschaftsinformatik.

Darüber hinaus sollen die berufliche Aus- und Weiterbildung gefördert werden, da gerade dem Handwerk mit den unterschiedlichen Gewerken am Bau eine Schlüsselrolle zukommt.

Hessen wird sich zudem auf Bundesebene dafür einsetzen, dass intelligente Wohnassistenten- und Gebäudetechnik und das hierfür nötige interdisziplinäre Wissen stärker in der Ausbildung von Fachplanern Berücksichtigung finden. Ein AAL- bzw. Smart Home-Fachplaner kann für die professionelle Vermarktung und Umsetzung der Lösungen eine Schlüsselfunktion erfüllen.

6 VERNETZUNG DER HANDLUNGSFELDER

Die digitale Transformation stellt die unterschiedlichen Branchen und Märkte vor ähnliche Herausforderungen und eröffnet ihnen ähnliche Potenziale. Viele Entwicklungen setzen auf Standard-IT-Lösungen und sind daher nicht auf einzelne Wirtschaftszweige beschränkt.

Die durchgängige Implementierung intelligenter Netzwerktechnik überwindet die Grenzen zwischen ehemals getrennten Branchen.

Ebenso eröffnet sie neue Möglichkeiten sozialer Interaktion, die sich für die Stadt- und Regionalentwicklung nutzen lassen.

Hessen unterstützt dies mit:

1. Plattformen für den branchenübergreifenden Wissenstransfer sowie
2. Strategien für „Smarte Städte und Regionen“

6.1 PLATTFORMEN FÜR DEN BRANCHEN-ÜBERGREIFENDEN WISSENSTRANSFER



Forschungsergebnisse aus einzelnen Disziplinen, Kompetenzen und Erfahrungen einzelner Unternehmen lassen sich oft auch in anderen Fachgebieten und Branchen nutzen. Branchenübergreifend vergleichbare Potenziale und Herausforderungen der digitalen Transformation existieren vor allem für:

Unternehmensprozesse: Sowohl in der Industrie als auch im Handel führt die zunehmende Vernetzung digitalisierter Einzelprozesse zu einem weiteren Automatisierungsschub. Industrie 4.0 und Smart Services bewirken erhebliche Veränderungen in den Wertschöpfungsketten. Dies gilt primär für die innerbetriebliche Fertigung und Logistik, aber auch für die Steigerung der Wertschöpfung durch Veredelung bestehender oder Entwicklung neuartiger Produkte und Dienstleistungen.

Als zentrale Wachstumstreiber in der Wirtschaft gelten

- der Einsatz von Cyber-Physischen-Systemen (CPS) für die Maschine-zu-Maschine-Kommunikation intelligenter Produktionsnetzwerke,
- die Nutzung von Big Data für Analyse und die damit verbundene Weiterentwicklung von Produkten und Dienstleistungen und
- der Einsatz von Cloud-Lösungen für die flexible Nutzung von Rechenkapazitäten und Anwendungen sowie die ortsunabhängige Nutzung von Daten.

Zu den dadurch verursachten Anforderungen an die Unternehmen zählen u. a.,

- die schrittweise Einführung vernetzter Technologien,
- die Anpassung der Unternehmensorganisation,
- die Förderung analytischer Methodenkompetenz und serviceorientierter Produktentwicklung oder auch
- die Externalisierung von IT-Ressourcen.

Der Druck zur digitalen Transformation entsteht dabei nicht nur von innen. Kunden und Absatzmärkte stellen immer höhere Ansprüche an die Digitalisierung und Vernetzbarkeit von Zuliefer-Prozessen und Produkten.

Arbeit und Qualifizierung: Die Digitalisierung erlaubt dezentralere Standorte für Unternehmen (inklusive Heim-Büro-Arbeitsplätze). Arbeit ist immer weniger an feste Orte und Zeiten gebunden. Dies schafft Freiräume für eine bessere Balance zwischen Arbeit, Familie und Freizeit. Zudem ergeben sich bessere Voraussetzungen für das Wohnen in ländlichen Regionen. Die Nutzung dieser Flexibilität erfordert jedoch eine Öffnung der Organisationsstrukturen in den Unternehmen und Institutionen.

Des Weiteren ändern sich mit der Digitalisierung die Arbeitsplatzprofile und Berufsbilder. Neue Technologien unterstützen etablierte Arbeitsabläufe, erweitern diese jedoch auch etwa durch ein engeres Zusammenspiel von Fertigung und Service-Aktivitäten. Neue Tätigkeiten wie digital gestützte Datenanalyse und neue Formen der standortübergreifenden Teamarbeit erfordern ein stärkeres interdisziplinäres Verständnis. Die Relevanz der Medienkompetenz nimmt weiter zu.

Dies stellt neue Anforderungen an eine individuelle Qualifizierung der Mitarbeiter - nicht nur in der Berufsausbildung, sondern stärker noch in der Weiterbildung. Hierfür müssen in allen Branchen zusammen mit Bildungsträgern und Sozialpartnern neue Bildungsformen und Qualifizierungsangebote entwickelt und implementiert werden. Für das Management bedeutet dies, neue Führungsstile und Methoden zu adaptieren und stärker partizipative Unternehmenskulturen zu etablieren.

Umweltschutz und Ressourceneffizienz: Die Digitalisierung ist ein Schlüssel für Umweltschutz- und Ressourcen-Effizienz. Dies gilt vor allem für den Energieverbrauch.

In der Energieerzeugung bilden intelligente Stromnetze (Smart Grids) die Basis für den Zusammenschluss kleiner dezentraler Stromerzeuger zu „virtuellen Kraftwerken“ und ermöglichen den Einsatz intelligenter Windanlagen, die ihren Betrieb selbstständig optimieren.

Zu den größten Energieverbrauchern zählen Fabriken, die jedoch zunehmend (z. B. durch Einsatz von Blockheizkraftwerken) selbst Energie erzeugen. Koppelt man die Smart Grids mit den Energiemanagementsystemen der Fabriken, kann ein intelligentes Lastmanagement Energieerzeugung und Verbrauch zwischen Unternehmen und Energieversorgern besser ausbalancieren.

Und die Kopplung von Smart Grids mit intelligenter Gebäudetechnik („smart buildings“) ermöglicht mehr Energieeffizienz in Privathaushalten und Bürogebäuden. Zudem können Gebäude dadurch ihren Stromverbrauch künftig nicht nur nach Tageszeit oder Anwesenheit, sondern auch nach flexiblen Strompreisen ausrichten.

Folgende Plattformen wird das Land Hessen stärker nutzen, um den branchenübergreifenden Transfer von Digitalisierungswissen zu fördern:

Innovationsplattform Digitales Hessen

Ziel der Innovationsplattform Digitales Hessen ist der brancheninterne und branchenübergreifende Wissenstransfer.

Das Land wird über ein Internetportal ausführlich über digitale Innovationsprojekte und Best-Practice in der Umsetzung der digitalen Transformation informieren. Hierbei steht der Anwendungsbereich der Strategie Digitales Hessen im Fokus. Dazu zählen die Handlungsfelder Industrie, Handel, Finanzen, Dienstleistung und Handwerk, Kultur- und Kreativwirtschaft, Mobilität, Energie, Gesundheit sowie Wohnen und Leben.

Darüber hinaus bietet die Plattform Digitales Hessen auch Möglichkeiten für die Vernetzung der Akteure. Hierfür wird die Plattform eng mit den Transferveranstaltungen des Landes im IKT-Bereich verzahnt.

House of IT

Als Kompetenzzentrum für innovative Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) stellt das House of IT (HIT) die Digitalisierung in den Mittelpunkt seiner Arbeit. Es verfolgt dabei einen interdisziplinären Ansatz im Rahmen einer partnerschaftlichen Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Politik. Die Aktivitäten des HIT gliedern sich in: Forschung & Wissenstransfer, Weiterbildung & Lehre sowie Gründung & Wachstum.

Wesentliches Ziel des HIT ist der Aufbau einer zentralen Digitalisierungsplattform für Hessen, die auf den digitalen Transfer und die Schnittstellen zwischen IKT und den verschiedenen Anwendungsbereichen ausgerichtet ist. Arbeitskreise widmen sich speziellen Themen wie KMU, Intellectual Property und Datenschutz/Datensicherheit.

Im nächsten Schritt wird die Vernetzung und Zusammenarbeit des House of IT mit den weiteren „Houses of ...“ in Hessen intensiviert, um den Wissenstransfer zwischen der Querschnittsbranche IKT und den übrigen Schlüsseltechnologien zu beschleunigen. Hierzu zählen das House of Logistics and Mobility, das House of Finance, das House of Pharma and Healthcare sowie das House of Energy.

Zudem wird die Zusammenarbeit mit den Technologielinien des Landes weiter intensiviert.

Software-Cluster

Der Software-Cluster im Südwesten Deutschlands ist europaweit führend. In seiner Zusammensetzung aus international hoch angesehenen Forschungs- und Ausbildungsinstitutionen sowie großen, mittleren und kleinen Unternehmen bildet er Europas leistungsstärkstes IKT-Netzwerk mit Spezialisierung auf Unternehmenssoftware.

Ein Meilenstein in der Entwicklung des Clusters war der Sieg im Spitzencluster-Wettbewerb der Bundesregierung. Zwischen 2010 und 2015 arbeiteten 40 Unternehmen aller Größenordnungen, Forschungseinrichtungen und Universitäten rund um Darmstadt, Kaiserslautern, Karlsruhe und Saarbrücken an Grundlagen der Unternehmenssoftware der nächsten Generation. Die Projekte im Volumen von 80 Mio. Euro wurden koordiniert von der TU Darmstadt. Zugleich wurden eine gemeinsame Cluster-Strategie erarbeitet und über 200 weitere Unternehmen aus der Region als Partner gewonnen. Die Erfolge der Spitzencluster-Projekte liegen u. a. im Beschäftigungszuwachs der Branche, in über 400 Patenten und Patentanmeldungen, davon 15 allein aus den Forschungsverbundprojekten, in 80 Aus- und Neugründungen, in der Qualifikation von über 9.000 Fach- und Führungskräften, in der Einführung eines Masterzusatzzertifikats sowie in den mit einem Software-Cluster-Qualitätssiegel versehenen Weiterbildungsangeboten.

Die Kooperation der Software-Cluster-Partner wird ab 2016 mit neuen Themen und Projekten fortgesetzt. Die Koordinierungsstelle behält ihren Sitz an der TU Darmstadt und bildet einen strategisch wichtigen Link des Standorts Hessen mit den umliegenden Software-Regionen im Raum Rhein-Neckar/Karlsruhe, Kaiserslautern und Saarbrücken.

Zu den neuen Schwerpunktsetzungen und Projektentwicklungen des Software-Clusters gehören:

- **Internationalisierung:** Die Zusammenarbeit mit führenden Clustern soll weltweit Unternehmen und Ökosysteme mit komplementären Kompetenzen, die im Software-Cluster derzeit nicht vorhanden sind, zusammenführen. Dies umfasst eine angestrebte Zusammenarbeit mit dem Silicon Valley (USA) zu digitalen Ökosystemen, mit Singapur auf dem Gebiet mobiler Dienstleistungen und mit Brasilien beim Thema Smart Energy.
- **Cross-Clustering:** Cross-Clustering beinhaltet die Zusammenarbeit mit komplementären Clustern aus anderen Branchen (national wie international), um so Innovationen durch das Zusammenbringen von Software-Herstellern und Anwendungsbranchen zu fördern. Als konkretes Beispiel hat der Software-Cluster eine direkte Kooperation mit dem Spitzencluster Cl3 (Cluster für individualisierte Immuninterventionen) begonnen. Aus strategischer Sicht versprechen sich beide Seiten bedeutende Innovationsschübe durch eine stärkere Digitalisierung der Biopharma-Branche gerade in der personalisierten Medizin für die Krebsvorsorge und -behandlung.
- **Smart Services:** Smart Services sind über das Internet individuell konfigurierte Pakete aus Produkten und Dienstleistungen. Mit Hilfe digitaler Daten werden Smart Services-Vorlieben bedarfsgerecht und situationspezifisch zugeschnitten. Eine zentrale Rolle spielen digitale Plattformen. Hier werden Produkte und Dienstleistungen virtuell abgebildet, kombiniert und mit zusätzlichen digitalen Diensten veredelt. Der Software-Cluster hat durch seine Arbeit in den Spitzencluster-Projekten umfassende Kompetenz im Errichten von Plattformen zu Smart Services erworben. Diese Kompetenz soll nun in den folgenden Jahren durch passende Projekte wie etwa „Smart Services für urbane Dienstleistungen“ vertieft werden.

Alle drei Themen unterstützen die Anstrengungen des Landes für den Wissenstransfer und die Entwicklung smarterer Regionen in Hessen. Das Land Hessen wird daher verstärkt den Ergebnistransfer aus diesen Projekten in die regionalen Unternehmen und die hessischen Kommunen unterstützen und gleichzeitig die direkte Teilnahme von Unternehmen und Kommunen an diesen Projekten des Software-Clusters fördern.

Transferveranstaltungen des Landes

Darüber hinaus unterstützt das Land über die Technologielinie Hessen-IT der Wirtschaftsfördergesellschaft Hessen Trade & Invest den Wissenstransfer durch eigene Veranstaltungsformate und die Beteiligung an Veranstaltungen wie dem Future Internet Kongress, dem Mobile Health Forum, dem Hessischen Breitbandgipfel und dem Telekommunikationstag Hessen.

Die Technologielinie Hessen-IT wird künftig stärker mit den weiteren Technologielinien der Hessen Trade & Invest wie Hessen-Biotech, Hessen-Nanotech und Hessen-Umwelttech verbunden, um auch auf diese Weise das Know-how der Querschnittsbranche IKT mit anderen Schlüsseltechnologien zu verzahnen.

6.2 STRATEGIEN FÜR „SMARTE STÄDTE UND REGIONEN“

Auf der Anwendungsebene entstehen neue branchenübergreifende Verbindungen. Von hoher gesellschaftlicher Relevanz sind dabei die Themen Energie, Verkehr, Gesundheit und Wohnen.

Im Energiesektor werden die Energieverbraucher auch in Hessen immer mehr auch zu Energieproduzenten und Energiespeicheranbietern und damit zum Bestandteil des Erzeuger- und Verteilsystems.

Im Verkehr verbessern die Bereitstellung und Veredelung von Echtzeitdaten die Mobilitätsoptionen der Menschen. Vernetzung und Abstimmung der Verkehrsträger erhöhen die Gewissheit für die Bürgerinnen und Bürger, ihre Wegstrecken zügig und ohne Verspätung mit öffentlichen oder geteilt genutzten Verkehrsmitteln bewältigen zu können. Die Einbringung individueller Daten der Verkehrsnutzer (z. B. über Smartphones oder Fahrzeugsensorik) bietet zusätzliche Möglichkeiten der Verkehrssteuerung.

Dies alles führt zu einer Verringerung des Individualverkehrs und der von ihm ausgehenden Schadstoffbelastung.

Im Bereich Wohnen und Leben bietet die flächendeckende Versorgung mit breitbandigen Internetanbindungen (NGA-Netze) eine Basis für die bessere Versorgung, Pflege und Betreuung der Menschen auch in ländlichen Gebieten. Altersgerechte Assistenzsysteme, Smart Home und Smart Living leisten einen Beitrag, um die Auswirkungen des demografischen Wandels und der Urbanisierung abzufedern.

Damit diese Technologien in der Fläche Verbreitung finden, müssen viele Akteure zusammenarbeiten.

Um dieses Zusammenwirken zu erreichen und die notwendigen Netzwerk- und Skaleneffekte zu erzielen, bedarf es regionaler Strategien der Kommunen. In Hessen werden bereits verschiedene Digitalisierungskonzepte mit unterschiedlichen Schwerpunkten entwickelt. Deren Ergebnisse bilden eine Grundlage für die Entwicklung weiterer Strategien für smarte Städte und Regionen in Hessen.



Smart-City-Strategien

In Städten und Metropolregionen bestehen vielfältige Potenziale, „Smart City“-Strategien umzusetzen und dabei gleichzeitig „Green City“-Ziele zu unterstützen. Beispiele hierfür sind Verkehrsleitsysteme, umweltsensitives und verkehrsabhängiges Verkehrsmanagement, intermodaler Verkehr, intelligente Gebäudetechnik, virtuelle dezentrale Stadt-Kraftwerke und die Vernetzung von Gebäuden und Energiesystemen. Monitorsysteme, die auf die breite Datenbasis einer Stadt (Big Data) zurückgreifen, verfolgen die Fortschritte bei der Umsetzung der städtischen Ziele.

Verschiedene Kommunen in Hessen entwickeln und verwirklichen bereits solche Smart-City-Projekte.

Hierzu zählt z. B. das Konzept „Green Smart City Darmstadt“, das aus einer Zusammenarbeit zwischen der Stadt Darmstadt und dem House of IT entstanden ist.

Die Stadt Darmstadt zählt heute zu den Städten mit den besten Zukunftsaussichten in Deutschland. Mit seiner hohen Dichte an Forschungs- und Lehrinstituten sowie einer Vielzahl attraktiver Arbeitgeber am Standort erzielte Darmstadt 2015 den ersten Platz beim Großstädtevergleich „Zukunftsindex 2030“.

Die „Green-Smart-City-Darmstadt“-Strategie zielt darauf ab,

- Projekte zur Bürgerbeteiligung und zu Dienstleistungen der Stadtverwaltung zu entwickeln, die die Transparenz von Verwaltungsprozessen erhöhen und
- die Verfügbarkeit IT-basierter Services zur Energieeffizienz und zur innovativen (Elektro-)Mobilität zu erhöhen, die auch einen Mehrwert für die Stadtentwicklung erbringen.

Für Darmstadt, das sehr stark technologisch-wissenschaftlich geprägt ist und zugleich mit Bevölkerungswachstum und Flächenkonkurrenzen umzugehen hat, ist dieses Konzept besonders bedeutend. Weitere Kernthemen sind intermodale Mobilität, Gesundheit und Bildung sowie Industrie 4.0 und IT-Sicherheit.

Ein anderes Beispiel ist der „Masterplan Industrie“ der Stadt Frankfurt am Main. Frankfurt versteht kommunale Industriestandortpolitik als ressortübergreifende Querschnittsaufgabe einer vorausschauenden Stadtentwicklungspolitik. Mit einer vielfältigen, eng mit dem Dienstleistungssektor vernetzten Industrie und seiner zentralen Lage bietet Frankfurt ideale Voraussetzungen, die Zukunft der urbanen Industrie an führender Stelle mitzugestalten. Daher will Frankfurt besonders die Chancen von Digitalisierung und Industrie 4.0 aufgreifen. Für die langfristige Stärkung des Industriestandorts wurde ein „Masterplan Industrie“ in einem interdisziplinären mehrstufigen Prozess unter Mitwirkung zahlreicher Experten erarbeitet.

Im Fokus der digitalen Standortentwicklung stehen räumliche Gewerbeflächenentwicklung, digitale Infrastruktur, Energie, Logistik, Arbeit und Qualifizierung sowie Arbeitsplätze und Wertschöpfung der Zukunft.

Zu den Maßnahmen des Masterplans gehören u. a.

- ein Planungsprozess zur Versorgung der Fläche mit digitaler Infrastruktur,
- ein digitales Gewerbegebiet, wo Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 1 Gigabit pro Sekunde gewährleistet sind,
- eine vorausschauende Ausstattung digitaler Energieinfrastruktur,
- Logistik-Lösungen wie ein internet-/App-basierter Lkw-Lotsen-Routenplaner im Rhein-Main-Gebiet.

Darüber hinaus berücksichtigt der Masterplan Industrie Querschnittsthemen wie Fachkräftesicherung, Unterstützung von Innovation und Industrie 4.0, Infrastrukturausbau und Nachhaltigkeit. Damit will Frankfurt sich über seine Position als internationaler Finanzplatz und Logistikstandort hinaus als Standort für eine „Neue Industrie“ positionieren, die in einem ganzheitlichen Stadtentwicklungsprozess eingebunden ist.

Digitaler ländlicher Raum

Der ländliche Raum bietet hohe Lebensqualität, steht jedoch auch in Hessen vor großen Herausforderungen durch Abwanderungstendenzen und demografischen Wandel.

Mit Hilfe der Digitalisierung werden die ländlichen Regionen ihre Potenziale in Zukunft jedoch besser ausschöpfen können. Wichtige Entwicklungen sind hier:

- der Ausbau von Telearbeit auf Basis ausgebauter Breitbandnetze,
- intelligente Einkaufsmöglichkeiten (z. B. Integration von Vor-Ort- und Online-Einkäufen) und gemeindeübergreifende Versorgungsketten für Güter und Postdienste,
- eine digital vernetzte Gesundheitsversorgung und Pflege (Telemedizin, Vernetzung von Praxen und Kliniken, Pflege-Assistenzsysteme) und
- intermodale Verkehrslösungen (ÖPNV, Sammeltaxen, Mitfahrbörsen).

Ein erster Ansatz ist aus dem Pilotprojekt „Digitales Mittelhessen“ entstanden¹. Dieses Projekt hat das Ziel, auf der Basis kommunaler NGA-Netze digitale regionale Lösungen und Mehrwertdienste für die Bürger und die Wirtschaft zu schaffen.

Das Land Hessen unterstützt hierfür eine Arbeitsgruppe unter der Federführung des Regionalmanagements Mittelhessen, die zusammen mit privaten Partnern digitale Dienste für den ländlichen Raum pilothaft initiieren und umsetzen soll. Die Schwerpunkte sind je nach Landkreis unterschiedlich.

Die entwickelten Mehrwertdienste sollen zunächst auf Landkreisebene erprobt und bei Erfolg für die gesamte Region Mittelhessen ausgerollt und überregional vermarktet werden.

Ein ähnlicher Ansatz wird derzeit für das Projekt Gigabit Region Rheingau-Taunus-Kreis 2015–2025 geprüft. Auch hier sollen im Zuge des NGA-Ausbaus mögliche zusätzliche regionale Dienste für die Wirtschaft und für die Bürgerinnen und Bürger mitentwickelt bzw. mitinitiiert werden, um u. a. die notwendige Auslastung der neugebauten Netze frühzeitig zu sichern.

Die Digitalisierung der Landwirtschaft ist ein weiterer zentraler Baustein digitaler ländlicher Räume. Digitale Technologien verändern landwirtschaftliche Produktionsverfahren und -prozesse in der Innen- und Außenwirtschaft. Dort beispielsweise steigern teilflächenspezifische Bewirtschaftungssysteme und weitere neue Formen der Präzisionslandwirtschaft (precision farming) durch die Kombination von Sensorik, Robotik und Satellitentechnik die Produktivität und schonen die Umwelt.

Bei der Umsetzung dieser moderner Arbeitsverfahren steht man jedoch auch in Hessen vor Herausforderungen: z. B. benötigen vernetzte Systeme auf dem Land leistungsfähige Datennetze. Diese werden zum größeren Teil durch die Versorgungsaufgaben der Digitalen Dividende II entstehen.

Automatisierung und Digitalisierung steigern jedoch auch die Anforderungen an die Berufsqualifikation. Damit verbunden sind neue Anforderungen an die Berufs- und Hochschulausbildung sowie die Weiterbildungsangebote im Bereich der Agrartechnik. Das Land begleitet diesen Prozess im Bildungswesen analog zu den weiteren Anwendungsfeldern.

¹ Vgl.: <http://denk-strukturen.de/digitales-mittelhessen/>

7 AUSBLICK

Die Auswirkungen und Herausforderungen der Digitalisierung lassen sich aus heutiger Sicht nicht annähernd vollständig ermessen. Die Strategie Digitales Hessen bedarf daher der ständigen Fortschreibung in einem organisierten Prozess, der seinerseits einem regelmäßigen Monitoring unterzogen wird. Die zuständigen Ressorts der Landesregierung sind dabei ebenso vertreten wie die Wissens- und Entscheidungsträger aus Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft.

Das House of IT wird bei der Erstellung von Analysen und Konzepten sowie der Identifizierung relevanter Themen operativ unterstützen. Ein übergreifendes Kommunikationskonzept flankiert die Strategie und ihre Umsetzung. Im Zentrum der Kommunikation steht das Onlineportal digitales.hessen.de.

GLOSSAR

3D	Dreidimensional
5G	5 th generation mobile networks
AAL	Altersgerechte Assistenzsysteme / Aktives Assistiertes Leben
BMVI	Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BORIS	Bodenrichtwertinformationssystem
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
CASED	Center for Advanced Security Research
CAST	Competence Center for Applied Security Technology
CeBIT	Centrum für Büroautomation, Informationstechnologie und Telekommunikation (Messe)
CERT	Computer Emergency Response Team
cesah	Centrum für Satellitennavigation Hessen
CI3	Cluster für individualisierte Immuninterventionen
CIRECS	Center for Industrial Research in Cloud Security
CISO	Chief Information Security Officer
CO₂	Kohlenstoffdioxid
CPS	Cyber-Physische-Systeme
CRISP	Center for Research in Security and Privacy
DELFI	durchgängige elektronische Fahrplaninformationen
DHB	Berufsverband der Haushaltführenden e.V.
DORA	Dynamischen Ortung von Arbeitsstellen
DSM	Digital Single Market
E.I.G.A.	European Innovative Games Award
EC SPRIDE	European Center for Security and Privacy by Design
EGovG	E-Government-Gesetz
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
EU	Europäische Union
FAIR	Facility for Antiproton and Ion Research
FinTech	Finanztechnologie
Fraunhofer IGD	Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung
Fraunhofer SIT	Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie
FTTB	Fibre to the Building
FTTC	Fiber to the Curb
FTTH	Fiber to the Home
FuE	Forschung und Entwicklung
GAK	Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“
GDI	Geodateninfrastruktur
GRW	Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“
GSI	Gesellschaft für Schwerionenforschung Helmholtz
HDSB	Hessischen Datenschutzbeauftragte
HEGovG	Hessisches E-Government-Gesetz
Hesbis	Hessisches Breitbandinformationssystem
HIT	House of IT
HMdF	Hessisches Ministerium der Finanzen

HMdIS	Hessisches Ministerium des Innern und für Sport
HKM	Hessisches Kultusministerium
HMSI	Hessisches Ministerium für Soziales und Integration
HMU KL V	Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
HMWEVL	Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung
HMWK	Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst
HoE	House-of-Energy
HOLM	House of Logistics & Mobility
HPC	High Performance Computing
HTAI	Hessen Trade & Invest GmbH
HVBG	Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation
HZD	Hessische Zentrale für Datenverarbeitung
ICE	Intercity-Express
ICRI-SC	Intel Collaborative Research Institute for Secure Computing
IHK	Industrie- und Handelskammer
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe
IT	Informationstechnik
ITS	Intelligente Transport- und Verkehrssysteme Hessen
IVENA	webbasierter interdisziplinärer Versorgungsnachweis
IVS	Intelligente Verkehrssysteme
KInvFG	Kommunalinvestitionsförderungsgesetz
KIP	Kommunalinvestitionsprogramm des Landes
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LOEWE	Landesoffensive zur Entwicklung wissenschaftlich-ökonomische Exzellenz
LTE	Long Term Evolution
MOOC	Massive Open Online Courses
NGA	Next Generation Network
nPA	neuer Personalausweis
NVV	Nordhessischer Verkehrsverbund
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PIA	Planungs- und Informationssystem für Arbeitsstellen
PV	Photovoltaik
sim^{TD}	Sichere Intelligente Mobilität - Testfeld Deutschland
SMS	Short Message Service
TU	Technische Universität
TWh	Terawattstunden
USA	United States of America / Vereinigte Staaten von Amerika
USV	Unterbrechungsfreien Stromversorgung
VDSL	Very High Speed Digital Subscriber Line
VENUS	Vernetzung in situativen ubiquitären Systemen (LOEWE Forschungsschwerpunkt)
VhU	Vereinigung hessischer Unternehmerverbände
ViLBe	Virtuelles Lernen in Berufsschulen
VZH	Verkehrszentrale Hessen
WIBank	Wirtschafts- und Infrastrukturbank Hessen
WLAN	Wireless Local Area Network

HESSEN



Hessische
Landesregierung

Strategie Digitales Hessen

Intelligent. Vernetzt. Für Alle





Digitale Arbeitswelt: Gesamtwirtschaftliche Effekte

Endbericht



■ Impressum

Herausgeber:	BITKOM Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V. Albrechtstraße 10 A 10117 Berlin-Mitte Tel.: 030.27576-0 Fax: 030.27576-400 bitkom@bitkom.org www.bitkom.org	Prognos AG Henric Petri-Str. 9 CH-4010 Basel Tel.: +41 61 3273-310 Fax: +41 61 3273-300 info@prognos.com www.prognos.com
--------------	---	--

Ansprechpartner: Dr. Joachim Bühler | Tel.: 030.27576-180 | j.buehler@bitkom.org
Christoph Gürtler | Tel.: 030.27576-136 | c.guertler@bitkom.org

Gestaltung / Layout: Design Bureau kokliko / Astrid Scheibe (BITKOM)

Titelbild: Astrid Scheibe (BITKOM)

Copyright: BITKOM 2013

BITKOM dankt seinen Mitgliedsunternehmen:

- Deutsche Telekom AG, Friedrich-Ebert-Allee 140, 53113 Bonn
- Huawei Technologies Deutschland GmbH, Niederkasseler Lohweg 175, 40547 Düsseldorf
- IBM Deutschland GmbH, IBM Allee 1, 71139 Ehningen

für die finanzielle Unterstützung zur Durchführung dieser Studie.

Diese Publikation stellt eine allgemeine unverbindliche Information dar. Die Inhalte spiegeln die Auffassung im BITKOM zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Obwohl die Informationen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität, insbesondere kann diese Publikation nicht den besonderen Umständen des Einzelfalles Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen. Alle Rechte, auch der auszugsweisen Vervielfältigung, liegen beim BITKOM.



Digitale Arbeitswelt: Gesamtwirtschaftliche Effekte

Endbericht



Inhaltsverzeichnis

Kernaussagen	4
1 Einführung	6
2 Effekte der Digitalisierung auf die Bruttowertschöpfung in Deutschland	7
2.1 Erfassung und Messung der Digitalisierung	7
2.2 Abschätzung der Wachstumswirkungen der Digitalisierung	8
3 Außenwirtschaftliche Effekte der Digitalisierung in Deutschland	11
4 Effekte der Digitalisierung auf die Beschäftigung in Deutschland	15
5 Fazit	17
6 Literaturverzeichnis	18
7 Anhang	19

Verzeichnis der Tabellen

Ergebnisübersicht: Digitalisierungseffekte für den Zeitraum 1998 bis 2012, ausgewählte Wirtschaftszweige und Gesamtwirtschaft	5
Tabelle 1: Digitalisierungseffekt auf die Wertschöpfung nach Wirtschaftsbereichen, Wachstumsimpuls (1998-2012) und Niveaueffekt (Mrd. Euro real)	9
Tabelle 2: Digitalisierungseffekt auf die Wertschöpfung in Wirtschaftsbereichen mit hohem Digitalisierungsanteil, Wachstumsimpuls (1998-2012) und Niveaueffekt (Mrd. Euro real)	10
Tabelle 3: Digitalisierungseffekt auf Wertschöpfung und Exporte im Verarbeitenden Gewerbe Deutschlands, Wachstumsimpuls (1998-2012) und Niveaueffekt	12
Tabelle 4: Digitalisierungseffekt auf die Beschäftigung, Wachstumsimpuls (1998-2012) und Niveaueffekt in 2012 (Tsd. Erwerbstätige)	16
Tabelle A1: Digitalisierungseffekt auf Wertschöpfung und Beschäftigung nach Wirtschaftsbereichen, Wachstumsimpuls (1998-2012) und Niveaueffekt	20
Tabelle A2: Digitalisierungseffekt auf Wertschöpfung und Exporte im Verarbeitenden Gewerbe Deutschlands, Wachstumsimpuls (1998-2012) und Niveaueffekt	21
Tabelle A3: Wachstumseffekt der Digitalisierung in Deutschland auf das reale Bruttoinlandsprodukt anderer Länder/-gruppen, 1998 bis 2012	23

Verzeichnis der Abbildungen

Grafik 1: Exportelastizitäten im Verarbeitenden Gewerbe Deutschlands (Relation Veränderung Exporte zu Veränderung Wertschöpfung)	11
Grafik 2: Wachstumseffekt der Digitalisierung in Deutschland auf das reale Bruttoinlandsprodukt anderer Länder/-gruppen, 1998 bis 2012	14
Grafik 3: Funktionaler Zusammenhang zwischen der Veränderung von Wertschöpfung, Produktivität und Beschäftigung (Beispielbranche)	15



Kernaussagen

- Die vorliegende Studie analysiert für Deutschland die volkswirtschaftlichen Effekte der zunehmenden Nutzung digitaler Informations- und Kommunikationstechnologien (Digitalisierung). Auf Basis einer Zeitreihen- und Patentdatenanalyse wird für 63 Wirtschaftszweige im Zeitraum von 15 Jahren (1998 bis 2012) der Beitrag der Digitalisierung zur
 - wirtschaftlichen Leistung (Wertschöpfung),
 - Exporttätigkeit und
 - Entwicklung der Erwerbstätigenbestimmt.
- Die Analyse zeigt, dass die Digitalisierung in den einzelnen Wirtschaftszweigen jährlich zwischen 0,4 bis 0,9 Prozentpunkten zum Wachstum der Wertschöpfung beigetragen hat. Im gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt beläuft sich der Wachstumsbeitrag der Digitalisierung auf 0,5 Prozentpunkte, was etwas mehr als einem Drittel des tatsächlich erfolgten Wertschöpfungswachstums im Untersuchungszeitraum entspricht. Dieser Wachstumsimpuls führt rechnerisch zu einem höheren Niveau der gesamten Wertschöpfung im Jahre 2012 in Höhe von 145 Milliarden Euro.
- Ein Teil des durch die Digitalisierung ausgelösten Wertschöpfungsimpulses floss auch in die Exporte der Wirtschaftszweige ein. Unseren Berechnungen zufolge fielen die Exporte dank der seit 1998 erfolgten Digitalisierung in 2012 um knapp 50 Mrd. Euro höher aus. Der Maschinenbau (8,2 Mrd. Euro), die Chemischen Erzeugnisse (8,8 Mrd. Euro) und der Automobilsektor (12,6 Mrd. Euro) profitierten am meisten.
- Der auf die Digitalisierung zurückführbare Wertschöpfungsimpuls bewirkte eine Erhöhung der Erwerbstätigenzahl um insgesamt 1,46 Millionen Personen im Jahre 2012. Dies entspricht einem Anteil an allen Erwerbstätigen von ca. 4 Prozent.

Wirtschaftsbereiche		Wertschöpfung		Erwerbstätige	
		Wachstumsimpuls (% p.a.)	Niveaueffekt (Mrd. Euro) in 2012	Wachstumsimpuls (% p.a.)	Niveaueffekt (Tsd. ET) in 2012
A	Land-/Forstwirtschaft, Fischerei	0,6%	1,3	0,4%	39
B-E	Produzierendes Gewerbe (ohne Baugewerbe)	0,5%	38,3	0,3%	300
B	Bergbau	0,9%	1,1	0,6%	11
C	Verarbeitendes Gewerbe	0,5%	30,1	0,3%	258
D-E	Energie, Wasser, Abfall	0,8%	7,1	0,5%	31
F	Baugewerbe	0,6%	10,2	0,4%	146
G-U	Dienstleistungen	0,5%	95,1	0,3%	976
G-I	Handel, Verkehr, Gastgewerbe	0,5%	21,1	0,3%	313
J	Information, Kommunikation	0,4%	3,8	0,2%	32
K	Finanz-/Versicherungsdienstleistungen	0,6%	12,4	0,3%	45
L	Grundstücks-/Wohnungswesen	0,5%	14,6	0,3%	14
M-N	unternehmensnahe Dienstleistungen	0,4%	12,5	0,3%	114
O-Q	Staat, Gesundheits-/Sozialwesen	0,5%	25,3	0,3%	358
R-U	Private Haushalte, sonst. Dienstleistungen	0,4%	5,4	0,3%	99
A-U	Alle NACE-Wirtschaftszweige	0,5%	144,9	0,3%	1.460

Ergebnisübersicht: Digitalisierungseffekte für den Zeitraum 1998 bis 2012, ausgewählte Wirtschaftszweige und Gesamtwirtschaft



1 Einführung

Digitale Produkte, digitale Anwendungen und digitale Prozesse sind heute allgegenwärtig. Beeindruckende Kennzahlen unterstreichen das rasante Wachstum der Informations- und Kommunikationstechnologien. So übersteigt das Wachstum der digitalen Speichermöglichkeiten das gesamtwirtschaftliche Wachstum um ein Vielfaches. In nur 20 Jahren ist das weltweite Speichervolumen von 2,6 Exabyte auf 2'596 Exabyte im Jahr 2012 angewachsen. Es wird geschätzt, dass im Jahr 2002 zum ersten Mal mehr Informationen in digitaler Form als auf analogen Speichermedien, wie etwa auf Magnetbändern, gespeichert werden konnten.

Der digitale Wandel ist jedoch deutlich mehr als die bloße Nutzung von Informations und Kommunikationstechnologien. Vielmehr setzt sich der Wandel selbst aus einer Vielzahl von technologischen Trends und veränderten wirtschaftlich-gesellschaftlichen Entwicklungen zusammen. Kaum ein ökonomischer Bereich blieb durch die Impulse aus diesem Feld unberührt. Die Digitalisierung spielte eine bedeutende Rolle für die maßgebliche Veränderung der Produkte sowie der Produktionsprozesse in den vergangenen 20 Jahren.

Der Digitalisierungsprozess innerhalb der Industrie gilt mittlerweile als Inbegriff für die »Vierte Industrielle Revolution« und geht damit weit über die Nutzung der Computertechnologien hinaus. Der Übergang in diese vierte Dimension der Industrialisierung eröffnet der Wirtschaft ein enormes Innovationspotenzial, mit dem sie ihre Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit deutlich verbessern kann. Die Speicherung und Verarbeitung digitaler Informationen schaffen darüber hinaus grundsätzlich neue Möglichkeiten in nahezu allen Lebensbereichen. Neben der Wirtschaft betrifft dies etwa die Arbeitswelt, die Kommunikation, den Transport und die Mobilität, die Bildung und den Wissenserwerb.

Die Auswirkungen der Digitalisierung auf diese verschiedenen Lebensbereiche sind in den vergangenen Jahren in zahlreichen Studien untersucht worden. Lange Zeit fehlten jedoch systematische Untersuchungen zu den gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen der Digitalisierung. Während in betriebswirtschaftlich ausgerichteten Untersuchungen in der Regel die Auswirkungen spezifisch abgegrenzter Technologien auf ein bestimmtes Produktionsergebnis im Mittelpunkt stehen, muss eine volkswirtschaftliche Betrachtung auch die (positiven) externen Effekte der Digitalisierung sowie allgemein die Diffusionsprozesse berücksichtigen. Für Deutschland hat die Prognos AG im Auftrag der Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V. eine erste volkswirtschaftlich ausgerichtete Studie zu den Auswirkungen der Digitalisierung erstellt.¹

In der hier vorliegenden Studie werden über die binnenwirtschaftlichen Wertschöpfungseffekte der Digitalisierung hinaus die Auswirkungen auf die Entwicklung der deutschen Exporte sowie die Beschäftigungseffekte, die mit der Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft einhergehen, untersucht.

¹ Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V.: Digitalisierung als Rahmenbedingung für Wachstum, 2013

2 Effekte der Digitalisierung auf die Bruttowertschöpfung in Deutschland²

■ 2.1 Erfassung und Messung der Digitalisierung

Um eine Grundlage zur Abschätzung der Auswirkungen der Digitalisierung zu schaffen, muss dieser abstrakte Begriff zunächst operationalisiert werden. Ziel ist es, den »digitalen Wissensbestand« der Unternehmen abzubilden, da dieser Wissensbestand eine Grundlage der unternehmerischen Innovation ist. Patente sind hierfür ein leistungsstarker Indikator. Dieser Indikator liefert zwar kein streng repräsentatives Abbild des gesamten Wissensbestandes der Unternehmen, er stellt jedoch die bestmögliche Näherung dar.³ Patente ermöglichen einen so weitreichenden Einblick in die Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten von Unternehmen, wie dies von keinem anderen Indikator geleistet werden kann. Patentgestützte Analysen kommen auch im Bundesbericht Bildung und Forschung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) sowie im jährlichen Bericht der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) zur Anwendung.

Der Digitalisierungsgrad wird branchenspezifisch erhoben und kann für die Gesamtwirtschaft aggregiert werden. Als Digitalisierungsgrad einer Branche ist in dieser Studie die Anzahl der als digital klassifizierten Patente in Relation zu allen Patenten, jeweils bezogen auf die Branche definiert. Dabei erfassen wir die sogenannten PCT-Patente (Patent Cooperation Treaty), bei denen ein eingereichtes Patent in allen Vertragsstaaten wirksam wird. In der analysierten Datenbank sind über 75 Mio. Patente von über 80 Patentämtern aus allen ökonomisch bedeutenden Staaten der Erde enthalten.

Die Klassifizierung eines Patentbesitzes als »digital« erfolgt dabei in zwei Schritten. Im ersten Schritt werden die Patente erfasst, die dem Kernbereich der Digitalisierung zugeordnet sind.⁴ Dies sind die folgenden Technologieklassen:

- Computertechnologie
- IT-Methoden für Managementaufgaben
- Halbleiter
- Digitale Kommunikation
- Audio-visuelle Technologien

Patente, die gemäß dem angewandten Schlüssel diesen Technologien zugeordnet werden, gelten in der Untersuchung als »digital«.

In einem zweiten Schritt wird die Diffusion digitaler Technologien in andere Technologiebereiche erfasst. Davon sind potenziell alle Technologiebereiche betroffen. Aus diesem Grund werden alle 35 Technologieklassen (nicht nur die der Digitalisierung zuzurechnenden) und eine Vielzahl von Untergruppen bei der Analyse der Diffusion berücksichtigt. Mit Hilfe unterschiedlicher Verfahren (Konkurrenzanalyse, computerlinguistische Verfahren) wird somit erfasst, dass digitale Technologien in Bereichen ihre Wirkung entfalten, aus denen sie nicht originär stammen. Das Prinzip dieser Zuordnung ist dabei wie folgt: Ein Patent ist in der Regel mehreren Patentklassen zugeordnet. Stammt mindestens eine dieser Patentklassen aus dem Kernbereich der Digitalisierung gemäß obiger Abgrenzung, gilt dieses Patent als Patent mit diffundiertem digitalen Wissen. Setzt man diese Patente in Relation zu allen Patenten einer Patentklasse, kann somit auf den

² Dieses Kapitel basiert im Wesentlichen auf: Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V.: Digitalisierung als Rahmenbedingung für Wachstum, 2013, oder auf den dort verwendeten Methoden.

³ Verzerrungen ergeben sich z.B. aus Patentierungsgewohnheiten, der Abgrenzung patentfähiger Innovationen, Kosten der Anmeldung, Erteilung und Aufrechterhaltung des Patentschutzes.

⁴ Die Zuordnung dieser Patente wurde mit Hilfe der internationalen Patentklassifikation (IPC) und einer Zuordnung von Patentklassen zu Technologiebereichen nach Schmoch (2008) im Auftrag der World Intellectual Property Organization (WIPO) bestimmt.



(diffundierten) Digitalisierungsgrad einer jeden Patentklasse geschlossen werden.

Um das Ausmaß und die Veränderungen der Digitalisierungsdimension innerhalb der Branchen zu erfassen, werden die Patentklassen den Wirtschaftsbereichen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung zugeordnet. Dazu wird ein von der World Intellectual Property Organization WIPO entwickelter Umsteigeschlüssel verwendet.⁵ Jedem Wirtschaftszweig werden dafür eine oder mehrere Patentklassifikationen zugeordnet. Diese wiederum erhalten unter Anwendung eines algorithmischen Ansatzes einen Gewichtungsfaktor, der der Relevanz der Patentklassifikation im jeweiligen Wirtschaftszweig entspricht. In der Summe addieren sich alle branchenzugehörigen Gewichtungen der Patentklassifikationen auf eins. Dadurch wird gewährleistet, dass jeder Wirtschaftszweig vollständig über die Patentklassifikationen beschrieben wird. Im Ergebnis erhält man die Digitalisierungsanteile nach Wirtschaftszweigen.

Obwohl sich die Digitalisierung der Wirtschaftszweige sowohl auf den Produktionsprozess als auch auf den Anwendungsprozess bezieht, bildet die Patentanalyse in erster Linie Produktinnovationen ab. Um zusätzlich Prozessinnovationen abbilden zu können, werden die Digitalisierungsanteile nach Wirtschaftsbereichen mit den wirtschaftlichen Verflechtungen innerhalb der Input-Output-Tabelle verknüpft und Neuberechnet. Durch dieses Vorgehen wird zusätzlich berücksichtigt, dass einzelne Branchen Vorleistungen in Form von digitalisierten Waren und Dienstleistungen aus anderen Wirtschaftsbereichen beziehen und anwenden. Im Ergebnis bildet dieser zusätzliche Ansatz die Digitalisierungsprozesse sowohl auf der Produktebene (durch »digitale« Produkte) als auch auf der Prozessebene (durch »digitale« Vorleistungen) umfassend ab.

■ 2.2 Abschätzung der Wachstumswirkungen der Digitalisierung

Die Wachstumswirkungen der Digitalisierung werden branchenspezifisch anhand ihres Beitrags zum Wachstum der Bruttowertschöpfung erfasst. Dabei kann die Veränderung der Bruttowertschöpfung einer Branche (tautologisch) stets auf drei Komponenten zurückgeführt werden: die Veränderung des Einsatzes von Arbeit (gemessen in Stunden), die Veränderung des Einsatzes von Kapital (gemessen durch die Nettoinvestitionen) und ein Residuum, das zu einem großen Teil den technischen Fortschritt, aber auch andere nichtbeobachtbare Größen umfasst.

Eine Erhöhung des Digitalisierungsanteils einer Branche wird konzeptionell als Teil des technischen Fortschritts aufgefasst. Mit Hilfe von Regressionsanalysen wird versucht, den technischen Fortschritt (das Residuum in der Wachstumszerlegung) durch den Digitalisierungsanteil zu erklären. Vom Beitrag der Digitalisierung zum technischen Fortschritt kann dann unter Einbeziehung der erwähnten Komponenten Arbeitseinsatz und Kapitaleinsatz auf den Beitrag der Digitalisierung zur gesamten Veränderung der Bruttowertschöpfung einer Branche zurückgeschlossen werden. Eine Erweiterung des technischen Wissens durch Digitalisierung führt dann zu einer Erhöhung der Wertschöpfung, ohne dass der Einsatz der Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital selbst erhöht werden muss.

Der Erklärungszusammenhang zwischen der Höhe des technischen Fortschritts und der Veränderung des Digitalisierungsanteils in den einzelnen Branchen (einschließlich Vorleistungen) wird im Rahmen einer Zeitreihenanalyse (Panelanalyse) abgebildet. Dabei gehen die Daten von 63 Wirtschaftszweigen über den Zeitraum der Jahre 1996 bis 2012 gemeinsam in die Schätzung ein.

Im Ergebnis zeigt die Zeitreihenanalyse einen signifikant positiven Einfluss einer Veränderung des Digitalisierungsanteils auf die Veränderung der Wertschöpfung in einer Branche. Für die deutsche Volkswirtschaft mit

⁵ Konkordanz-Tabelle von Lybbert und Zolas.

einer Wertschöpfung von rund 2.364 Milliarden Euro (2012) hat die fortgeschrittene Digitalisierung innerhalb des Betrachtungszeitraums jahresdurchschnittlich mit rund 0,5 Prozentpunkten zum Wachstum beigetragen. Dies entspricht gemessen an der tatsächlich erfolgten Veränderung der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung einem Wachstumsbeitrag von gut einem Drittel. In sektoraler Betrachtung zeigen sich jeweils ähnliche Größenordnungen. Im Verarbeitenden Gewerbe beispielsweise

liegt der auf die steigende Digitalisierung zurückführbare Wertschöpfungseffekt im Jahre 2012 bei 30,1 Mrd. Euro. Gesamtwirtschaftlich beläuft sich der Wertschöpfungseffekt auf rund 145 Mrd. Euro, was einem Anteil von ca. 6 Prozent an der gesamten Wertschöpfung in diesem Jahr entspricht (vgl. Tabelle 1).

Wirtschaftsbereiche		Wachstumsimpuls (% p.a.)	Niveaueffekt in 2012
A	Land-/Forstwirtschaft, Fischerei	0,6%	1,3
B-E	Produzierendes Gewerbe (ohne Baugewerbe)	0,5%	38,3
B	Bergbau	0,9%	1,1
C	Verarbeitendes Gewerbe	0,5%	30,1
C20	Chemie	0,7%	3,4
C21	Pharmazie	0,6%	0,7
C28	Maschinenbau	0,4%	3,8
C29	Kraftwagen/-teile	0,4%	3,5
D-E	Energie, Wasser, Abfall	0,8 %	7,1
F	Baugewerbe	0,6%	10,2
G-U	Dienstleistungen	0,5%	95,1
G-I	Handel, Verkehr, Gastgewerbe	0,5%	21,1
J	Information, Kommunikation	0,4%	3,8
K	Finanz-/Versicherungsdienstleistungen	0,6%	12,4
L	Grundstücks-/Wohnungswesen	0,5%	14,6
M-N	unternehmensnahe Dienstleistungen	0,4%	12,5
O-Q	Staat, Gesundheits-/Sozialwesen	0,5%	25,3
R-U	Private Haushalte, sonst. Dienstleistungen	0,4%	5,4
A-U	Alle NACE-Wirtschaftszweige	0,5%	144,9

Tabelle 1: Digitalisierungseffekt auf die Wertschöpfung nach Wirtschaftsbereichen, Wachstumsimpuls (1998-2012) und Niveaueffekt (Mrd. Euro real)



Betrachtet man die Gruppe der Wirtschaftsbereiche mit hohen Digitalisierungsanteilen, so ist der Einfluss der Digitalisierung auf die Veränderung der Bruttowertschöpfung gemessen in Prozentpunkten in allen diesen Branchen ähnlich (Tabelle 2). In diesen Wirtschaftsbereichen wurde das Wertschöpfungswachstum durch die Digitalisierung innerhalb des Betrachtungszeitraums zwischen 0,4 und 0,5 Prozentpunkten erhöht.

Wirtschaftsbereiche	Wachstumsimpuls (% p.a.)	Niveaueffekt in 2012
Audiovisuelle Medien und Rundfunk	0,4%	0,4
Finanzdienstleister	0,4%	4,8
Reisebüros und -veranstalter	0,4%	0,5
Werbung und Marktforschung	0,5%	1,2
Telekommunikation	0,4%	1,3
Rechts- und Steuerberatung, Unternehmensberatung	0,4%	3,4
Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften	0,5%	0,4
IT- und Informationsdienstleister	0,4%	1,0

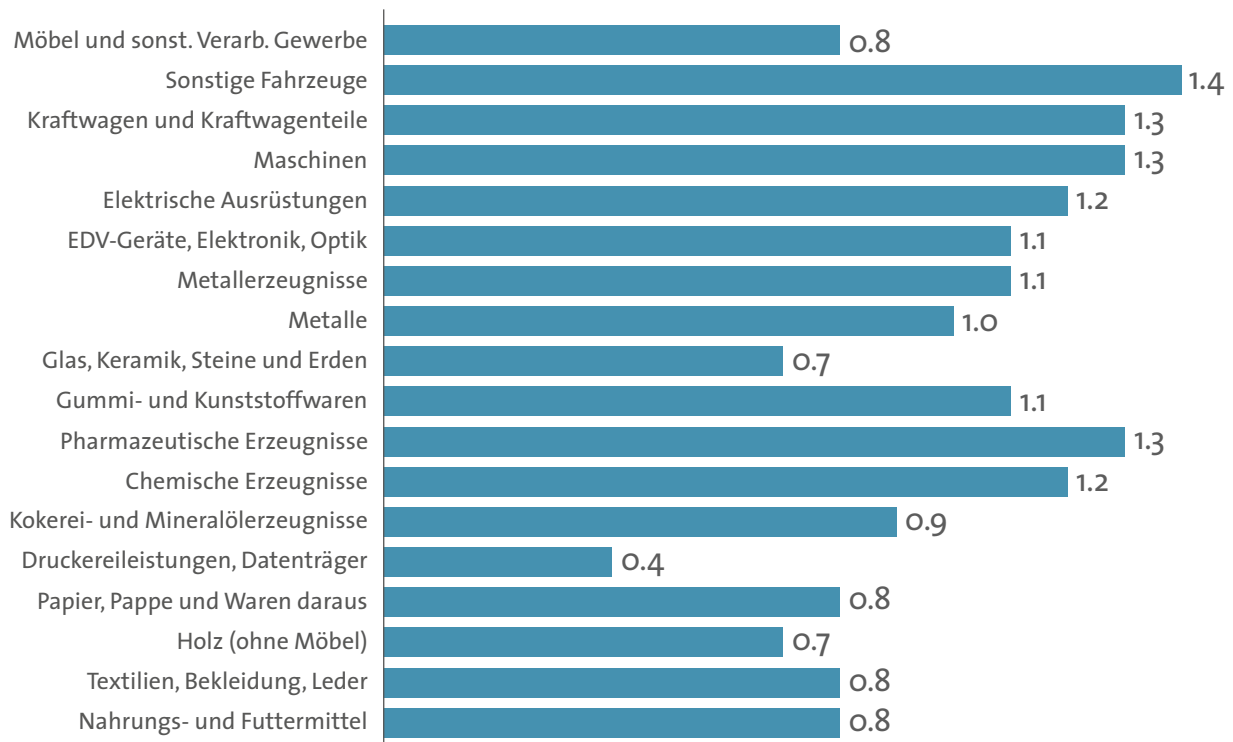
Tabelle 2: Digitalisierungseffekt auf die Wertschöpfung in Wirtschaftsbereichen mit hohem Digitalisierungsanteil, Wachstumsimpuls (1998-2012) und Niveaueffekt (Mrd. Euro real)

3 Außenwirtschaftliche Effekte der Digitalisierung in Deutschland

Die in Arbeitsschritt 1 ermittelte durch die Digitalisierung induzierte zusätzliche Wertschöpfung fließt – branchenspezifisch unterschiedlich – in verschiedene Produkte ein. Ein Teil dieser Produkte wird für Exporte verwendet. Die besonders exportstarken Branchen des Verarbeitenden Gewerbes dürften durch die Digitalisierung eine überdurchschnittlich starke Steigerung ihrer Exporte verzeichnen. Dies untersuchen wir mit Hilfe von Input-Output-Tabellen des Statistischen Bundesamtes, in denen systematisch Lieferverflechtungen sowie die Verwendungen der in einer Branche hergestellten Produkte nachgezeichnet sind.

Bei unterstellter Strukturkonstanz entsprechen sich der Digitalisierungs- und der Exporteffekt in den einzelnen Wirtschaftsbereichen. Erhöht man in den Input-Output-Tabellen die Produktion respektive Wertschöpfung der Wirtschaftsbereiche um eine Einheit, so resultieren jedoch abweichende Exportelastizitäten (Veränderung Exporte

zu Veränderung Wertschöpfung). Exportelastizitäten größer eins gehen mit Elastizitäten kleiner eins bei den anderen Verwendungskomponenten (privater und staatlicher Konsum, Investitionen) einher, der Gesamteffekt auf der Verwendungsseite entspricht dem Wertschöpfungseffekt auf der Entstehungsseite. Abbildung 1 gibt die berechneten Exportelastizitäten wieder. Es zeigt sich das die »traditionell« starken Exportbranchen Deutschlands überproportional auf Bruttowertschöpfungseffekte reagieren. Hierzu zählen insbesondere der Fahrzeugbau und der Maschinenbau sowie die Pharmazeutische und die Chemische Industrie. Geringe Exportelastizitäten weisen die eher binnenmarktorientierten Branchen aus den Bereichen Nahrungsmittel, Bekleidung, Druckereierzeugnisse sowie Glas, Steine und Erden auf. Hier führt beispielsweise eine Erhöhung der Wertschöpfung um eine Einheit zu einer Zunahme der entsprechenden Exporte von 0,7 bis 0,8 Einheiten.



Grafik 1: Exportelastizitäten im Verarbeitenden Gewerbe Deutschlands (Relation Veränderung Exporte zu Veränderung Wertschöpfung)



Die Exportelastizitäten werden im nächsten Schritt auf den durch die Digitalisierung ausgelösten Wertschöpfungseffekt angelegt. Tabelle 3 gibt die entsprechenden Ergebnisse wieder. Insbesondere im Fahrzeugbau und in der Chemischen Industrie konnten dank der Digitalisierung deutliche absolute Zuwächse bei den Exporten erreicht werden. Insgesamt bewirkte die Digitalisierung

einen Exportimpuls von etwas über 49 Mrd. Euro in 2012 (knapp 5 % der realen Warenexporte Deutschlands in 2012). Der Maschinenbau mit 8,2 Mrd. Euro, die Chemischen Erzeugnisse mit 8,8 Mrd. Euro und der Automobilsektor mit 12,6 Mrd. Euro profitieren am meisten von der Digitalisierung.

WZ08/Gütergruppe		Wertschöpfung		Exporte	
		Wachstumsimpuls (% p.a.)	Niveaueffekt (Mrd. Euro) in 2012	Wachstumsimpuls (% p.a.)	Niveaueffekt (Mrd. Euro) in 2012
10-12	Nahrungs- und Futtermittel	0,7%	4,0	0,5%	2,,1
13-15	Textilien, Bekleidung, Leder	0,5%	0,7	0,4%	1,2
16	Holz (ohne Möbel)	0,8%	0,9	0,6%	0,3
17	Papier, Pappe und Waren daraus	0,5%	0,8	0,4%	0,9
18	Druckereileistungen, Datenträger	0,4%	0,6	0,2%	0,0
19	Mineralölerzeugnisse	0,6%	1,3	-	-
20	Chemische Erzeugnisse	0,7%	3,4	0,9%	8,8
21	Pharmazeutische Erzeugnisse	0,6%	0,7	0,8%	1,8
22	Gummi- und Kunststoffwaren	0,5%	1,5	0,6%	1,7
23	Glas, Keramik, Steine und Erden	0,5%	1,1	0,3%	0,5
24	Metalle	0,5%	1,7	0,6%	3,0
25	Metallerzeugnisse	0,4%	2,0	0,4%	1,4
26	EDV-Geräte, Elektronik, Optik	0,4%	0,6	0,5%	3,4
27	Elektrische Ausrüstungen	0,3%	1,6	0,4%	2,4
28	Maschinen	0,4%	3,8	0,6%	8,2
29	Kraftwagen und Kraftwagenteile	0,4%	3,5	0,6%	10,1
30	Sonstige Fahrzeuge	0,4%	0,3	0,6%	2,5
31-33	Möbel und sonst. Verarb. Gewerbe	0,4%	1,5	0,3%	0,8
	Verarb. Gewerbe insgesamt	0,5%	30,1	0,6%	49,3

Tabelle 3: Digitalisierungseffekt auf Wertschöpfung und Exporte im Verarbeitenden Gewerbe Deutschlands, Wachstumsimpuls (1998-2012) und Niveaueffekt

Da in den Exporten einer deutschen Branche Vorleistungen anderer inländischer und ausländischer Branchen enthalten sind, kann der absolute Exporteffekt teilweise deutlich größer als oben errechnet und auch höher als der Effekt auf die Bruttowertschöpfung ausfallen.

Die obige Analyse ergänzen wir im Folgenden durch eine Berücksichtigung der internationalen Austauschbeziehungen Deutschlands. Mit Hilfe unseres makroökonomischen Mehrländermodells VIEW bestimmen wir die Wachstumseffekte auf andere Länder, welche aus der Digitalisierung in Deutschland resultieren.

Die Analyse in Arbeitsschritt 1 zeigt, dass in Deutschland die Digitalisierung über alle Branchen hinweg einen Wachstumsimpuls von ca. 0,5 Prozent p.a. im Zeitraum 1998 bis 2012 bewirkt hat. In VIEW werden auf dieser Basis zwei Szenarien abgeleitet: Die Modellösung für das Basisszenario entspricht näherungsweise der tatsächlichen historischen Entwicklung (1998 bis 2012) in den 42 Ländern des VIEW-Modells. Im Alternativszenario »ohne Digitalisierung« werden die Wachstumsdynamik des deutschen Modells um die oben erwähnten 0,5 Prozentpunkte p.a. gedämpft und die resultierenden Effekte auf die anderen Länder bestimmt. Die Differenzen zwischen den beiden Szenarien machen dann die durch die Digitalisierung in Deutschland ausgelösten Wachstumsimpulse für andere Länder deutlich.

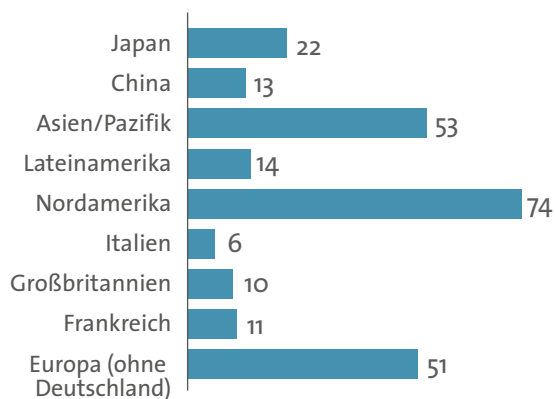
Das Prognos Weltwirtschaftsmodell VIEW

VIEW ist ein umfassendes makroökonomisches Modell, das 42 Länder und damit mehr als 90 Prozent der Weltwirtschaft abdeckt. Es behandelt neben der Entstehung und Verwendung der produzierten Güter und Dienstleistungen auch den Arbeitsmarkt und die öffentlichen Finanzen und verbindet dabei alle beteiligten Länder systematisch über Exporte, Importe, Wechselkurse etc. miteinander. Mithilfe dieses globalen Prognose- und Simulationsmodells lässt sich detailliert und konsistent die zukünftige Entwicklung der Weltwirtschaft darstellen. Interaktionen und Rückkopplungen zwischen einzelnen Ländern werden in dem Modell explizit erfasst und modelliert. Seine analytische Aussagekraft geht daher weit über die isolierter Ländermodelle mit exogen gegebenen weltwirtschaftlichen Rahmenbedingungen hinaus. Neben Prognosen ermöglicht VIEW die Betrachtung verschiedener Szenarien, in denen z.B. alternative Entwicklungen in einem Land in all ihren Konsequenzen für die anderen Länder bis ins Detail dargestellt werden können.

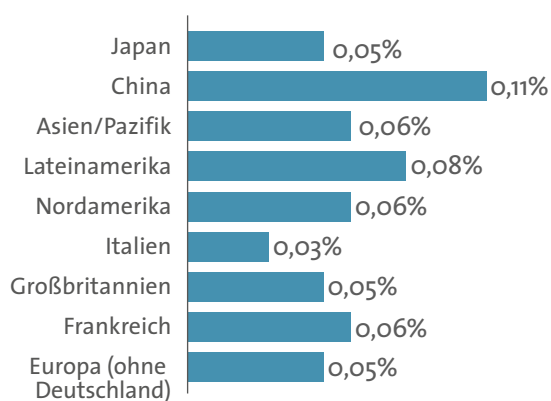
Die Modellergebnisse zeigen, dass bedingt durch die Digitalisierung in Deutschland im Durchschnitt aller 41 anderen Länder das Wirtschaftswachstum um durchschnittlich 0,07 % p.a. höher ausgefallen ist. Europa (ohne Deutschland) verzeichnete für 2012 einen Wachstumseffekt von 51 Mrd. Euro, der Raum Asien/Pazifik 53 Mrd. Euro und Nordamerika 74. Mrd. Euro. Die einzelnen Länderwerte streuen relativ stark um diesen Durchschnitt.



Beim Vergleich ist zu beachten, dass hier auch Drittmarkteffekte eine Rolle spielen: Nicht nur der direkte Austausch mit Deutschland ist entscheidend für die Stärke des Effekts in dem einzelnen Land, sondern auch Wachstumswirkungen durch andere Handelspartner, welche wiederum mit Deutschland Handelsbeziehungen unterhalten. Am stärksten haben tendenziell Schwellenländer vom stärkeren Wachstum in Deutschland profitiert, während südeuropäische Länder tendenziell die geringsten Effekte aufweisen.



Wachstumseffekt in Mrd. Euro



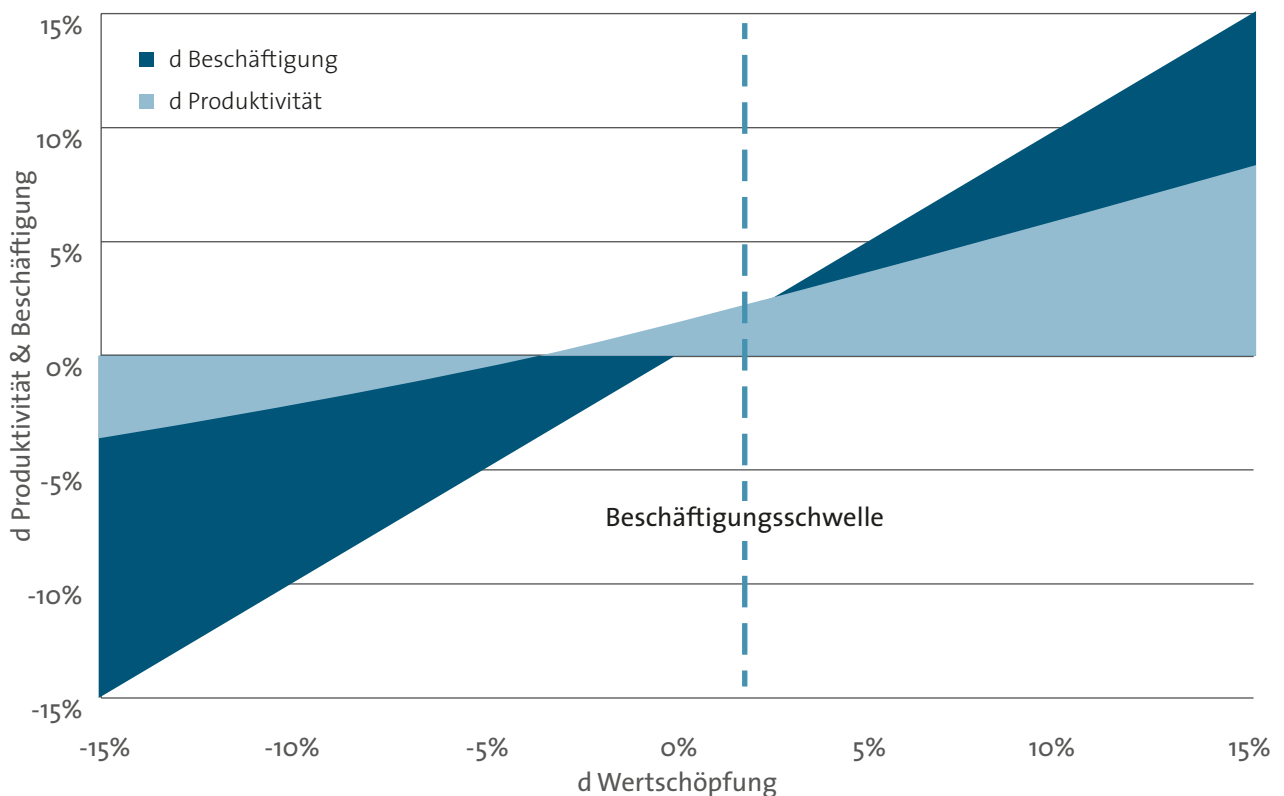
Wachstumseffekt in Prozent p.a.

Grafik 2: Wachstumseffekt der Digitalisierung in Deutschland auf das reale Bruttoinlandsprodukt anderer Länder/-gruppen, 1998 bis 2012

4 Effekte der Digitalisierung auf die Beschäftigung in Deutschland

Kapitel 2 zeigte, dass die Digitalisierung einen starken Wachstumseffekt für die Wertschöpfung in den einzelnen Wirtschaftsbereichen zur Folge hatte. Nicht nur die Wertschöpfung, sondern auch die Beschäftigung profitierte von dem durch die Digitalisierung ausgelösten Wachstumsschub. Die entsprechenden Effekte berechnen wir auf der Basis von Produktivitätsschätzungen. Diesen Schätzungen zufolge ist die Veränderung der Produktivität (Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen) in einem Wirtschaftsbereich positiv abhängig von der Wertschöpfungsdynamik. Die folgende Grafik veranschaulicht die funktionalen Zusammenhänge.

Die Schätzgleichung ist so spezifiziert, dass eine schrumpfende Wertschöpfung mit einem vergleichsweise schwachen Produktivitätsrückgang einhergeht. Entsprechend groß sind die Beschäftigungsverluste. Ab einem von Branche zu Branche unterschiedlichen Schwellenwert des Wertschöpfungswachstums fällt die Veränderung der Produktivität geringer aus als die der Wertschöpfung, in der Folge nimmt die Beschäftigung zu. Im obigen Beispiel liegt diese Beschäftigungsschwelle des Wertschöpfungswachstums bei ca. 1,5 %, die blaue Fläche (Veränderung Beschäftigung) liegt ab diesem Wert über der roten (Veränderung Produktivität).



Grafik 3: Funktionaler Zusammenhang zwischen der Veränderung von Wertschöpfung, Produktivität und Beschäftigung (Beispielbranche)



Für die einzelnen Wirtschaftsbereiche werden die Parameter des oben skizzierten Zusammenhangs geschätzt. Erwartungsgemäß fällt die Beschäftigungsschwelle in kapitalintensiven Industriebranchen wie etwa der Chemie oder Metallerzeugung höher aus als den Dienstleistungsbereichen. In letzteren reicht ein geringerer Wertschöpfungsimpuls aus, um den gleichen Beschäftigungseffekt

zu erzielen. Unseren Berechnungen zufolge resultiert aus dem durch die Digitalisierung verursachten Wertschöpfungseffekt ein Beschäftigungsimpuls von insgesamt 1,46 Millionen Erwerbstätigen im Jahre 2012. Dies entspricht einem Anteil von knapp 4 % an allen Erwerbstätigen in Deutschland.

Wirtschaftsbereiche		Wachstumsimpuls (% p.a.)	Niveaueffekt in 2012
A	Land-/Forstwirtschaft, Fischerei	0,4%	39
B-E	Produzierendes Gewerbe (ohne Baugewerbe)	0,3%	300
B	Bergbau	0,6%	11
C	Verarbeitendes Gewerbe	0,3%	258
C20	Chemie	0,4%	19
C21	Pharmazie	0,4%	5
C28	Maschinenbau	0,3%	28
C29	Kraftwagen/-teile	0,3%	24
D-E	Energie, Wasser, Abfall	0,5%	31
F	Baugewerbe	0,4%	146
G-U	Dienstleistungen	0,3%	976
G-I	Handel, Verkehr, Gastgewerbe	0,3%	313
J	Information, Kommunikation	0,2%	32
K	Finanz-/Versicherungsdienstleistungen	0,3%	45
L	Grundstücks-/Wohnungswesen	0,3%	14
M-N	unternehmensnahe Dienstleistungen	0,3%	114
O-Q	Staat, Gesundheits-/Sozialwesen	0,3%	358
R-U	Private Haushalte, sonst. Dienstleistungen	0,3%	99
A-U	Alle NACE-Wirtschaftszweige	0,3%	1.460

Tabelle 4: Digitalisierungseffekt auf die Beschäftigung, Wachstumsimpuls (1998-2012) und Niveaueffekt in 2012 (Tsd. Erwerbstätige)

5 Fazit

Unsere auf der Analyse von Patentdaten beruhenden Berechnungen zeigen, dass das rasante Wachstum digitaler Informations- und Kommunikationstechnologien in den letzten 15 Jahren einen deutlichen Beitrag zum Wirtschaftswachstum in Deutschland geleistet hat: Unseren Kalkulationen zufolge liegt der auf die zunehmende Digitalisierung zurückführbare Wachstumseffekt bei 0,5 Prozentpunkten pro Jahr, was einem Beitrag zum gesamtwirtschaftlichen Wachstum von gut einem Drittel im Zeitraum 1998 bis 2012 entspricht. Dank der Digitalisierung fiel die gesamte Wertschöpfung in Deutschland im Jahre 2012 gut 145 Mrd. Euro höher aus. Diese zusätzliche Wertschöpfung spiegelt sich auch in einem höheren Volkseinkommen wieder. Bezogen auf die deutsche Bevölkerung in 2012 entspricht dies einem Einkommenseffekt von 1'800 Euro pro Kopf.

Die zusätzliche Wertschöpfung floss auch in die deutschen Exporte ein. Hier schätzen wir den entsprechenden Wachstumseffekt für alle Warenexporte auf ebenfalls 0,5 Prozentpunkte pro Jahr, was im Jahre 2012 einem Niveaueffekt von etwas über 49 Mrd. Euro entspricht (knapp 5 % der gesamten Warenexporte). Andere Länder profitierten von dem erhöhten Wachstum Deutschlands: Mit Hilfe unseres Weltwirtschaftsmodells VIEW können diese Wachstumseffekte bestimmt werden, sie liegen im Bereich von 0,03 bis 0,1 Prozentpunkten p.a. für den Zeitraum 1998 bis 2012. Auch andere Länder haben also mittelbar und teils spürbar von dem digitalisierungsbedingten Wachstumsschub in Deutschland profitiert.

Der positive Wertschöpfungseffekt wirkte sich auch auf die Beschäftigungsentwicklung in Deutschland aus. Auf der Basis von Produktivitätsschätzungen zeigen wir, dass durch die fortschreitende Digitalisierung die Erwerbstätigenzahl im Jahr 2012 um 1,46 Millionen Personen höher liegt. Gemessen an der tatsächlichen Erwerbstätigenzahl in diesem Jahr entspricht dies einem Anteil von 4 Prozent.

Diese Wachstumseffekte lassen sich nicht automatisch in die Zukunft fortschreiben. Zu unsicher ist, wie sich die Digitalisierungsanteile in den einzelnen Branchen künftig entwickeln werden und ob der starke Einfluss auf die Wertschöpfung insgesamt in diesem Maße aufrechterhalten werden kann. Eine langfristige Prognose über den Wachstumsbeitrag der Digitalisierung zu treffen ist schwierig. So können in den kommenden Jahren Sprünge in der Digitalisierung dem Wachstum noch einmal einen deutlichen Schub verleihen. Andererseits ist ohne solche nicht sicher vorherzusagenden Sprünge auch langfristig ein abnehmender Verlauf des Wachstumsbeitrags möglich.

Gerade für Deutschland gilt, dass angesichts eines bereits sehr hohen Kapitalstocks und eines sinkenden Arbeitskräfteangebots von den beiden Produktionsfaktoren Kapital und Arbeit keine starken Wachstumsimpulse mehr ausgehen werden. Als einziger langfristiger Wachstumstreiber verbleibt damit der technische Fortschritt. Hier kann die Digitalisierung auch in den kommenden Jahrzehnten ein wesentliches Element sein und damit auch künftig maßgeblich zum Wachstum und zu einer günstigen Beschäftigungsentwicklung in Deutschland beitragen.



6 Literaturverzeichnis

- Europäisches Patentamt (2012) Patente für Software? Rechtsgrundlagen und Praxis im Europäischen Patentamt. München
- Hilbert, M. (2012) How much information is there in the 'information society'? Significance, 9(4), S. 8-12
- Luk, T. (2005) Management-Wettbewerb-Patentstrategien in F&E-intensiven Unternehmen. Wissenschaftsmanagement. Bonn: Lemmens, S. 30-35
- Lybbert, T. & Zolas, N. (2012) Getting patents and economic data to speak to each other: An 'algorithmic links with probabilities' approach for joint analyses of patenting and economic activity. U.S. Census Bureau Center for Economic Studies Paper No. CES-WP 12-16
- Schmoch, U. (2008) Concept of a Technology Classification for Country Comparisons. Final Report to the World Intellectual Property Organisation (WIPO). Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research. Karlsruhe
- Europäisches Patentamt (2012) Patente für Software? Rechtsgrundlagen und Praxis im Europäischen Patentamt. München
- Hilbert, M. (2012) How much information is there in the 'information society'? Significance, 9(4), S. 8-12
- Luk, T. (2005) Management-Wettbewerb-Patentstrategien in F&E-intensiven Unternehmen. Wissenschaftsmanagement. Bonn: Lemmens, S. 30-35

7 Anhang

Wirtschaftsbereiche		Wertschöpfung		Erwerbstätige	
		Wachstumsimpuls (% p.a.)	Niveaueffekt (Mrd. Euro) in 2012	Wachstumsimpuls (% p.a.)	Niveaueffekt (Tsd. ET) in 2012
A	Land-/Forstwirtschaft, Fischerei	0,6%	1,3	0,4%	39
B-E	Produzierendes Gewerbe (ohne Baugewerbe)	0,5%	38,3	0,3%	300
B	Bergbau	0,9%	1,1	0,6%	11
C	Verarbeitendes Gewerbe	0,5%	30,1	0,3%	258
C10-C12	Nahrungsmittel, Getränke, Tabak	0,7%	4,0	0,4%	41
C13-C15	Textilien, Bekleidung, Leder	0,5%	0,7	0,3%	10
C16-C18	Holz, Papier, Druck	0,5%	2,2	0,3%	27
C19	Kokerei, Mineralölverarbeitung	0,6%	1,3	0,4%	1
C20	Chemie	0,7%	3,4	0,4%	19
C21	Pharmazie	0,6%	0,7	0,4%	5
C22	Gummi, Kunststoffe	0,5%	1,5	0,3%	13
C23	Glas, Keramik, Steine und Erden	0,5%	1,1	0,3%	11
C24	Metallerzeugung	0,5%	1,7	0,3%	12
C25	Metallerzeugnisse	0,4%	2,0	0,2%	23
C26	EDV-, elektronische und optische Geräte	0,4%	0,6	0,3%	12
C27	elektrische Ausrüstungen	0,3%	1,6	0,2%	11
C28	Maschinenbau	0,4%	3,8	0,3%	28
C29	Kraftwagen/-teile	0,4%	3,5	0,3%	24
C30	sonstiger Fahrzeugbau	0,4%	0,3	0,3%	4
C31-C33	sonstige verarbeitendes Gewerbe	0,4%	1,6	0,2%	18
D-E	Energie, Wasser, Abfall	0,8%	7,1	0,5%	31
D	Energieversorgung	0,8%	4,8	0,5%	19
E	Wasserversorgung, Abwasser und Abfall	0,7%	2,3	0,4%	12
F	Baugewerbe	0,6%	10,2	0,4%	146



Wirtschaftsbereiche		Wertschöpfung		Erwerbstätige	
		Wachstumsimpuls (% p.a.)	Niveaueffekt (Mrd. Euro) in 2012	Wachstumsimpuls (% p.a.)	Niveaueffekt (Tsd. ET) in 2012
G-U	Dienstleistungen	0,5%	95,1	0,3%	976
G-I	Handel, Verkehr, Gastgewerbe	0,5%	21,1	0,3%	313
G	Handel, Reparatur von Kraftfahrzeugen	0,5%	11,8	0,3%	196
H	Verkehr und Lagerei	0,6%	7,2	0,4%	77
I	Gastgewerbe, Beherbergung	0,4%	2,1	0,3%	40
J	Information, Kommunikation	0,4%	3,8	0,2%	32
K	Finanz-/Versicherungsdienstleistungen	0,6%	12,4	0,3%	45
L	Grundstücks-/Wohnungswesen	0,5%	14,6	0,3%	14
M-N	unternehmensnahe Dienstleistungen	0,4%	12,5	0,3%	114
O-Q	Staat, Gesundheits-/Sozialwesen	0,5%	25,3	0,3%	358
O	Öffentliche Verwaltung	0,5%	8,9	0,3%	110
P	Erziehung, Unterricht	0,5%	6,5	0,3%	86
Q	Gesundheits-/Sozialwesen	0,6%	10,0	0,3%	163
R-U	Private Haushalte, sonst. Dienstleistungen	0,4%	5,4	0,3%	99
A-U	Alle NACE-Wirtschaftszweige	0,5%	144,9	0,3%	1.460

Tabelle A1: Digitalisierungseffekt auf Wertschöpfung und Beschäftigung nach Wirtschaftsbereichen, Wachstumsimpuls (1998-2012) und Niveaueffekt

WZo8/Gütergruppe		Wertschöpfung		Exporte	
		Wachstumsimpuls (% p.a.)	Niveaueffekt (Mrd. Euro) in 2012	Wachstumsimpuls (% p.a.)	Niveaueffekt (Mrd. Euro) in 2012
10-12	Nahrungs- und Futtermittel	0,7%	4,0	0,5%	2,1
13-15	Textilien, Bekleidung, Leder	0,5%	0,7	0,4%	1,2
16	Holz (ohne Möbel)	0,8%	0,9	0,4%	0,3
17	Papier, Pappe und Waren daraus	0,5%	0,8	0,4%	0,9
18	Druckereileistungen, Datenträger	0,4%	0,6	0,2%	0,0
19	Mineralölerzeugnisse	0,6%	1,3	-	-
20	Chemische Erzeugnisse	0,7%	3,4	0,9%	8,8
21	Pharmazeutische Erzeugnisse	0,6%	0,7	0,8%	1,8
22	Gummi- und Kunststoffwaren	0,5%	1,5	0,6%	1,7
23	Glas, Keramik, Steine und Erden	0,5%	1,1	0,3%	0,5
24	Metalle	0,5%	1,7	0,6%	3,0
25	Metallerzeugnisse	0,4%	2,0	0,4%	1,4
26	EDV-Geräte, Elektronik, Optik	0,4%	0,6	0,5%	3,4
27	Elektrische Ausrüstungen	0,3%	1,6	0,4%	2,4
28	Maschinen	0,4%	3,8	0,6%	8,2
29	Kraftwagen und Kraftwagenteile	0,4%	3,5	0,6%	10,1
30	Sonstige Fahrzeuge	0,4%	0,3	0,6%	2,5
31-33	Möbel und sonstiges Verarb. Gewerbe	0,4%	1,5	0,3%	0,8
Verarbeitendes Gewerbe insgesamt		0,5%	30,1	0,6%	49,3

Tabelle A2: Digitalisierungseffekt auf Wertschöpfung und Exporte im Verarbeitenden Gewerbe Deutschlands, Wachstumsimpuls (1998-2012) und Niveaueffekt



Länder	Wachstumsimpuls (% p.a.)	Niveaueffekt (Mrd. Euro) in 2012
Argentinien	0,07%	1,3
Australien	0,06%	3,8
Österreich	0,09%	2,6
Belgien	0,03%	1,1
Bulgarien	0,04%	0,1
Brasilien	0,08%	6,4
Kanada	0,06%	6,2
Schweiz	0,07%	2,5
China	0,11%	13,0
Chile	0,11%	1,0
Tschechische Republik	0,07%	0,8
Dänmark	0,03%	0,7
Spanien	0,04%	3,5
Estland	0,05%	0,0
Finnland	0,06%	1,1
Frankreich	0,06%	11,1
Großbritannien	0,05%	9,9
Griechenland	0,05%	0,9
Ungarn	0,05%	0,4
Indien	0,09%	4,9
Irland	0,08%	1,0
Israel	0,07%	0,8
Italien	0,03%	5,7
Japan	0,05%	21,7
Süd-Korea	0,08%	4,8
Litauen	0,06%	0,1

Länder	Wachstumsimpuls (% p.a.)	Niveaueffekt (Mrd. Euro) in 2012
Lettland	0,05%	0,1
Mexiko	0,09%	5,7
Niederlande	0,05%	2,8
Norwegen	0,07%	1,8
Neuseeland	0,07%	0,6
Polen	0,06%	1,4
Portugal	0,04%	0,7
Rumänien	0,03%	0,2
Russland	0,03%	1,7
Slowakei	0,08%	0,3
Slowenien	0,15%	0,5
Schweden	0,05%	1,6
Türkei	0,08%	2,8
Vereinigte Staaten	0,06%	67,9
Südafrika	0,05%	1,0
Europa (ohne Deu)	0,05%	50,9
Nordamerika	0,06%	74,0
Lateinamerika	0,08%	14,3
Asien/Pazifik	0,06%	53,2

Tabelle A3: Wachstumseffekt der Digitalisierung in Deutschland auf das reale Bruttoinlandsprodukt anderer Länder/-gruppen, 1998 bis 2012

Der Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. vertritt mehr als 2.100 Unternehmen, davon rund 1.300 Direktmitglieder mit 140 Milliarden Euro Umsatz und 700.000 Beschäftigten. 900 Mittelständler, mehr als 100 Start-ups und nahezu alle Global Player werden durch BITKOM repräsentiert. Hierzu zählen Anbieter von Software & IT-Services, Telekommunikations- und Internetdiensten, Hersteller von Hardware und Consumer Electronics sowie Unternehmen der digitalen Medien und der Netzwirtschaft. Der BITKOM setzt sich insbesondere für eine Modernisierung des Bildungssystems, eine innovative Wirtschaftspolitik und eine zukunftsorientierte Netzpolitik ein.



Bundesverband Informationswirtschaft,
Telekommunikation und neue Medien e.V.

Albrechtstraße 10 A
10117 Berlin-Mitte
Tel.: 030.27576-0
Fax: 030.27576-400
bitkom@bitkom.org
www.bitkom.org

Die IKT-Branche in Hessen



An **Hessen** führt kein Weg vorbei.



Die Digitalisierung verändert nicht nur ökonomische Prozesse, sondern sie beeinflusst auch gesellschaftliche Entwicklungen. Damit stellt sie der Politik eine Reihe von Gestaltungsaufgaben, angefangen von der Erschließung unseres Landes mit leistungsfähigen Datenverbindungen bis hin zu Fragen der IT-Sicherheit. Eine maßgebliche Rolle fällt dabei der Informations- und Kommunikationstechnologie-Branche zu.

In Hessen sprechen wir dabei von einem zentralen Wirtschaftsfaktor. Die IKT-Branche beschäftigt in unserem Bundesland mehr als 122.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die in rund 10.000 Unternehmen einen Umsatz von 40 Milliarden Euro im Jahr erwirtschaften - immerhin ein Siebtel des bundesweiten IKT-Umsatzes.

Daran lässt sich die überdurchschnittliche Stärke des IKT-Standortes Hessen ablesen. In Hessen konzentrieren sich Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen in bundesweit einzigartige Dichte. Das Zusammenwirken von Unternehmen und Wissenschaft in Netzwerken und Clustern beschleunigt den Umschlag von Forschungsergebnissen in marktfähige Produkte.

Auch die IKT-Unternehmen selbst bewerten den Standort Hessen als sehr gut und fühlen sich hier wohl, wie aus der Befragung hervorgeht, die wir Ihnen hier vorlegen. Über dieses Ergebnis freue ich mich ganz besonders, denn es zeigt, dass wir mit unseren Aktivitäten auf einem guten Weg sind und die richtigen Rahmenbedingungen setzen.

Ebenso erfreulich ist es, dass sich die hessische IKT-Branche intensiv mit den Fragen befasst, die der digitale Wandel aufwirft. Selbstverständlich hat die Datensicherheit für die Unternehmen oberste Priorität, aber auch die digitale Vernetzung von Produktionsabläufen („Industrie 4.0“) steht im Fokus. Hier an Antworten zu arbeiten, ist die unerlässliche Voraussetzung, um den Prozess der Digitalisierung mitgestalten zu können.

A handwritten signature in blue ink that reads "Tarek Al-Wazir". The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke at the beginning.

Staatsminister Tarek Al-Wazir

Hessisches Ministerium für Wirtschaft,
Energie, Verkehr und Landesentwicklung

HERAUSGEBER

Hessisches Ministerium für Wirtschaft,
Energie, Verkehr und Landesentwicklung
Kaiser-Friedrich-Ring 75
65185 Wiesbaden
www.wirtschaft.hessen.de

REDAKTIONSTEAM

Hessisches Ministerium für Wirtschaft,
Energie, Verkehr und Landesentwicklung
Angelina R. Breithaupt
Maria Rieping (TK-Branche)

Hessen Trade & Invest GmbH
Christian Flory
Sabrina Groß

VERFASSER

WIK-Consult GmbH
Rhöndorfer Straße 68
53604 Bad Honnef
Dr. René Arnold
Dr. Martin Waldburger

GESTALTUNG

Theißen-Design, Lohfelden
(in Zusammenarbeit mit Nina Sangenstedt)
Foto Umschlag iamnao@fotolia.com

DRUCK

A&M Service GmbH, Elz
Klimaneutraler Druck

ClimatePartner 

PROJEKTTRÄGER

Hessen Trade & Invest GmbH
Konradinallee 9
65189 Wiesbaden

Christian Flory
Telefon 0611 95017-8423
christian.flory@htai.de

Stand: 16.02.2015

© Hessisches Ministerium für Wirtschaft,
Energie, Verkehr und Landesentwicklung

Vervielfältigung und Nachdruck - auch auszugsweise -
nur nach vorheriger schriftlicher Genehmigung.

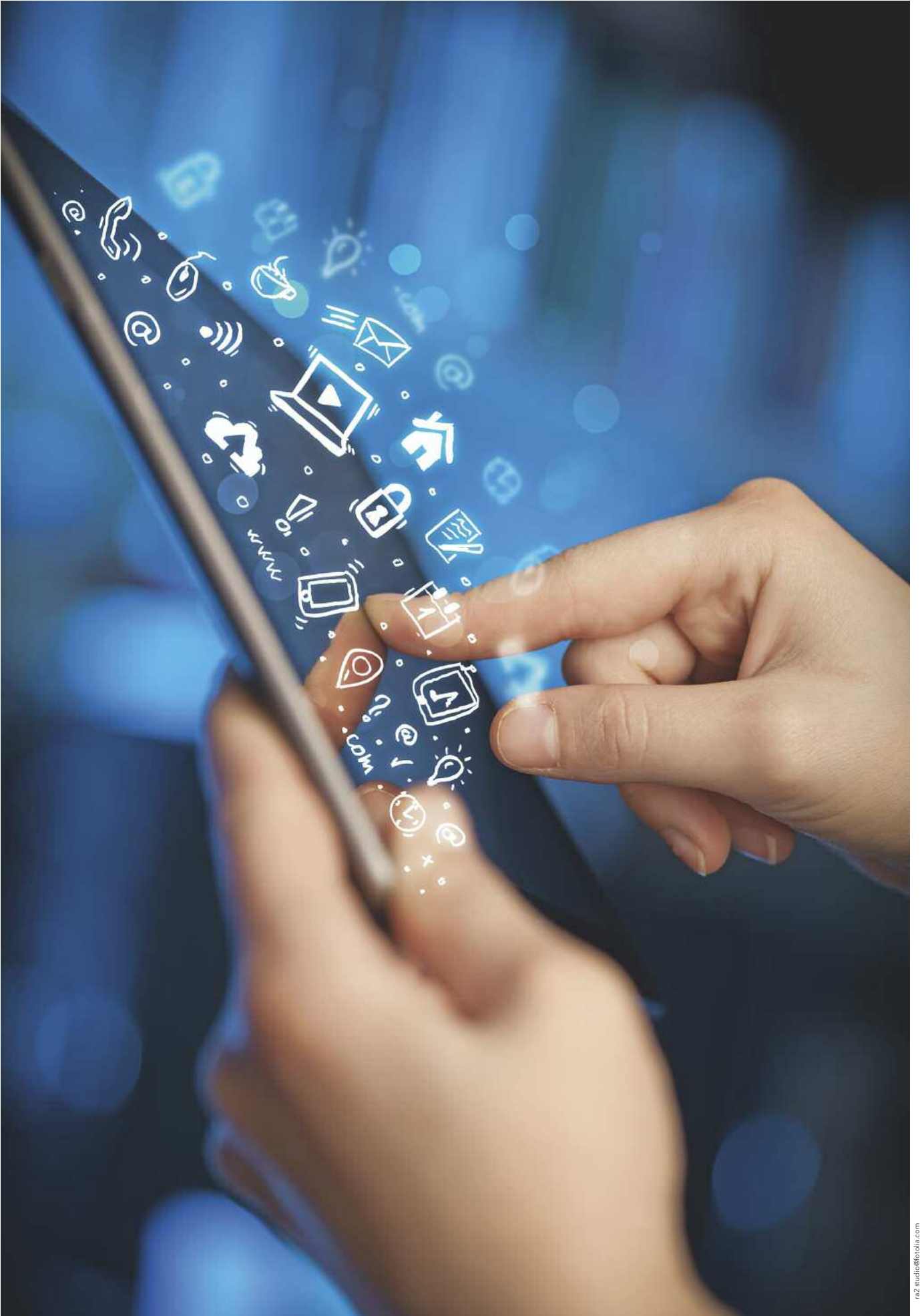
Das Projekt wird
kofinanziert aus Mitteln
der Europäischen Union



EUROPÄISCHE UNION:
Investition in Ihre Zukunft
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung

INHALT

1	Einleitung und Kernergebnisse	1
2	Die IKT-Branche ist zentraler Wirtschaftsfaktor in Hessen	4
3	Südhessen als Standort der IKT-Branche im Bundesland ganz vorn	6
4	Exkurs: Was zeichnet die hessische TK-Branche aus?	7
5	Exkurs: TK-Branche in Hessen - Starker Süden, dynamischer Norden	9
6	Starke regionale Verflechtung schafft Multiplikationseffekte	10
7	Investitionen landen in Hessen	12
8	Prognose 2016: Das Wachstum hält an	14
9	Fallstudie teliko: Wachstum gegen den Trend	16
10	IKT in Hessen profitiert von starker Vernetzung	17
11	Überblick: Die wichtigsten Cluster und Netzwerke in Hessen	19
12	Innovationen als Erfolgsfaktor	23
13	Fallstudie Oxford Instruments: Hessische Unternehmen schaffen die Grundlagen für die IT der Zukunft.....	25
14	Zukunftsthemen: IT-Sicherheit bestimmt die Diskussion in der hessischen IKT-Branche	26
15	Die Cybersicherheitsforschung in Darmstadt	28
16	Klare Struktur: Kleine Unternehmen dominieren die hessische IKT-Branche	31
17	Fallstudie Viessmann: Die industrielle Revolution ist in Hessen zu Hause	33
18	Hessen digitalisiert die Anwenderbranchen	35
19	Fallstudie EDAG PS: Fabriken der Zukunft entstehen in Hessen	37
20	Ausgeprägte Konvergenz hebt Grenzen zwischen IT und TK auf	38
21	Neue Geschäftsmodelle durch IT	40
22	Die Automatisierungsregion Rhein-Main-Neckar	42
23	Sehen und gesehen werden: Hessen aus Sicht der IKT-Branche	43
24	Methodenanhang	45



1 EINLEITUNG UND KERNERGEBNISSE

Die Studie zur Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) in Hessen unterstreicht deutlich, dass Hessen in Deutschland und Europa führender IKT-Standort ist und diese Spitzenposition in den kommenden Jahren noch weiter stärken wird.

Die IKT-Branche stellt in Hessen einen zentralen Wirtschaftsfaktor dar. Wie die Unternehmensbefragung von WIK-Consult zeigt, beschäftigt die Branche in Hessen in ca. 10.000 Unternehmen insgesamt etwa 122.000 Menschen und erwirtschaftet einen Umsatz von rund 40 Mrd. Euro. Keine andere Technologiebranche bringt in Hessen mehr Menschen Arbeit und erzielt höhere Umsätze. Die IKT-Branche ist damit die mit Abstand wichtigste Technologiebranche in Hessen und für das Bundesland ein Wirtschaftsfaktor von zentraler Bedeutung.

Gut jeder siebte Arbeitsplatz der deutschen Branche liegt bei einem hessischen Unternehmen und jeder achte IKT-Euro in Deutschland wird in Hessen erwirtschaftet.

Entwicklung der IKT-Branche in Hessen anhand der Kerngrößen

Anzahl Unternehmen, Umsätze und Anzahl Beschäftigte:

	2010	2013*	Ø Wachstumsrate p.a.
Anzahl Unternehmen	8.911	9.535	2,3%
Umsätze	33,9 Mrd. €	39,7 Mrd. €	5,4%
Anzahl Beschäftigte	103.730	121.580	5,4%

Quelle: WIK-Consult (2014), Hessisches Statistisches Landesamt (2014)

*Hochrechnung

Das durchschnittliche jährliche Wachstum von 2010 bis 2013 zeigt bei Umsatz und Beschäftigten Werte, die klar über den Wachstumsraten für das ITK¹-Marktvolumen in Deutschland liegen. Die Unternehmensbefragung zeigt darüber hinaus, dass sich dieser Trend fortsetzen wird. Die hessischen IKT-Unternehmen erwarten ein nachhaltig starkes Wachstum in der näheren Zukunft. Für die Jahre 2013 bis 2016 kann auf Basis der Angaben der Befragten ein durchschnittliches Wachstum der Branche um gute 7 Prozent (Umsatz) und 5,5 Prozent (Beschäftigte) erwartet werden. So trägt die IKT-Branche auch weiterhin entscheidend zum hessischen Wirtschaftswachstum bei. Da die IKT-Branche, wie der IKT-Monitoring-Bericht² der Bundesregierung zeigt, ausgeprägte Multiplikator-Effekte durch die Vorleistungsverflechtungen mit anderen Branchen aufweist, wird dieses Wachstum deutliche Auswirkungen auf die gesamte hessische Wirtschaft haben.

Zum Erfolg der hessischen IKT-Unternehmen trägt bei, dass sie klar auf Forschung und Entwicklung setzen und vor allem, dass sie diese Investitionen in konkrete Erfolge umsetzen können. Hessische IKT-Unternehmen erwirtschaften mit neuen Produkten und Dienstleistungen durchschnittlich knapp ein Fünftel ihres Umsatzes. In stark überregional ausgerichteten hessischen IKT-Unternehmen geht sogar ein Viertel des Umsatzes auf neue Produkte und Dienstleistungen zurück. Es zeigt sich also, dass Innovationen *Made in Hessen* zu Erfolg weit über die Grenzen des Landes hinaus führen.

¹ Der Branchenverband BITKOM und EITO verwenden in der deutschen Sprachversion die Abkürzung ITK anstelle von IKT für die Übersetzung von ICT (Information and Communications Technology) aus dem Englischen.

² Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2013): Monitoring-Report Digitale Wirtschaft 2013. Digitalisierung und neue Arbeitswelten.

Die Querschnittsfunktion von IKT und die Vielzahl von Innovationen, die ihre Anwendung in anderen Branchen anstößt, verleihen der Branche Strahlkraft weit über ihren eigentlichen Fokus hinaus. Gerade für Hessen mit seiner starken Zulieferindustrie hat insbesondere die Entwicklung hin zur Industrie 4.0 herausragende Bedeutung. Viele hessische IKT-Unternehmen und insbesondere die industriellen Anwender arbeiten schon heute mit Anwendungen der digitalisierten Fertigungstechnik und sind auf künftige Entwicklungen der Industrie 4.0 gut eingestellt. Folglich überrascht es wenig, dass Industrie 4.0 von der hessischen IKT-Branche in der Befragung als bedeutender Wachstumstreiber eingestuft wird. Es wird nach aktuellen Themen wie Cloud-Computing, Mobilität oder Big Data eingeordnet, aber noch vor sozialen Netzen und verschiedenen Themen intelligenter Netze positioniert.

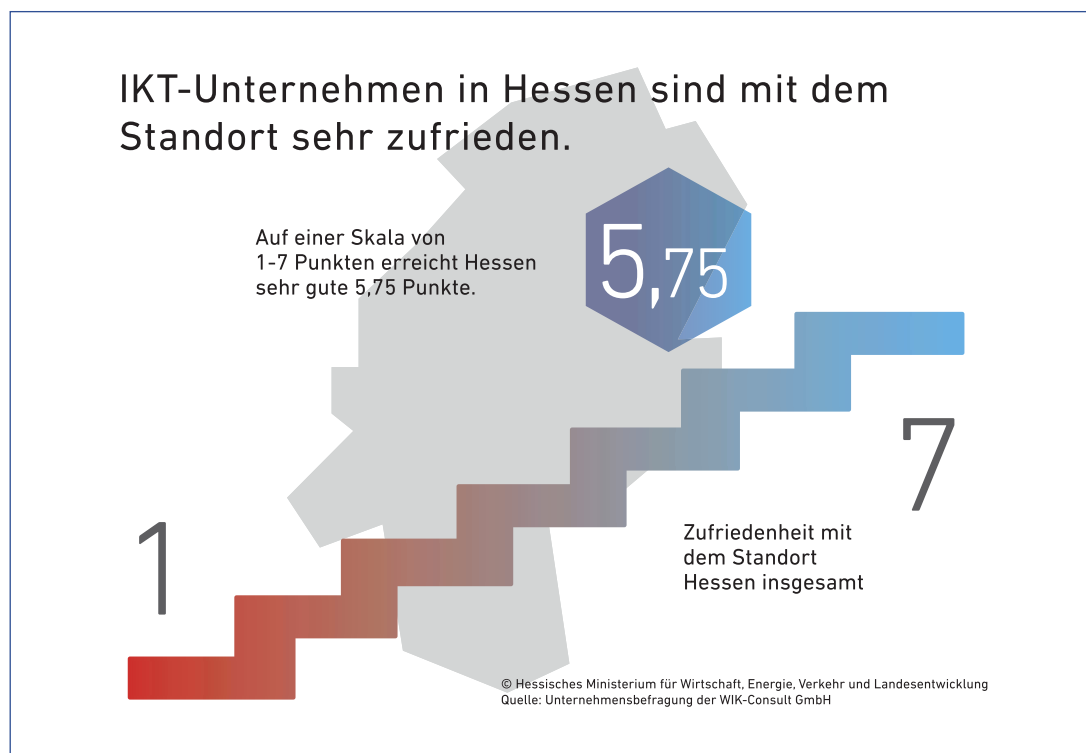
Zusätzlich zeigt die Analyse der maßgeblichen Zukunftsthemen, dass die hessische IKT-Branche die Zeichen der Zeit erkannt hat und gut darauf vorbereitet ist. Sie befasst sich intensiv mit aktuellen Herausforderungen – ganz besonders mit dem Aspekt IT-Sicherheit, der sich als Querschnittsthema durch alle Bereiche der IT-Anwendung zieht. Hessen als größter und renommiertester Cybersicherheits-Standort in Deutschland bringt die wesentlichen Voraussetzungen mit, um die Herausforderungen der Zukunft zu bewältigen. Die aktive Auseinandersetzung mit relevanten Zukunftsthemen und die Gewissheit in der Branche, bereit für diese Themen zu sein, führen dazu, dass die IKT-Unternehmen in Hessen positiv in die Zukunft schauen.

In Hessen ist die IKT-Branche ausgezeichnet mit Anwenderbranchen, der Wissenschaft und der Politik vernetzt. Eine Vielzahl von Clustern, Netzwerken, Leuchtturminitiativen und Aktionslinien bündelt fachliche und regionale Kompetenzen, führt zu Kooperation entlang von Wertschöpfungsketten und treibt Innovationen an. Hessische IT- und TK-Unternehmen profitieren gleichermaßen, wobei der starke Trend zur Vernetzung bei den TK-Unternehmen insgesamt ein wenig deutlicher ausgeprägt ist als bei den IT-Unternehmen. Dabei fällt auf, dass sich auch TK-Dienstleister eher in IT-Netzwerken oder -Clustern organisieren als in solchen mit reinem TK-Bezug. Insbesondere innovative TK-Unternehmen suchen aktiv den interdisziplinären Austausch mit ihren IT-Kollegen. Das legt die Vermutung nahe, dass TK-Unternehmen wesentliche Impulse für Produkt- und Dienstleistungsinnovation über den Austausch in IT-getriebenen und branchenübergreifenden Netzwerken erhalten – und dass sie dort auch passende Kooperationspartner und mögliche Kundensegmente für innovative Produkte finden.

Diese Beobachtung deutet auf ein weiteres Kernergebnis der Studie hin, nämlich die Entwicklung hin zur Konvergenz zwischen TK und IT. Technologische Innovationen, aber auch das Zusammenwachsen von Diensten und Produkten verwischen die Trennlinien zwischen TK und IT zusehends. Ebenso verstehen sich viele Unternehmen der Branche inzwischen als Anbieter von Lösungen, die mehrere Tätigkeitsfelder wie selbstverständlich integrieren. Die hessische IKT-Branche ist da ein gutes Beispiel. Im Schnitt führt mehr als die Hälfte der Unternehmen mindestens eine Tätigkeit aus, die nicht zu ihrem angestammten Tätigkeitsfeld gehört.

Konzentration auf die Kernkompetenz ist ein gern verwendetes Prinzip, wenn es darum geht, Unternehmen erfolgreich zu machen. In der IKT-Branche scheint eher das Gegenteil der Fall zu sein. In Hessen sind es gerade diejenigen Unternehmen der Branche, die viele Tätigkeiten außerhalb ihrer Kernkompetenz in ihr Geschäftsmodell integrieren, die besonders erfolgreich sind. Sie sind eher Innovatoren und machen mehr Umsatz mit neuen Produkten oder Dienstleistungen. Ebenso blicken sie selbstbewusster in die Zukunft und gehen von deutlich höheren Wachstumsraten aus.

In der Vergangenheit haben sich bereits Vorgängerstudien des Hessischen Wirtschaftsministeriums mit der Leistungsfähigkeit der hessischen IT- und TK-Märkte befasst. Die vorliegende Studie reagiert auf aktuelle Erfordernisse. In diesem Sinne wird auch die zunehmenden Konvergenz der Märkte berücksichtigt sowie wesentliche IKT-Anwendungsbereiche wie die Fertigung und industrielle Produktion. Die IKT-Branche wird als mit Abstand wichtigste Technologiebranche in Hessen im ersten Teil der Studie in den Kapiteln 2 bis 9 genauer dargestellt. Die Studie erfasst hier nicht nur die IKT-Branche in Gänze, sondern beleuchtet auch die hessische TK-Branche im Speziellen. Vernetzung und Innovation werden als Erfolgsgaranten für die hessische IKT-Branche im zweiten Teil der Studie in den Kapiteln 10 bis 16 dargestellt. Der dritte Studienteil in den Kapiteln 17 bis 22 zeigt die Strahlkraft der hessischen IKT-Branche in IKT-Anwenderbranchen. Die Studie schließt mit der Darstellung der Vorteile des Standorts Hessen aus Sicht der IKT-Branche. Ganz egal, ob die Ergebnisse nach Regionen, Branchen, Unternehmensgröße, Innovationstätigkeit oder nach regionalem Bezug in der Wertschöpfung ausgewertet wurden - die Befragung zeigt, dass der Standort Hessen über alle Dimensionen hinweg als äußerst positiv wahrgenommen wird. Die Ergebnisse stellen dar, dass insbesondere die Standortfaktoren Gebäude- und Verkehrsinfrastruktur, Nähe zu potentiellen Kunden, Nähe zu Partnern und Zulieferern und Innovationsklima für die Unternehmen entscheidend sind.



2 DIE IKT-BRANCHE IST ZENTRALER WIRTSCHAFTSFAKTOR IN HESSEN



Die IKT-Branche in Hessen stellt einen zentralen Wirtschaftsfaktor für das Bundesland dar. Aufgrund der herausragenden Stellung ist Informations- und Kommunikationstechnologie fester Bestandteil der hessischen Innovationsstrategie 2020³. IKT ist einer von acht Schlüsselbereichen, die im Zentrum der Förderpolitik stehen. Als Technologiebranche mit ausgeprägtem Querschnittscharakter schließt die IKT-Branche gleichermaßen IT- wie TK-Unternehmen ein, wobei die Grenzen zwischen den beiden Teilbranchen durch die voranschreitende Konvergenz immer weiter verschwimmen.

Die IKT-Branche setzt sich aus drei Kernbereichen zusammen. Zu ihr gehören die Produktion von Informations- und Kommunikationstechnologie, der Handel mit Hard- und Software sowie Dienstleistungen der Telekommunikation und Informationstechnologie. Auf Basis einer Befragung der WIK-Consult von 543 Unternehmen der Branche in Hessen lässt sich die aktuelle Größe und Relevanz errechnen. Durch Hochrechnung lässt sich die Branche im Jahr 2013 auf rund 10.000 hessische Unternehmen beziffern. Diese Unternehmen beschäftigen insgesamt rund 122.000 Menschen und machen einen Umsatz von rund 40 Mrd. Euro. Keine andere Technologiebranche in Hessen kann solche Zahlen vorweisen. Keine andere Technologiebranche gibt in Hessen mehr Menschen Arbeit und erzielt höhere Umsätze.

³ Hessische Landesregierung (2013): Hessische Innovationsstrategie 2020.

Auch im Vergleich zur Gesamtbranche in Deutschland zeigt sich die überproportionale Bedeutung der hessischen IKT-Branche. Werden die deutschen IKT-Umsätze und Arbeitsplätze auf Basis der Zahlen des Statistischen Bundesamtes aus dem Jahr 2010⁴ unter Annahme der gleichen Wachstumswerte fortgeführt, wie sie in der Befragung erhoben und per Hochrechnung für die IKT-Branche in Hessen ermittelt wurden, so resultiert, dass die hessische IKT-Branche derzeit für rund 12 Prozent der deutschen IKT-Umsätze und für mehr als 15 Prozent der Arbeitsplätze der deutschen IKT-Branche steht. D.h. jeder achte IKT-Euro in Deutschland wird durch die hessische IKT-Branche erwirtschaftet und jeder siebte Arbeitsplatz der deutschen Branche liegt damit bei einem hessischen Unternehmen.

Einen vertieften Blick auf das Wachstum der hessischen IKT-Branche - und eine Prognose für die kommenden Jahre - bietet das Kapitel 8. Die Analyse des durchschnittlichen jährlichen Umsatz- und Beschäftigtenwachstums bis 2013 ergibt Werte, die klar über den Wachstumsraten für das ITK⁵-Marktvolumen in Deutschland liegen. Hessens IKT-Branche ist in den letzten Jahren stärker gewachsen als die Branche in Deutschland. Ebenso erwartet die Branche in Hessen auch ein nachhaltig starkes Wachstum in der näheren Zukunft.



⁴ Statistisches Bundesamt (2013): IKT-Branche in Deutschland, Bericht zur wirtschaftlichen Entwicklung.

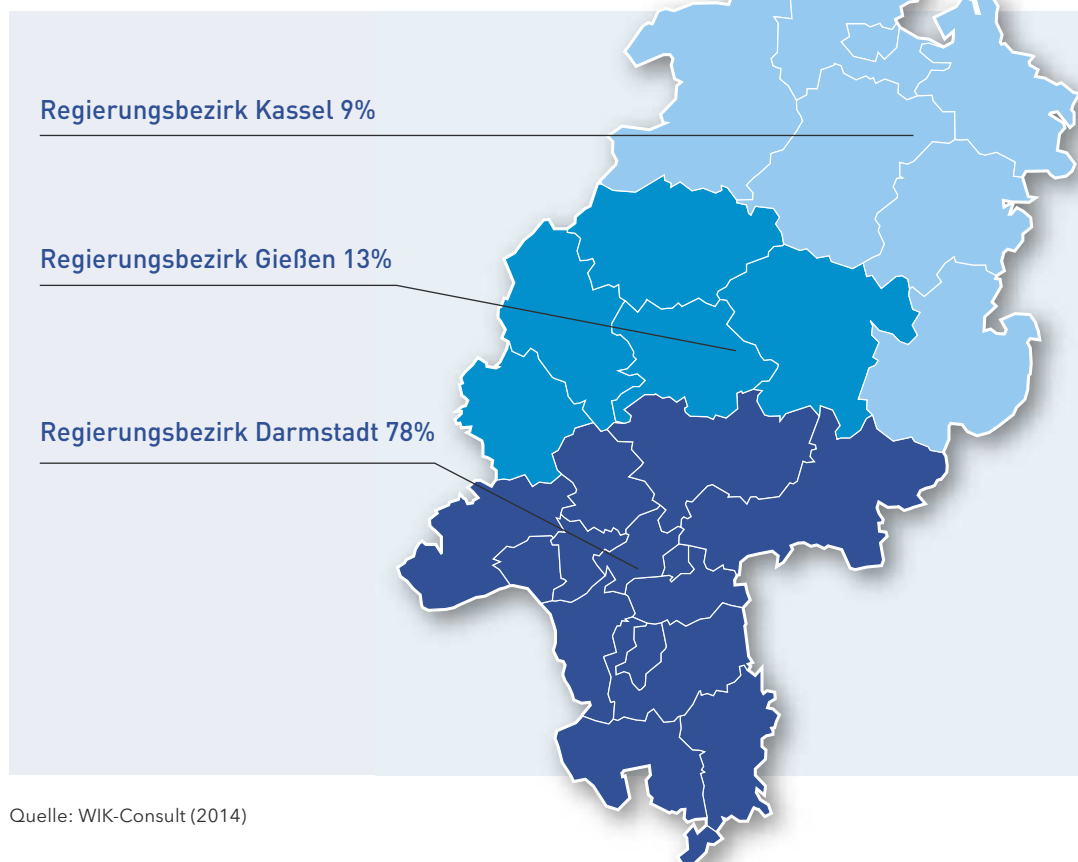
⁵ Der Branchenverband BITKOM und EITO verwenden in der deutschen Sprachversion die Abkürzung ITK anstelle von IKT für die Übersetzung von ICT (Information and Communications Technology) aus dem Englischen.

3 SÜDHESSEN ALS STANDORT DER IKT-BRANCHE IM BUNDESLAND GANZ VORN

Innerhalb Deutschlands gibt es verschiedene Zentren der IKT-Branche. Zuvorderst zu nennen ist hier das Dreieck zwischen Saarbrücken, Karlsruhe und Darmstadt, an dem Hessen einen maßgeblichen Anteil hat.

Frankfurt ist europaweit der zweitwichtigste Standort für Rechenzentren⁶. Darmstadt ist der größte und renommierteste Cybersicherheits-Standort in Deutschland. Auch im Bereich Software gehört Darmstadt zu den führenden Standorten in Europa⁷. Südhessen ist herausragender Standort für TK-Geschäftskundenanbieter wie Verizon, Colt und T-Systems. Im EU-Atlas der IKT-Spitzenkompetenzpole⁸ liegt Darmstadt auf dem exzellenten Rang 7 von rund 1.300 bewerteten Regionen in Europa. Insofern überrascht es nicht, dass sich der Großteil der Unternehmen der hessischen IKT-Unternehmen in Südhessen, speziell im Regierungsbezirk Darmstadt befindet. In den Regierungsbezirken Gießen und Kassel befinden sich rund ein Fünftel der Unternehmen der IKT-Branche Hessens. Die Ergebnisse der Befragung weisen darauf hin, dass sich die Unternehmen im Regierungsbezirk Kassel besonders stark in Forschung und Entwicklung engagieren. Entsprechend erzielen sie auch höhere Umsatzanteile mit neuen Produkten und Dienstleistungen.

Anteil an IKT-Unternehmen in Hessen in Prozent



Quelle: WIK-Consult (2014)

⁶ Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit (2014): Rechenzentren in Deutschland: Eine Studie zur Darstellung der wirtschaftlichen Bedeutung und der Wettbewerbssituation.
⁷ Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI (2013): EU Softwarecluster-Benchmark 2013.
⁸ European Commission, Joint Research Centre (2014): Mapping the European ICT Poles of Excellence: The Atlas of ICT Activity in Europe.

4 EXKURS: WAS ZEICHNET DIE HESSISCHE TK-BRANCHE AUS?

Hessen ist deutschlandweit ein wichtiger Standort für die TK-Branche. Der Internet-Austauschknoten DE-CIX in Frankfurt treibt das Geschäft mit der Vernetzung der Telekommunikationsanbieter an. Er bietet eine exzellente Schnittstelle zwischen Rechenzentren und TK-Netzen. So überrascht es auch wenig, dass viele der großen nationalen und internationalen TK-Anbieter zumindest eine Niederlassung in Hessen haben. Langfristig kann sich die hessische TK-Branche gut im harten Wettbewerb behaupten.

Obwohl sie Teil der IKT-Branche ist, die zuvor schon vorgestellt wurde, erfordert die Einschätzung der Umsätze und Mitarbeiter in der hessischen Telekommunikation doch eine etwas andere Sichtweise, um die tatsächlichen Gegebenheiten im Markt vergleichbar zur jährlichen bundesweiten Erhebung der Bundesnetzagentur (BNetzA), welche Produktion und Handel außer Acht lässt und auf TK-Dienste fokussiert, abbilden zu können. Um vergleichbare Werte für Hessen zu errechnen, wurde aus der durchgeführten Unternehmensbefragung sowie aus Sekundärquellen eine Betrachtung im Sinne der von der BNetzA regelmäßig veröffentlichten Marktstatistik⁹ angelegt. Sie zeigt, dass sich die TK-Branche in Hessen langfristig insgesamt besser entwickelt hat als der Bundestrend.

So ging der Umsatz aller hessischen Niederlassungen im Zeitraum von 2006 bis 2013 durchschnittlich um 2 Prozent pro Jahr zurück. Der deutsche Markt hat sich im gleichen Zeitraum um durchschnittlich 2,1 Prozent pro Jahr verringert. Die stärksten Rückgänge sind dabei im Zeitraum von 2006 bis 2010 aufgetreten.

Entwicklung der Anzahl der Niederlassungen in Hessen:

	2006	2013	durchschnittliche Veränderung p.a.
Anzahl Niederlassungen in Hessen	316	328	0,5 %

Quelle: WIK-Consult (2014)

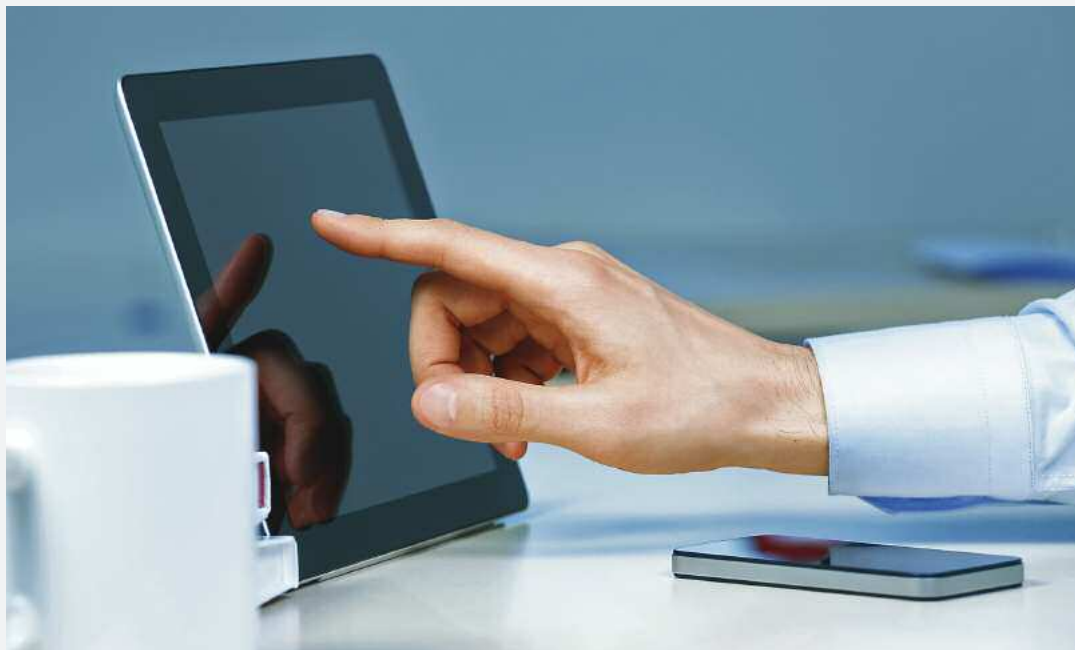
Entwicklung der Umsätze im deutschen TK-Markt in Mrd. Euro:

	2006	2013	durchschnittliche Veränderung p.a.
Umsätze für hessische Niederlassungen	9,3 Mrd. €	8,1 Mrd. €	-2,0 %
Umsätze für deutsche Niederlassungen	66,3 Mrd. €	57,1 Mrd. €	-2,1 %

Quelle: WIK-Consult (2014), BNetzA (2013)

Diese insgesamt eher positive Entwicklung zeichnet sich ebenfalls bei der Anzahl der Niederlassungen und den Beschäftigten in der hessischen TK-Branche ab. Die Zahl der Niederlassungen der Branche in Hessen legte im Zeitraum von 2006 bis 2013 leicht von 316 auf 328 zu. Dem anderen langjährigen Branchentrend zum Abbau der Beschäftigten kann sich die hessische TK-Branche zwar nicht vollständig wehren. Immerhin nahm die Zahl der Beschäftigten in den letzten Jahren aber deutlich schwächer ab als im Bundestrend. Sie verringerte sich von rund 26.000 im Jahr 2006 auf rund 22.000 im Jahr 2013 (minus 18 Prozent insgesamt). In Deutschland hat die Zahl der Beschäftigten der TK-Branche im gleichen Zeitraum um 20 Prozent abgenommen. Diese Entwicklung für Hessen ist vor allem auf die Personalpolitik der Deutschen Telekom AG zurückzuführen, die hier deutlich weniger Stellen abgebaut hat als im Rest der Republik.

⁹ Für das Jahr 2013: Bundesnetzagentur (2014): Jahresbericht 2013, Seiten 68-78.



bloomus@fotolia.com

Entwicklung der Beschäftigung in der TK-Branche:

	2006	2013	durchschnittliche Veränderung p.a.
Anzahl Beschäftigte Hessen	26.869	22.040	-2,8 %
Anzahl Beschäftigte Deutschland	214.700	172.500	-3,1 %

Quelle: WIK-Consult (2014), BNetzA (2013)

Die Betrachtung gemäß Niederlassungsprinzip in Analogie zur Bundesnetzagentur zeigt aber nur den Umsatz, den hessische TK-Niederlassungen mit TK-Leistungen in Deutschland erzielen. Sie umfasst damit nicht den gesamten Umsatz mit TK-Leistungen. Den Umsatz hessischer Niederlassungen, die zusätzlich zu ihrer Hauptleistung im IT-Bereich auch TK-Leistungen anbieten, berücksichtigt sie beispielsweise nicht. Zieht man diese TK-Leistungen hinzu, so kommt man auf einen Gesamtumsatz mit TK-Leistungen aus Hessen von 9,7 Mrd. Euro in Deutschland. Dies zeigt, dass in Hessen die Umsätze mit TK-Leistungen nicht verschwinden, sondern sich vielmehr im Zuge der Konvergenz zwischen TK- und IT-Unternehmen innerhalb der Branche verlagern. Gleiches gilt auch in der umgekehrten Richtung; so machen TK-Unternehmen rund 9 Prozent ihres Umsatzes heute schon mit IT-Leistungen. In Zukunft ist zu erwarten, dass diese Konvergenz noch stärker wird.

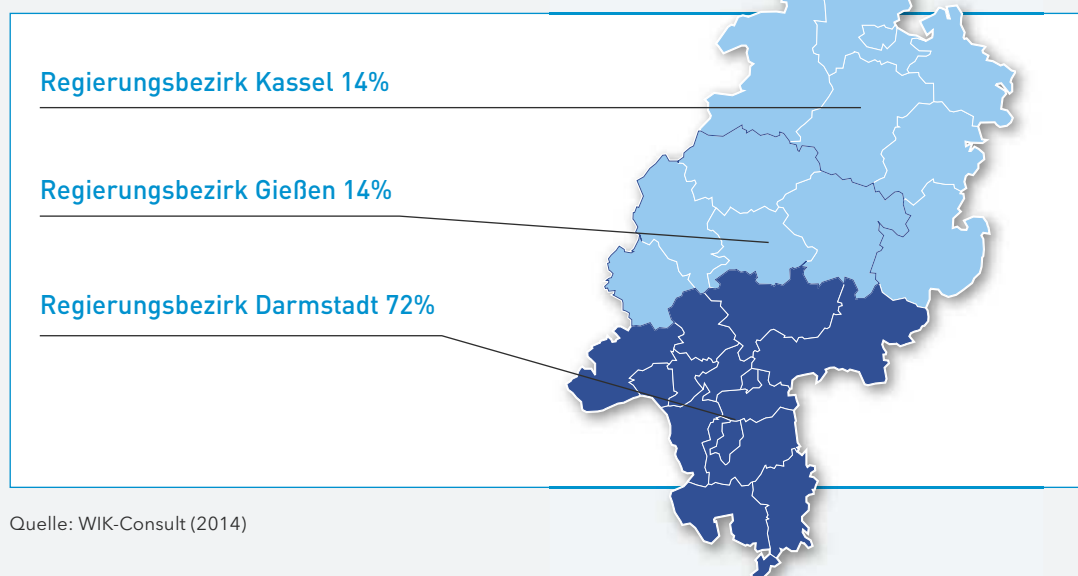
5 EXKURS: TK-BRANCHE IN HESSEN – STARKER SÜDEN, DYNAMISCHER NORDEN

Die sehr guten Bedingungen in Südhessen tragen maßgeblich dazu bei, dass sich die TK-Branche im Umfeld von interessanten Geschäftskunden aus allen wichtigen Sektoren in Hessen, beispielsweise dem Dienstleistungssektor, angesiedelt hat. Hinzu kommt die Nähe zum DE-CIX in Frankfurt, einem der weltweit wichtigsten Internetaustauschknoten. Dieser zieht gleichermaßen TK-Anbieter aus dem Geschäftskunden- wie aus dem Endkundenbereich an.

Die Analyse der aktuell mehr als 500 am DE-CIX präsenten Unternehmen ergibt, dass rund 70 Prozent davon TK-Unternehmen sind. Sie bieten ihren Kunden primär TK-Dienste aus den Bereichen Konnektivität und Sprachkommunikation sowie insbesondere für Geschäftskunden MPLS VPN, Ethernet Private Lines oder Leased Lines an. Der DE-CIX wirkt als Magnet und treibt die Vernetzung der TK-Unternehmen voran. Viele der am DE-CIX präsenten Unternehmen haben denn zumindest auch eine Niederlassung in Hessen. Das gilt selbst für die größten der Branche. Die einer breiten Öffentlichkeit wahrscheinlich weniger bekannten Top-4¹⁰ Carrier weltweit (Level3, Cogent, GTT Communications und TeliaSonera International Carrier) haben alle ihre Deutschland-Niederlassung in nächster Nähe zum DE-CIX.

So konzentriert sich die TK-Branche – gleichermaßen wie die IKT-Branche in Hessen – insgesamt auf den Regierungsbezirk Darmstadt. Jedoch zeigt die Befragung auch, dass relativ gesehen deutlich mehr TK-Unternehmen in den Regierungsbezirken in Nordhessen ansässig sind, als es bei IT-Unternehmen (siehe Karte im Kapitel 3) der Fall ist. Auch im Vergleich zur TK-Markt Hessen Studie aus dem Jahr 2008¹¹ zeigt sich, dass sich gerade im Norden des Landes mehr TK-Unternehmen niedergelassen haben. Der Anteil der hessischen TK-Unternehmen, die sich im Regierungsbezirk Kassel befinden, ist von 8,6 markant auf 14 Prozent gestiegen. Das liegt oft an einer regional geprägten Ausrichtung der TK-Unternehmen. Im nächsten Kapitel wird gezeigt, welche Bedeutung diese Unternehmen für die Region haben.

Anteil an IKT-Unternehmen in Hessen in Prozent



Quelle: WIK-Consult (2014)

¹⁰ Nach Größe des Autonomen Systems (AS), das ein Unternehmen verwaltet. Das Center for Applied Internet Data Analysis (CAIDA) führt ein regelmäßig aktualisiertes AS-Ranking durch.

¹¹ WIK-Consult (2008): Der Telekommunikationsmarkt in Hessen.

6 STARKE REGIONALE VERFLECHTUNG SCHAFFT MULTIPLIKATIONSEFFEKTE

Der aktuelle Monitoring-Report *Digitale Wirtschaft*¹² der Bundesregierung zeigt: Kaum eine Branche hat eine solche Breitenwirkung wie die IKT-Branche. Ihre Bedeutung als Querschnittsbranche unterstreicht sie über ihren enormen Verflechtungsfaktor mit anderen Branchen. Mit 10 Arbeitsplätzen in der IKT-Branche werden weitere 9,41 Arbeitsplätze in anderen vorgelagerten Branchen geschaffen. Gleiches gilt für den Produktionswert – eine zusätzliche Endnachfrage nach IKT-Produkten und -Dienstleistungen im Umfang von 10 Euro bedeutet eine erhöhte Produktion in anderen Branchen im Umfang von 7,44 Euro.

Was der Monitoring-Report für die Branche in Deutschland zeigt, untermauert die im Rahmen der Studie durchgeführte Befragung für die IKT-Branche in Hessen. Die Befragung zeigt deutlich die regionale Verflechtung der Branche. In Hessen sind insbesondere TK-Unternehmen regional aufgestellt. Sie haben innerhalb der IKT-Branche die höchsten Multiplikationsfaktoren für Beschäftigung und Produktion.

Die Befragung dokumentiert: Wie stark ein durchschnittliches Unternehmen in der hessischen IKT-Branche regional verflochten ist, hängt vor allem davon ab, ob es sich um ein IT- oder TK-Unternehmen handelt. Während IT-Unternehmen dazu tendieren sich überregional aufzustellen, also den ganz überwiegenden Teil ihrer Vorleistungen außerhalb von Hessen zu beziehen und auch dort ihre Absatzmärkte finden, sind TK-Unternehmen im Durchschnitt wesentlich regionaler aufgestellt. Immerhin 38 Prozent dieser Unternehmen beziehen mindestens 75 Prozent ihrer Vorleistungen aus Hessen und machen mindestens 75 Prozent ihres Umsatzes in Hessen. Das liegt daran, dass sowohl die netzgebundenen Vorleistungen als auch die Endkunden in der Region verortet sind, Umsätze mit Telekommunikationsnetzen also auf regionaler Infrastruktur basieren.

Es gibt durchaus auch IT-Unternehmen, die gemessen an Vorleistungen und Umsatz besonders auf Hessen fokussiert sind. Ihr Anteil ist mit gut 19 Prozent allerdings deutlich niedriger als der Anteil der regional ausgerichteten TK-Unternehmen. Innerhalb der IT-Unternehmen sind es am ehesten die IT-Dienstleistungsunternehmen und Unternehmen des (Groß-)Handels mit IT, die eine besonders regionale Wertschöpfung zeigen. Unternehmen der IT-Produktion hingegen sind im Schnitt nur sehr selten stark regional verflochten. Umgekehrt ist der Anteil der besonders überregional verflochtenen Unternehmen in der IT-Produktion und im (Groß-)Handel mit IT am höchsten. Je rund 40 Prozent dieser Unternehmen generieren mindestens 75 Prozent ihres Umsatzes außerhalb Hessens und beziehen mindestens 75 Prozent der Vorleistungen von außerhalb.

Dieses Ergebnis der Befragung macht im Zusammenhang mit den Daten aus dem Monitoring-Report *Digitale Wirtschaft* der Bundesregierung die enorme Bedeutung der TK-Branche für Hessen insbesondere im Hinblick auf ihre regionale Verflechtung deutlich. Denn hier liegt der Produktionswertmultiplikator bei 2,0, das heißt für jeden Euro, den die TK-Unternehmen erwirtschaften, kommt ein Euro in anderen Branchen hinzu. Dieser Euro landet aufgrund der regionalen Ausrichtung sehr wahrscheinlich auch in Hessen.

¹² Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2013): Monitoring-Report Digitale Wirtschaft 2013. Digitalisierung und neue Arbeitswelten.

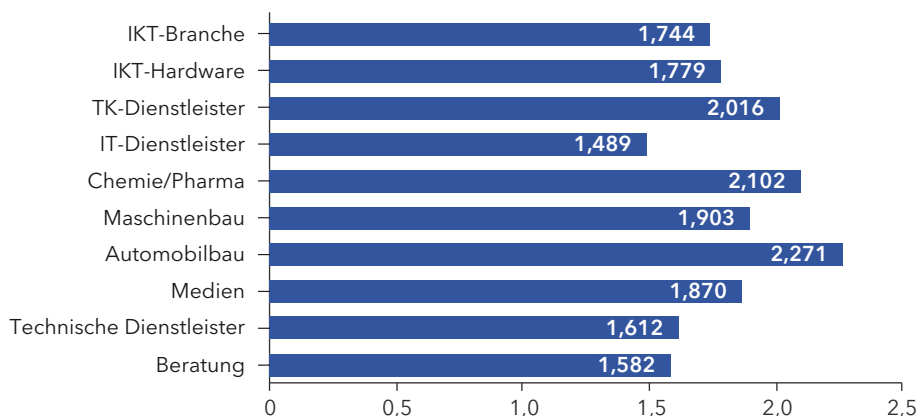
Noch deutlicher setzt sich die TK-Branche beim Beschäftigungsmultiplikator von den anderen Teilbranchen der IKT ab. Hier werden mit jedem Arbeitsplatz im Schnitt mehr als drei weitere in anderen Branchen geschaffen. Auch hier liegt der Schluss nahe, dass der Löwenanteil dieses Effekts in Hessens zu verbuchen ist.

Regionale Verflechtung der IKT-Branche (Anteil in Prozent):

	Besonders regional	Besonders überregional
TK	38	19
IT	19	31
IKT	20	30

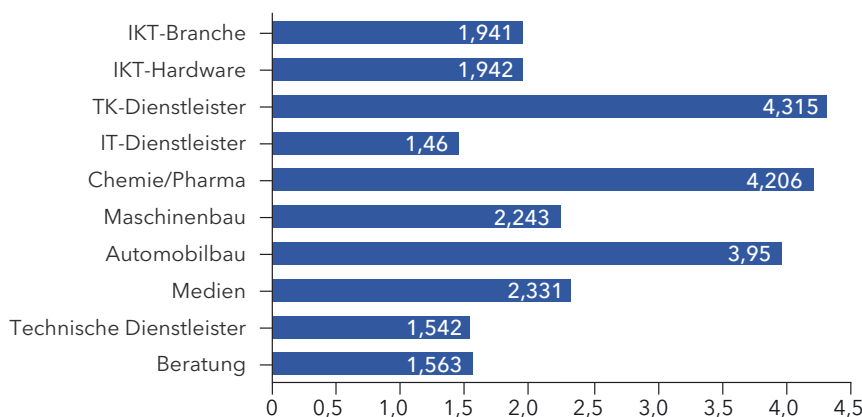
Quelle: WIK-Consult (2014)

Produktionswertmultiplikatoren im Branchenvergleich:



Quelle: BMWi (2014) Monitoring-Report Digitale Wirtschaft 2013

Beschäftigungswertmultiplikatoren im Branchenvergleich:



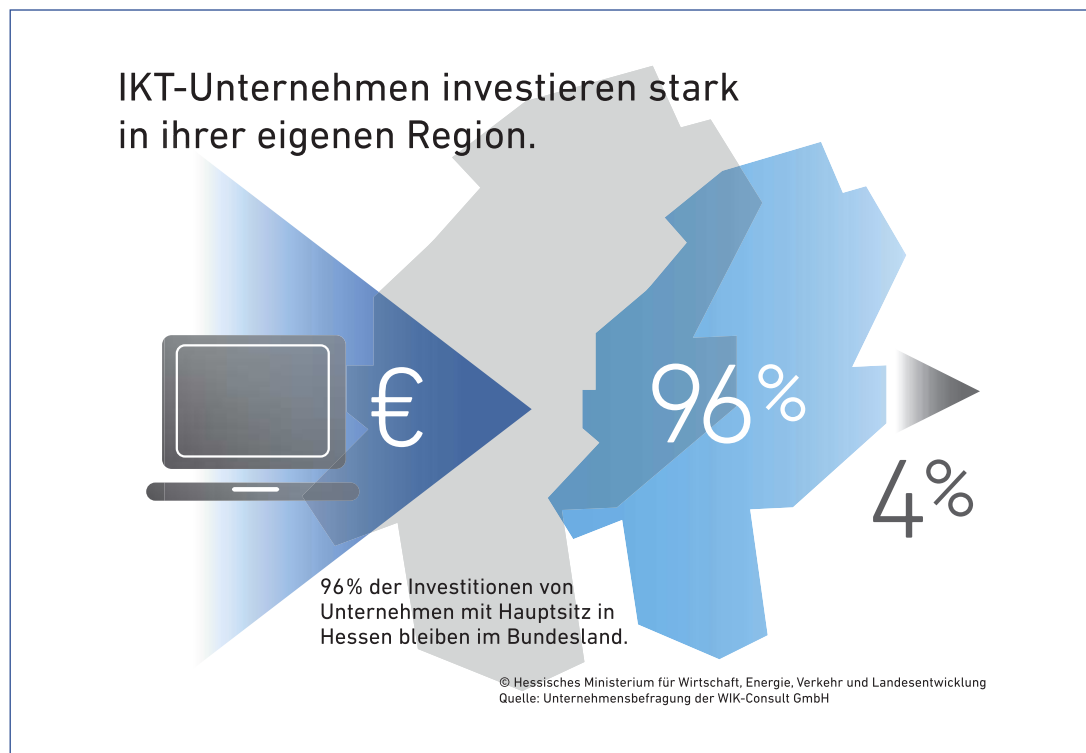
Quelle: BMWi (2014) Monitoring-Report Digitale Wirtschaft 2013

7 INVESTITIONEN LANDEN IN HESSEN

Die Analyse der regionalen Verflechtung hat innerhalb der hessischen IKT-Branche klare Unterschiede zu Tage gefördert. So sind TK-Unternehmen in Hessen viel eher stark regional verflochten als IT-Unternehmen. Beim Thema Investitionen ergibt sich hingegen ein einheitliches Bild über die gesamte hessische IKT-Branche hinweg. IKT-Unternehmen investieren besonders stark in ihre eigene Region. Rund 96 Prozent der Investitionen der Unternehmen mit Hauptsitz in Hessen bleiben im Bundesland, wie die Befragung zeigt. Für die kommenden drei Jahre erwarten die Unternehmen, dass sich ihre Investitionen im Schnitt um rund ein Fünftel steigern werden. Dies unterstreicht: Die Unternehmen glauben an den Standort Hessen und wollen am Standort wachsen.

Investitionen machen einen Standort zukunftsfest und bezeugen das Vertrauen, das die Branche in ihn hat. Die Auswertung nach Bereichen, in denen hessische IKT-Unternehmen Sachinvestitionen tätigen, zeigt auf, dass der größte Anteil auf die Betriebs- und Geschäftsausstattung entfällt. Das betrifft durchschnittlich 57 Prozent der Sachinvestitionen. Mit einem Anteil von 41 Prozent weisen aber auch Investitionen in Technik, also beispielsweise in technische Anlagen oder in Netzinfrastruktur, einen wesentlichen Anteil auf. Dagegen erscheinen Investitionen in Gebäude als nahezu vernachlässigbar.

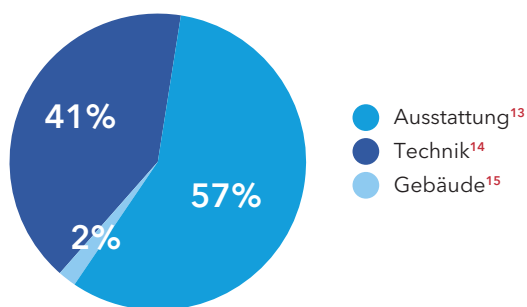
Die TK-Unternehmen in Hessen investieren mit 59 Prozent anteilmäßig sogar noch mehr in Ausstattung, als es die Gesamtbranche tut. Der Investitionsanteil in Technik liegt bei TK-Unternehmen mit 40 Prozent nur geringfügig unter dem Branchenschnitt. Die Investitionsanteile der hessischen IT-Unternehmen ordnen sich nahe an denjenigen der Gesamtbranche ein.



Die hessischen IKT-Unternehmen gehen für die kommenden Jahre von einer wachsenden Investitionstätigkeit aus. Dies gilt sowohl für besonders regional wie für besonders überregional aufgestellte Unternehmen – für erstere sogar noch etwas stärker. Diese erwarten bis 2016 eine durchschnittliche Steigerung ihrer Investitionen um 21 Prozent. Ein etwas differenzierteres Bild fördert die Auswertung nach Regierungsbezirken zutage. Eindeutig die höchste Erwartung an ein Wachstum der Investitionen zeigen die IKT-Unternehmen im Süden des Landes. Aber auch die IKT-Unternehmen in den Regierungsbezirken Kassel und Gießen gehen mit 18 respektive 16 Prozent von einer doch ganz maßgeblichen Steigerung ihrer Investitionstätigkeit bis 2016 aus.

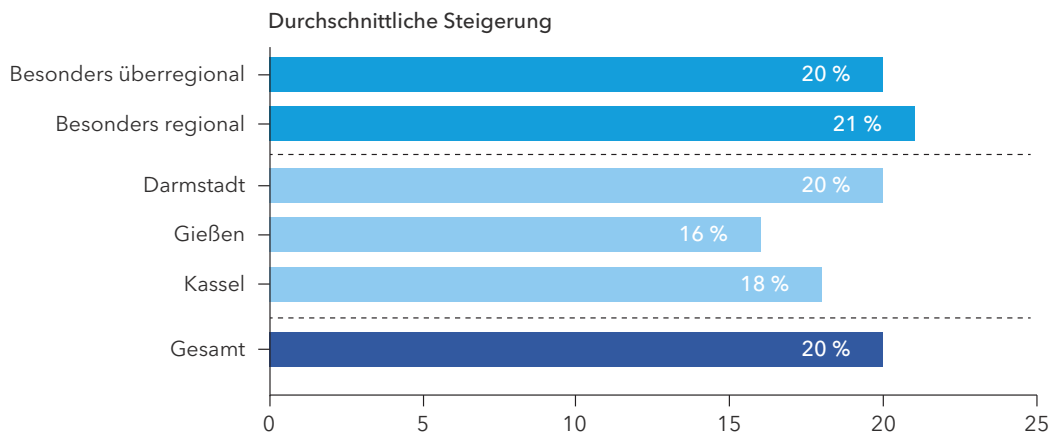
Verteilung der Sachinvestitionen auf Ausstattung, Gebäude und Technik:

Durchschnittlicher Anteil an Investitionen in 2013



Quelle: WIK-Consult (2014)

Entwicklung der Investitionen bis 2016:



Quelle: WIK-Consult (2014)

¹³ Betriebs-/Geschäftsausstattung, Sonstiges

¹⁴ Technische Anlagen/Netzinfrastruktur

¹⁵ Grundstücke und Bauten

8 PROGNOSE 2016: DAS WACHSTUM HÄLT AN

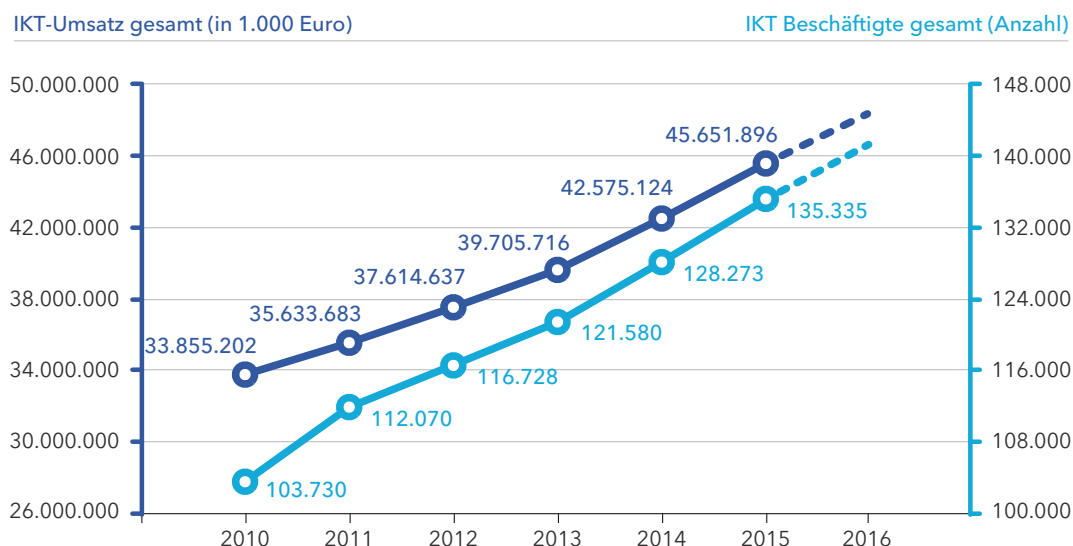
Die Bedeutung der IKT-Branche für Hessen wurde schon eindrücklich dargestellt. Keine andere Technologiebranche ist ähnlich wichtig als Wirtschaftsfaktor für das Bundesland. Die durch sie vorangetriebene Digitalisierung zeigt einen jährlichen Wachstumsbeitrag von 0,5 Prozent der Wertschöpfung in Deutschland¹⁶. Das entspricht etwa 145 Mrd. Euro und ist damit vergleichbar mit der Bruttowertschöpfung von Finnland. Auch für die hessische IKT-Branche zeigen die Ergebnisse der Befragung einen klaren Wachstumstrend an. Anhand der Befragung wurde bis 2016 für die IKT-Branche in Hessen ein erwarteter Umsatz von rund 49 Mrd. Euro pro Jahr errechnet. Gleichermaßen wird erwartet, dass dann über 140.000 Personen in den hessischen Unternehmen dieser Branche tätig sein werden.

Die hessische IKT-Branche trägt maßgeblich dazu bei, dass Hessen Spitzenreiter im Technologie-sektor in Deutschland ist. Das zeigt sich einerseits in ihrer wirtschaftlichen Bedeutung für den Standort. Andererseits wird diese Studie im Folgenden aufzeigen, dass dies auch ganz konkrete strukturelle Gründe hat. Besonders stark sind die hessischen IKT-Unternehmen bei den Investitionen in Ausstattung und Technik. Auch engagiert sich etwa ein Drittel der hessischen IKT-Unternehmen mit besonders hohen Investitionen in Forschung und Entwicklung von mindestens zehn Prozent ihres Umsatzes für eine nachhaltig gewinnbringende Zukunft. Die hessische IKT-Branche schafft es, diese Investitionen in erfolgreiche Innovationen umzusetzen. Zusätzlich zeigt die Analyse der maßgeblichen Zukunftsthemen: Die hessische IKT-Branche hat die Zeichen der Zeit erkannt und sich darauf eingestellt. Sie befasst sich intensiv mit aktuellen Herausforderungen – ganz besonders mit dem Aspekt IT-Sicherheit, der sich als Querschnittsthema durch alle Bereiche der IT-Anwendung zieht. Hessen als größter und renommiertester Cybersicherheits-Standort in Deutschland bringt die wesentlichen Voraussetzungen mit, um die Herausforderungen der Zukunft zu bewältigen. Die Fallstudie zur IT-Sicherheit in Kapitel 15 vertieft das Thema und erklärt, wie die gezielten Aktivitäten des Landes zu positiven Rahmenbedingungen geführt haben. Die aktive Auseinandersetzung mit relevanten Zukunftsthemen, die das Kapitel 14 beleuchtet, und der Eindruck in der Branche, bereit für diese Themen zu sein, führen dazu, dass die IKT-Unternehmen in Hessen positiv in die Zukunft schauen.

¹⁶ BITKOM – Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (2014): Auswirkungen der Digitalisierung auf Wirtschaft und Arbeit.

Dieser positive Ausblick lässt sich basierend auf den Einschätzungen der befragten Unternehmen der Branche in Hessen abschätzen. Dabei ist festzuhalten, dass eine äußerst positive weitere Entwicklung der Fortschreibung des Trends der vergangenen Jahre entspricht. So konnte die hessische IKT-Branche laut Zahlen¹⁷ des Statistischen Landesamtes von 2010 auf 2011 den Umsatz um 5,2 Prozent steigern. Die Anzahl der tätigen Personen wuchs um 8 Prozent an. Bis 2013 zeigt die Hochrechnung der Daten ein durchschnittliches jährliches Wachstum von 5,5 Prozent bei Umsatz und Beschäftigten. Diese Zahlen für Hessen liegen klar über den Wachstumsraten für das ITK¹⁸-Marktvolumen¹⁹ in Deutschland, die der BITKOM gestützt auf Zahlen von EITO regelmäßig veröffentlicht. Hessens IKT-Branche ist also in den letzten Jahren nicht nur stärker gewachsen als die Branche in Deutschland, sie erwartet auch ein nachhaltig starkes Wachstum in der näheren Zukunft. Für die Jahre 2013 bis 2016 wurde auf Basis der Angaben der Befragten ein jährliches durchschnittliches Wachstum der Branche um gute 7 Prozent (Umsatz) und 5,5 Prozent (tätige Personen) errechnet. Damit wird die IKT-Branche auch weiterhin der entscheidende Wachstumstreiber für Hessen bleiben.

Wachstum der hessischen IKT-Branche von 2010 bis 2016:



Quelle: WIK-Consult (2014), Hessisches Statistisches Landesamt (2014)

¹⁷ Sonderauswertung des Hessischen Statistischen Landesamtes auf Anfrage von WIK-Consult.

¹⁸ BITKOM und EITO verwenden in der deutschen Sprachversion die Abkürzung ITK anstelle von IKT für die Übersetzung von ICT (Information and Communications Technology) aus dem Englischen.

¹⁹ BITKOM, EITO (2014): ITK-Marktzahlen.

9 FALLSTUDIE TELIKO: WACHSTUM GEGEN DEN TREND

Der Tätigkeitsbericht der Bundesnetzagentur zeigt es schwarz auf weiß. Seit 2005 schrumpft der Telekommunikationsmarkt Deutschland, gemessen an den Umsatzerlösen. Die Umsatzrückgänge sind vor allem durch einen starken Preisverfall getrieben. Den größten Rückgang musste die Deutsche Telekom AG verkraften, aber auch die Wettbewerber sind davon betroffen. Da erstaunt es umso mehr, dass ein kleiner TK-Anbieter mit individuellen Geschäftskundenlösungen aus Limburg an der Lahn sowohl in der Region wie auch deutschlandweit nachhaltig erfolgreich ist. Dabei ist das Erfolgsrezept von teliko ganz einfach - zumindest ist es einfach formuliert.

„Ich fühle mich gut aufgehoben“. Das ist es, was Klaus-Peter Altmann, Geschäftsführer bei teliko, für seine Kunden vor Augen hat. Er sieht die Ausrichtung seines Unternehmens durchaus als Gegensteuer zur Haltung, immer nur das Billigste zu kaufen. Diese Mentalität ist im Markt mit Telekommunikationsdiensten seit einigen Jahren zu beobachten - auch im Geschäftskundenbereich, den teliko mit Lösungen für die Unternehmensvernetzung, Festnetztelefonie und Sprach-Mehrwertdiensten, sowie Sicherheitslösungen und Rechenzentrumsdiensten bedient.

Die Anstrengungen von teliko schlagen sich in einer langen Kundentreue und in einer höheren Zahlungsbereitschaft nieder. Beides sind Aspekte, die man heute eher in anderen Wirtschaftszweigen vermuten würde als in der Telekommunikation. Dass sich teliko in einem wettbewerbsintensiven, durch Verdrängungskämpfe gekennzeichneten Markt behaupten kann, liegt primär an zwei Dingen. Erstens garantiert teliko einem Kunden auch über längere Zeit einen - denselben - persönlichen Ansprechpartner. Zweitens bietet teliko auf die jeweiligen Kundenbedürfnisse abgestimmte und im direkten Kontakt gemeinsam erarbeitete Gesamtlösungen an.

Einen persönlichen Ansprechpartner zu versprechen ist einfach, das Versprechen zu halten heißt allerdings, die eigenen Mitarbeitenden zu motivieren, zu fördern - und damit über eine niedrige Fluktuation zu langjährigen Beschäftigungsverhältnissen und für Kontinuität in der Kundenbetreuung zu sorgen. Das fängt bei teliko schon in der Ausbildung an. Bei rund 40 Mitarbeitenden beschäftigt das Unternehmen acht Auszubildende. Nach Abschluss der Ausbildung bleiben die meisten, oder sie kommen später wieder ins Unternehmen zurück. Mit diesem Engagement löst teliko für sich gleichzeitig auch die Fachkräfte-Problematik.

Lösungsorientiertes Handeln mit ständigem Blick auf den Kundennutzen stellt den zweiten wesentlichen Grund dar, weshalb telikos Kunden bereit sind in Telekommunikationsprodukte zu investieren. Insbesondere der Bereich intelligenter Sprachlösungen ist ein Wachstumstreiber. Sie bieten Mehrwert für das Marketing der Kunden, beispielsweise über die Anbindung an ein Customer Relations Management System, über erhöhte Erreichbarkeit oder über eine messbar niedrigere Anzahl von Beschwerden. Auch deckt teliko das gesteigerte Sicherheitsbedürfnis der Kunden, die sich im Mittelstand ansiedeln, durch eigene Rechenzentren in der Region ab. Die laufende Zertifizierung zum sicheren Betrieb, Datenschutz und Datensicherheit ist dabei eine wichtige vertrauensbildende Maßnahme.



Klaus-Peter Altmann
Geschäftsführer
teliko GmbH
www.teliko.de



10 IKT IN HESSEN PROFITIERT VON STARKER VERNETZUNG

In Hessen ist die IKT-Branche ausgezeichnet mit Anwenderbranchen, der Wissenschaft und der Politik vernetzt. In insgesamt weit über 70 Clustern, Netzwerken, House-of-Konzepten, Leuchtturm-initiativen und Aktionslinien bündelt sie fachliche und regionale Kompetenzen. Die ausgezeichnete Vernetzung zeigt sich nicht nur in der hohen Anzahl von Clustern und Netzwerken in Hessen, sondern vor allem im Gespräch mit Experten aus der Branche. Alle bestätigten, dass die Vernetzung hier besonders gut funktioniert. Vor allem betonen sie den unbürokratischen Austausch zwischen Unternehmen, Hochschulen und Politik. Die Befragung gibt weitere interessante Einblicke in die verschiedenen Arten von Netzwerken und Clustern.

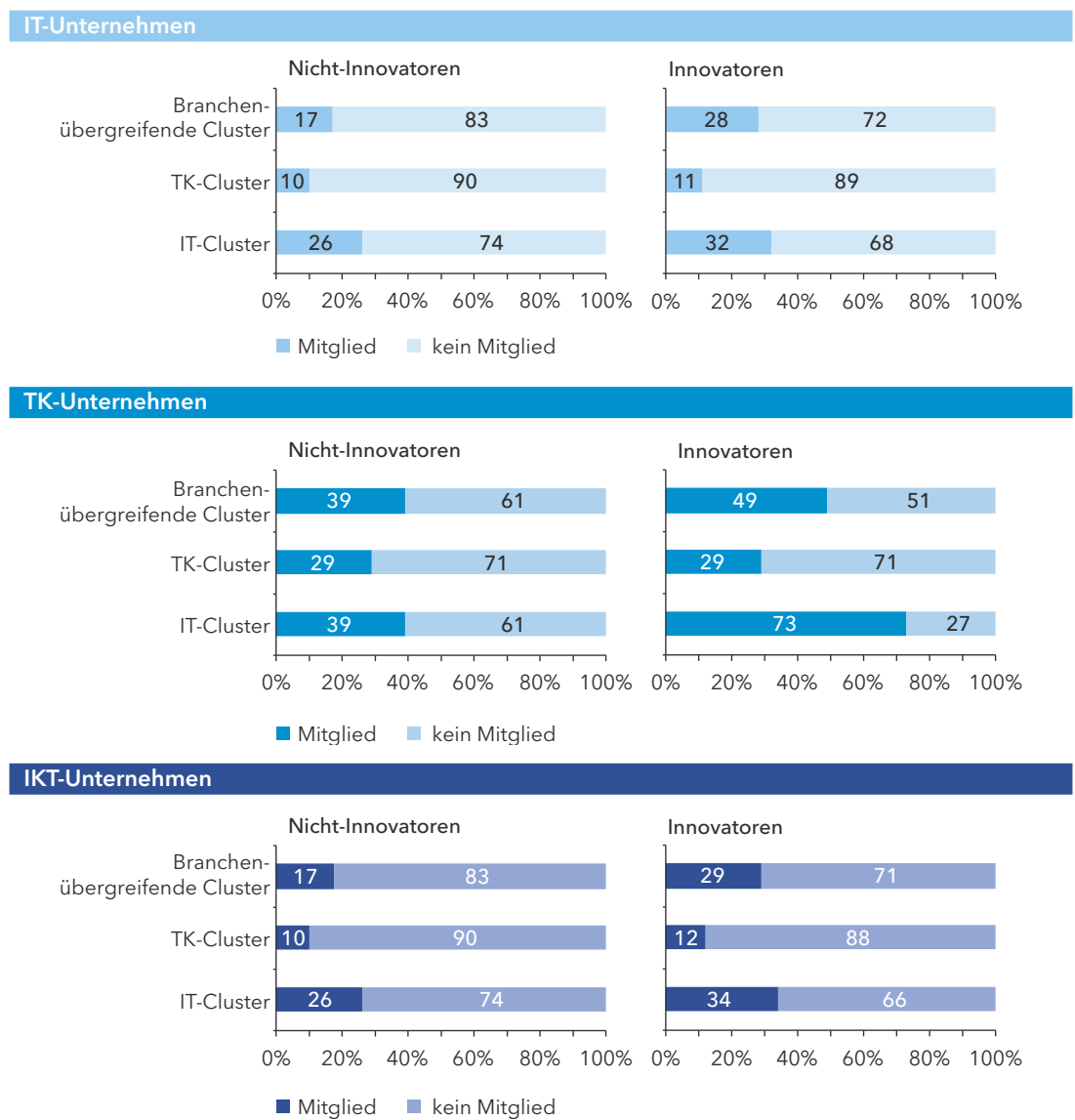
Um die Vielzahl der verfügbaren Netzwerke und Cluster greifbar zu machen, wurden sie in drei Kategorien aufgeteilt. Die erste Kategorie bezieht sich auf solche Netzwerke und Cluster, die einen klaren Telekommunikationsbezug haben, wie beispielsweise der Arbeitskreis der Breitbandanbieter. Die zweite Kategorie auf solche mit klarem IT-Bezug wie z. B. das Software-Cluster. Als dritte Kategorie stehen branchenübergreifende Netzwerke und Cluster zur Wahl, wie beispielsweise das Automatisierungsnetzwerk.

Die Analyse der Befragungsergebnisse zeigt, dass der starke Trend zur Vernetzung bei den TK-Unternehmen insgesamt ein wenig deutlicher ausgeprägt ist als bei den IT-Unternehmen. Dabei fällt auf, dass sich auch TK-Dienstleister eher in IT-Netzwerken oder -Clustern organisieren als in solchen mit reinem TK-Bezug. Insbesondere diejenigen TK-Unternehmen, die in den letzten zwei Jahren mindestens eine Produkt- oder Dienstleistungsinnovation an den Markt gebracht haben, suchen aktiv den interdisziplinären Austausch mit ihren IT-Kollegen. Sie engagieren sich auch oft in branchenübergreifenden Netzwerken. Dies lässt darauf schließen, dass TK-Unternehmen wesentliche Impulse für Produkt- und Dienstleistungsinnovation über den Austausch in IT-getriebenen und branchenübergreifenden Netzwerken erhalten - und dass sie dort auch passende Kooperationspartner und mögliche Kundensegmente für innovative Produkte finden. Ein ähnliches Muster lässt sich bei den IT-Unternehmen finden, wenn auch weniger stark ausgeprägt als bei den TK-Unternehmen. Auch hier sind es eher die innovativen Firmen, die sich in Netzwerken und Clustern engagieren. IT-Unternehmen suchen allerdings mehrheitlich den Austausch innerhalb der eigenen Teilbranche oder in branchenübergreifenden Netzwerken und Clustern. Sie suchen weniger den Kontakt zu TK-getriebenen Netzwerken und Clustern. Insgesamt spricht dieses Ergebnis dafür, dass sowohl der Innovationsgrad und das Engagement in Clustern und Netzwerken wie auch der Innovationsgrad und der branchenübergreifende Austausch eng verknüpft sind. Aus den Expertengesprächen wurde klar, dass es insbesondere dieser branchenübergreifende Austausch ist, der Innovation anstößt und die Branche langfristig prosperieren lässt.

Es zeigt sich, dass insgesamt 46,7 Prozent der IKT-Unternehmen in mindestens einem Cluster oder Netzwerk vertreten sind. Immerhin 4,3 Prozent sind sogar in allen drei Arten von Clustern bzw. Netzwerken vertreten.

Eine gleichermaßen positive Einschätzung liefert eine aktuelle Studie²⁰ zur Bewertung und Weiterentwicklung der Clusterförderung in Hessen. Mittels umfangreicher Wirkungsanalyse bestätigt die Studie die immense Vielfalt der Cluster, die sich überall in Hessen in allen relevanten Branchen gebildet haben. Besonders hebt die Studie das „House of“-Konzept hervor, weil es weiter greift, als es die Förderung von oft stark regional verankerten Clustern erlaubt. Die Studie bewertet also die Vernetzung in Hessen insgesamt als sehr gut und lobt die besonders innovativen Elemente der hessischen Förderpolitik. Sie ortet dazu aber auch Entwicklungspotenzial in Bezug auf den weiteren Ausbau der Leistungsfähigkeit der Cluster sowie der Nachhaltigkeit von darin aufgebauten Strukturen.

Mitgliedschaft in Netzwerken und Clustern²¹:



Quelle: WIK-Consult (2014)

²⁰ Conabo, VDI/VDE-IT, WiFOR (2014): Studie zur Analyse und Weiterentwicklung der hessischen Clusterförderung. Technologie- & Innovationsförderung effizient gestalten.
²¹ Die Befragten konnten angeben, ob ihr Unternehmen in den letzten zwei Jahren neue oder merklich veränderte Produkte und / oder Dienstleistungen auf den Markt gebracht hat. Für die vorliegende Auswertung wurden Unternehmen mit mindestens einer Produkt-/ Dienstleistungsinnovation in den letzten zwei Jahren als Innovatoren klassifiziert.

11 ÜBERBLICK: DIE WICHTIGSTEN CLUSTER UND NETZWERKE IN HESSEN

Wirtschaft, Forschung und Politik engagieren sich in Hessen besonders stark in Clustern, Netzwerken, den „Houses-of ...“ und den Aktionslinien des Landes. Diese Initiativen vermitteln einen sehr guten Eindruck von Hessens Stärken. Dazu gehört insbesondere die IKT-Branche als wichtiger Wirtschaftsfaktor, Innovationstreiber und Jobmotor in Hessen. Fast jede fünfte Initiative hat direkten IKT-Bezug. Daneben spielen die Akteure der wichtigsten Wertschöpfungsketten in Hessen, die besonders stark von der IKT-Anwendung profitieren, eine wichtige Rolle. Das umfasst Finanzen und Versicherungen, Optik, Mikro- und Nanotechnik, Kultur- und Kreativwirtschaft, Pharma und Chemie, Medizin- und Präzisionstechnik sowie Mobilität und Logistik. Die Karte zeigt die enorme Dichte an Initiativen in Hessen. Sie beleuchtet zusätzlich die Spannweite der hessischen Cluster und Netzwerke mit besonderem IKT-Bezug. Cluster und Netzwerke siedeln sich dort an, wo es besonders viele und besonders erfolgreiche Unternehmen einer Branche bzw. einer Ausrichtung gibt. Die Karte zeigt daher nicht nur Cluster, sondern auch regionale Branchenschwerpunkte auf.



A-B

- AKEP - Arbeitskreis Elektronisches Publizieren
- Arbeitskreis der Breitband-Anbieter
- Arbeitskreis „RheinMainNeckar produktiv!“ der IHK Frankfurt a.M. Arbeitsgemeinschaften des RKW Hessen
- Automatisierungsregion Rhein Main Neckar
- Automotive Cluster RheinMainNeckar
- BIEG Hessen
- Bionik-Netzwerk Hessen
- BITKOM
- BIU Bundesverband Interaktiver Unterhaltungssoftware e.V.

C

- CCC Cassel Creative Competence e.V.
- Center for Advanced Security Research Darmstadt (CASED)
- Center for Industrial Research in Cloud Security (CIRECS)
- Centrum für Satellitennavigation Hessen (cesah)
- CERT-Hessen
- CIP Center für Industrielle Produktivität
- Cluster für Individualisierte ImmunIntervention (CI3) e.V.
- Competence Center Aerospace Kassel Calden (CCA)
- Competence Center for Applied Security Technology, CAST e.V.
- ConsultingRegion FrankfurtRheinMain

D

- deENet - Kompetenznetzwerk Dezentrale Energietechnik e.V.
- Deutscher Verband für Post, Informationstechnologie und Telekommunikation e.V. (DVPT)
- DGI Deutsche Gesellschaft für Informationswissenschaft und Informationspraxis e.V.
- DieMaschinenbauPartner
- Digital Hub Frankfurt Rhein-Main e.V.

E

- eco Verband der deutschen Internetwirtschaft e.V.
- E-Finance Lab
- E-Health-Beirat des Hessischen Ministeriums für Soziales und Integration
- Energiegenossenschaft Odenwald Cluster
- Engineering-High-Tech-Cluster (EHC) Fulda e.V.
- Enterprise Europe Network Hessen
- European Center for Security and Privacy by Design (EC SPRIDE)
- European Space Agency (ESA)
- European Space Operations Center (ESOC)

F

- FAZ Institut
- FIZ Frankfurter Innovationszentrum Biotechnologie GmbH
- Forschungszentrum für Informationstechnik-Gestaltung (ITeG), Kassel
- Forum Kiedrich
- Frankfurt Biotech Alliance e.V. (FBA)
- Fraunhofer-Allianz Ambient Assisted Living
- Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD)
- Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT)
- Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES)

G

- G.A.M.E. Bundesverband der Computerspieleindustrie
- gamearea-frm e.V.
- GameDays/TU Darmstadt
- Gameplaces
- Geschäftsstelle Kultur- und Kreativwirtschaft in Hessen
- Gesellschaft für Informatik (GI) Regionalgruppe Rhein-Main
- Gesundheitsregion Nordhessen
- Gesundheitswirtschaft Rhein-Main e.V.
- GrimmHeimat NordHessen

H

- Hessen Design e.V.
- Hessen Mobil mit simTD oder DRIVE C2X
- Hessen-Biotech
- Hessen-IT
- HESSENMETALL Aerospace-Cluster / Hessen Aviation
- HESSENMETALL Automotive-Cluster
- HESSENMETALL Cluster-Initiative
- HESSENMETALL Mechatronik-Cluster
- HESSENMETALL Spritzguss-Cluster
- HessenModellProjekte, Innovationsförderung
- Hessen-Nanotech
- Hessen-Umwelttech
- Hessische Arbeitsgemeinschaft der Technologie-, Dienstleistungs- und Gründerzentren e.V.
- Hessisches Anwendungszentrum für erneuerbare Energien und Energieeffizienz (house of clean energy) e.V.
- Hessisches Telemedia Technologie Kompetenz Center – htcc e.V.
- Hochschule Darmstadt
- House of Finance
- House of IT
- House of Logistics & Mobility (HOLM)
- House of Pharma & Healthcare
- HSE AG mit Web2Energy oder Well2Wheel

I

- IHK-Innovationsberatung Hessen
- Initiative Bio- und Nanotechnologie e.V.
- Initiative Wissensregion FrankfurtRheinMain
- Institut für Dezentrale Energietechnologien (IDE) der Universität Kassel
- Institut für Neue Medien
- Intel Collaborative Research Institute for Secure Computing (ICRI-SC)
- IT FOR WORK
- IT Netzwerk e.V.
- ITS Hessen (Intelligente Transport- und Verkehrssysteme Hessen) e.V.

K-L

- KompetenzNetz UmweltTechnologie - KNUT
- Kompetenzzentrum HessenRohstoffe (HeRo e.V.)
- Landesärztekammer Hessen
- Landesinitiative „Strom bewegt“
- Logistik RheinMain. Die Wissensinitiative

M

- Materialforschungsverbund Rhein-Main (MatFoRM)
- Materials Valley e.V.
- media Lahn-Dill e.V.
- Medienkompetenznetz RheinMain
- Mehr Breitband in Hessen
- Metallverarbeitungscluster Waldeck-Frankenberg
- Mikrosystemtechnik (mst)-Netzwerk Rhein-Main e.V.
- Mobilität RheinMain
- Modellregion Elektromobilität Rhein-Main
- MoWiN.net e.V. - Mobilitätswirtschaft Nordhessen Netzwerk
- mst-Netzwerk Rhein-Main e.V.
- Multimedia Communications Lab (KOM), TU Darmstadt

N-P

- NanoNetzwerk Hessen
- NIWE - Netzwerk Initiative Wirtschaft Eschwege
- Optence e.V.
- Patentforum RheinMainNeckar Förderkreis Patentinformationszentrum Darmstadt e.V.
- Prozesslernfabrik CiP

R-S

- Rhein-Main Adaptronik e.V.
- rhein-main-cluster chemie & pharma
- RKW-Hessen
- Schumpeter Center for Cluster, Entrepreneurship and Innovation an der Goethe-Universität
- Software-Cluster

T

- Technische Hochschule Mittelhessen, Bereich „Medizin & Informatik“ und Forschungsschwerpunkt im Bereich E-Health und AAL
- Technologie & Innovation Medizinregion Mittelhessen (timm)
- TIGZ Technologie-, Innovations- und Gründungszentrum
- Transferzentrum Mittelhessen
- TransMIT Gesellschaft für Technologietransfer mbH

U-V

- Universität Kassel, Fachgebiet ComTec
- Universität Kassel, Projekt Mobil50+
- VDE Rhein-Main e.V.
- VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau)
- Verpackungscluster Mittelhessen

W-Z

- Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Initiative (H2BZ-Initiative Hessen e.V.)
- webgirls.de e.V. Regionalgruppe Rhein-Main
- Wetzlar Network e.V.
- YoungNanoProfessionals
- Zeitsprung IT-Forum Fulda e.V.
- Zentrum für Foren in der graphischen Datenverarbeitung ZGDV
- Zentrum für Integrierte Verkehrssysteme (ZIV)
- ZVEI e.V.

Die Aufstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Darüber hinaus beschäftigen sich viele weitere hessische Institutionen wie Universitäten und Hochschulen sowie Wirtschaftsförderungen der Kommunen, Landkreise, Industrie- und Handelskammern, Handwerkskammer sowie Verbände und Technologie- und Gründungszentrum mit IKT-Themen.



iamma@foolia.com

12 INNOVATIONEN ALS ERFOLGSFAKTOR

In Hessen gehören rund 99 Prozent der Unternehmen dem Mittelstand an. Mittelständische Unternehmen sind das Rückgrat der deutschen Industrie. Das ist auch in der hessischen IKT-Branche nicht anders. Ihr Erfolg hängt maßgeblich von Innovationen ab. Besonders hier sind die hessischen IKT-Unternehmen stark. Jedes dritte IKT-Unternehmen in Hessen investiert mindestens ein Zehntel seines Umsatzes in Forschung und Entwicklung (FuE). Davon profitieren sie durch erfolgreiche Innovationen. So wird die hessische IKT-Branche auch in Zukunft erfolgreich sein.

Eigene FuE unterstützt die Innovationskraft von Unternehmen ganz maßgeblich. Sie ermöglicht es, auf ganz eigenen Grundlagen neue Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln. Von den hessischen IT-Unternehmen geben rund 45 Prozent an, eigene FuE durchzuführen. Besonders hoch ist der Anteil erwartungsgemäß bei den Unternehmen der IT-Hardware-Produktion (55 Prozent). Bei den TK-Unternehmen sind es durch den starken Dienstleistungsfokus weniger (35 Prozent). Damit liegt die hessische IKT-Branche etwas unter dem Deutschlandwert (50 Prozent aller IKT-Unternehmen)²², den das ZEW angibt.

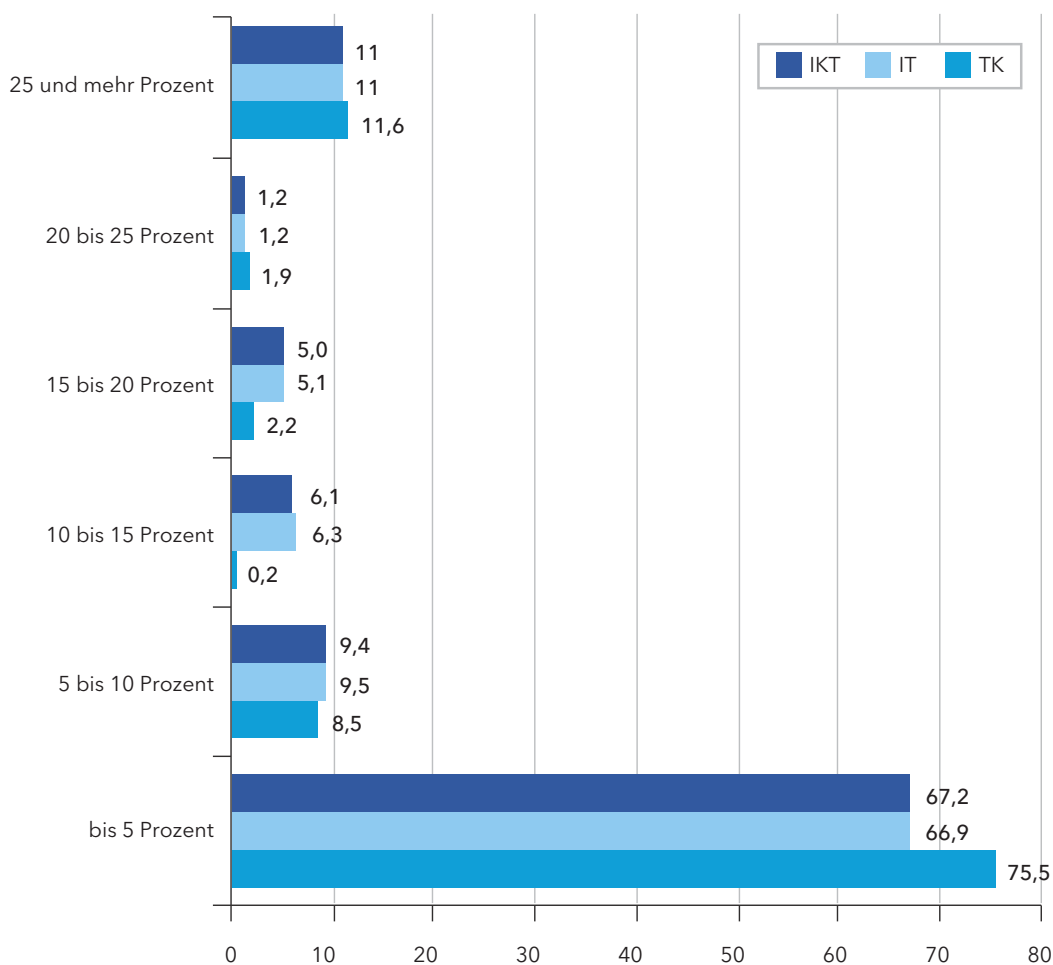
Jedoch zeigen die Ergebnisse der Befragung, dass die IKT-Unternehmen in Hessen sich umso stärker engagieren, wenn sie FuE betreiben. Sie investieren mehr Umsatz in FuE als im Bundesschnitt. Etwa ein Drittel der hessischen IT-Unternehmen wendet mehr als 10 Prozent des Umsatzes für FuE auf. Im deutschen Schnitt geben IKT-Unternehmen laut dem ZEW etwa 3,5 Prozent des Umsatzes hierfür aus. Besonders aktiv sind hierbei die Unternehmen der IT-Hardware. Sie geben im Schnitt rund 6 Prozent des Umsatzes für FuE aus. IT-Dienstleister liegen dagegen bei nur knapp 3 Prozent.

Diese Investitionen zahlen sich für die hessische IKT-Branche in Form von Innovationserfolgen aus. Wie die Befragung zeigt, konnten insgesamt rund 52 Prozent der IKT-Unternehmen in Hessen eine Produkt- oder Dienstleistungsinnovation innerhalb der letzten zwei Jahre realisieren. Insgesamt 16 Prozent der Branche konnten zusätzlich noch mindestens eine interne Prozess- und Marketinginnovation einführen. Dieses Bild passt in die Analyse des ZEWs, die die letzten drei Jahre und damit ein Jahr mehr als die hier vorliegende Befragung mit einschließt. Hier finden sich in der deutschen IKT-Branche insgesamt 79,8 Prozent Innovatoren, also Unternehmen, die zumindest ein neues Produkt oder einen neuen Prozess eingeführt haben.

²² ZEW - Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (2014): ZEW Branchenreport Innovationen, Ergebnisse der deutschen Innovationserhebung 2013, EDV und Telekommunikation. Jahrgang 21, Nr. 18.

Dies schlägt sich auch im Umsatzanteil nieder, der mit Produkten und/oder Dienstleistungen erwirtschaftet wird, die von der hessischen IKT-Branche innerhalb der letzten zwei Jahre auf den Markt gebracht wurden. Im Schnitt liegt dieser bei 19 Prozent. Überregional ausgerichtete Unternehmen erwirtschaften sogar im Schnitt 23 Prozent ihrer Umsätze mit neuen Produkten und/oder Dienstleistungen. Es zeigt sich also, dass Innovationen ‚Made in Hessen‘ zu Erfolg weit über die Grenzen des Landes hinaus führen. Dies stellt auch das Fallbeispiel *Omicron* im nächsten Kapitel deutlich dar. Wiederum beziehen sich die Vergleichszahlen des ZEW für Deutschland auf die letzten drei anstatt zwei Jahre. Die IKT-Branche insgesamt kann 26 Prozent ihrer Umsätze auf neu eingeführte Produkte stützen. Besonders hoch ist der Anteil bei IT-Hardware Produzenten. Hier machen neue Produkte sogar fast 37 Prozent des Umsatzes aus. Etwa ein Fünftel dieses Umsatzes entfällt dabei auf echte Marktneuheiten.

Anteil FuE am Umsatz (Anteile in Prozent):



Quelle: WIK-Consult (2014)

13 FALLSTUDIE OXFORD INSTRUMENTS: HESSISCHE UNTERNEHMEN SCHAFFEN DIE GRUNDLAGEN FÜR DIE IT DER ZUKUNFT

Die Omicron NanoScience in Taunusstein entwirft, baut und installiert Anlagen für die führenden Forscher der Nanotechnologie in der ganzen Welt. Ausgestattet mit innovativer Höchstpräzisionstechnik füllen die Anlagen oft ganze Räume aus. Doch was sie sichtbar machen, bewegt sich auf der atomaren und subatomaren Ebene. „Wir bauen in gewisser Weise die Augen in die Nanotechnik“, beschreibt Andreas Frank, Marketing Manager, die Aufgabe der Produkte von Omicron NanoScience. Die Erkenntnisse, die bei der Forschung gesammelt werden, dienen ganz allgemein der Materialforschung. Ein aktuell sehr prominentes Anwendungsbeispiel ist die Entwicklung noch schnellerer Prozessoren als Grundlage für die Computer der Zukunft.

In der Tat verspricht die Quanteninformationstechnologie den nächsten großen Sprung in Sachen Rechnerleistung. Insbesondere was Ver- und Entschlüsselung von Daten angeht, erwarten Experten eine fundamentale Veränderung, die von Quantencomputern ausgehen wird. Während Omicron NanoScience die Geräte für die Forschung zu solchen Geräten liefert, kommen von der Mutter Oxford Instruments essentielle Bauteile für die ersten Quantencomputer. Konkret lieferte man die Kühleinheit für den ersten kommerziellen Quantencomputer der Firma D-Wave, der letztes Jahr vorgestellt wurde. Die Kühleinheit kühlt diesen fast bis zum absoluten Nullpunkt (-273°C) herunter und macht ihn damit erst funktionstüchtig. Einer der ersten Käufer dieses Gerätes war die NASA.

Sind Quantencomputer noch größtenteils Zukunftsmusik, so ist IT bei Omicron heute schon ein zentraler Bestandteil jeden Mikroskops. Hierzu hat Omicron die Software MATRIX entwickelt. Sie dient den Forschern zur Planung, Durchführung und Auswertung ihrer Experimentreihen. Wie zentral dieser Baustein der Produktpalette ist, zeigt letztlich auch die Größe der Abteilung, die sich mit dieser Aufgabe beschäftigt. Immerhin 12 der insgesamt 140 Mitarbeiter befassen sich bei Omicron mit der Software-Entwicklung.

„Die Mitarbeiter und ihre Qualifikation stehen für uns im Mittelpunkt.“ sagt Dr. Till Hagedorn, International Sales Manager bei Omicron NanoScience. „Wir sind ständig im engen Austausch mit unseren Kunden – den Forschern – und entwickeln Innovationen Hand in Hand mit Ihnen. Die Qualität unserer Leistung misst sich letztlich an den Forschungsergebnissen, die unsere Kunden erzielen und veröffentlichen.“ Fachkräfte zu finden ist für Omicron NanoScience zwar aufgrund der speziellen Anforderung nicht einfach, wird aber durch ausgezeichnete Kontakte zu zahlreichen Hochschulen ausgeglichen. Hier profitiert man auch sehr direkt vom Standort in Südhessen.

Die Produkte von Omicron NanoScience sind weltweit gefragt. Sie stehen an den renommiertesten Universitäten und tragen maßgeblich zum Fortschritt der Materialforschung und Technologie bei. Damit das so bleibt, setzt man bei NanoScience auf den direkten persönlichen Kontakt zu Forschern rund um den Globus und entwickelt die Produkte stetig weiter.



The Business of Science®

Andreas Frank
Marketing Manager
Oxford Instruments
Omicron NanoScience

www.oxford-instruments.com/businesses/nanotechnology/omicron-nanoscience

14 ZUKUNFTSTHEMEN: IT-SICHERHEIT BESTIMMT DIE DISKUSSION IN DER HESSISCHEN IKT-BRANCHE

Wie kaum eine andere Branche treibt die IKT-Branche Innovationen in anderen Industriezweigen an. IKT-Zukunftsthemen prägen oft die Entwicklung in anderen Branchen. So haben beispielsweise RFID-Chips die Logistikbranche und das Warenwesen grundlegend verändert. Insofern lohnt es sich zu schauen, welche Zukunftsthemen die IKT-Branche heute sieht und welche Themen andere Branchen wahrscheinlich bald beschäftigen werden.

Als Teil dieser Studie wurden die IKT-Unternehmen in Hessen gebeten, aus insgesamt zwanzig Zukunftsthemen ihre Top 3 auszuwählen. Die Grafik gibt die Rangfolge der Zukunftsthemen wieder. Es zeigt sich, dass hessische IT- und TK-Unternehmen sich besonders mit aktuellen Herausforderungen beschäftigen. Klar an vorderster Stelle der Zukunftsthemen steht sowohl für die IT- als auch für die TK-Unternehmen in Hessen IT-Sicherheit. Dieses Ergebnis deckt sich mit der Haupteckenerkenntnis aus der deutschlandweiten Trendumfrage²³ des Branchenverbands BITKOM: IT-Sicherheit wird mit deutlichem Abstand als das wichtigste Hightech-Thema für 2014 gewählt. Noch vor einem Jahr lag IT-Sicherheit auf Rang vier. Die vorausschauende Strategie einer frühzeitigen Förderung und Etablierung Darmstadts als führenden Cybersicherheits-Standort in Deutschland zahlt sich nun aus.

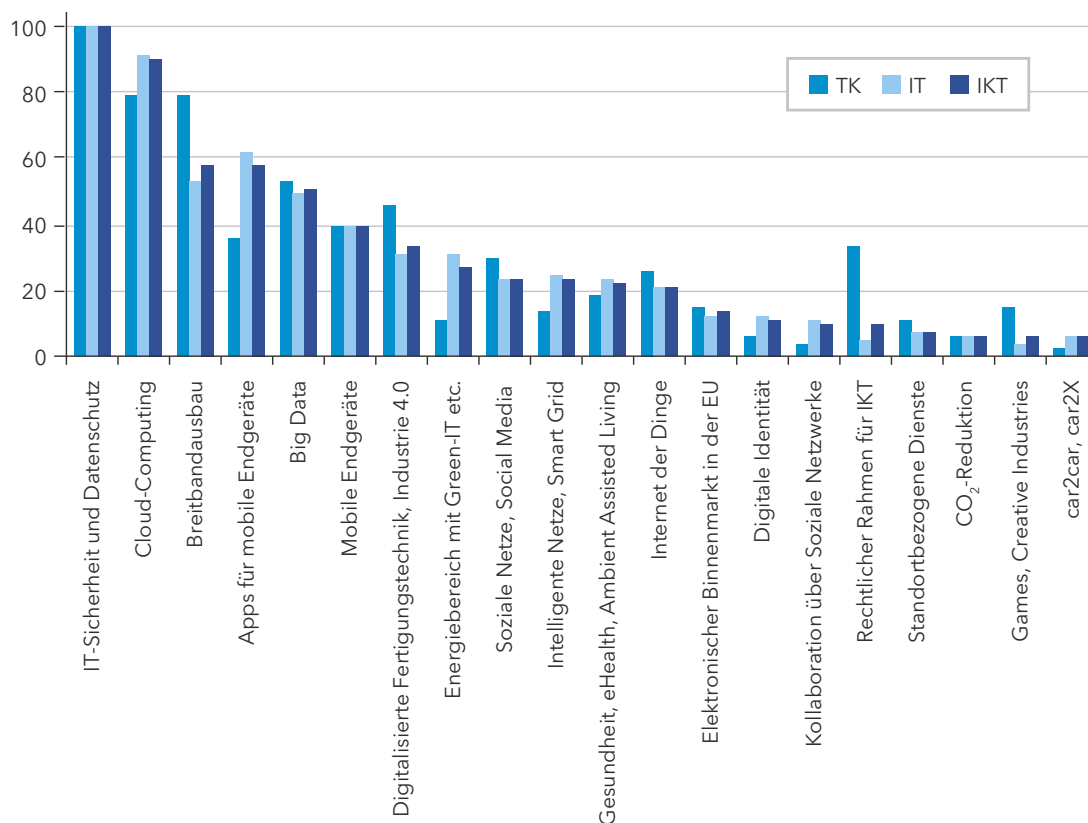


²³ BITKOM - Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (2014): IT-Sicherheit ist das Hightech-Thema des Jahres.

Die weitere Analyse der Befragung hessischer IKT-Unternehmen im Rahmen dieser Studie zeigt aber auch ganz spezifische Unterschiede in der Bewertung der IT- und TK-Teilbranchen. Die IT-Unternehmen bewegen insbesondere die Themen Cloud-Computing und Apps für mobile Endgeräte. Für TK-Unternehmen steht auch in Zukunft der Breitbandausbau als zentrales Zukunftsthema fest.

Die hessischen TK-Unternehmen sind sich der Bedeutung der Breitbandinfrastruktur als wesentlicher Treiber der Digitalisierung bewusst. Sie engagieren sich entsprechend aktiv an der Erreichung der Ziele, die im Rahmen der Fortschreibung der hessischen NGA-Strategie²⁴ gefasst wurden. Maßgeblicher Treiber für den erfolgreichen Infrastrukturausbau speziell in ländlichen Gebieten Hessens und Deutschlands ist die weitere Stärkung des wettbewerblichen Marktmodells²⁵. Ein dynamischer Investitionswettbewerb als Leitbild für die flächendeckende Versorgung mit NGA-Netzen steht dabei einer gewissen gegenteiligen Tendenz in der TK-Regulierung auf europäischer Ebene gegenüber. Auch dieser Thematik sind sich die hessischen TK-Unternehmen bewusst. Entsprechend hoch bewerten sie in der Befragung die Relevanz des Regulierungskontexts.

Rangfolge der Top-Zukunftsthemen indiziert auf 100:



Quelle: WIK-Consult (2014)

²⁴ Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (2013): Fortschreibung der hessischen NGA-Strategie.

²⁵ WIK-Consult (2013): Der dynamische Investitionswettbewerb als Leitbild der künftigen Entwicklung des Telekommunikationsmarktes.

15 DIE CYBERSICHERHEITSFORSCHUNG IN DARMSTADT

Die Cybersicherheitsforschung in Darmstadt gehört zur internationalen Spitze. Durch eine strategisch angelegte, ressortübergreifende Förderpolitik des Landes Hessen und der Bundesregierung sind in den vergangenen Jahren in Darmstadt mit den untereinander verbundenen Zentren CASED (Center for Advanced Security Research Darmstadt) und EC SPRIDE (European Center for Security and Privacy by Design) die Leuchttürme deutscher Cybersicherheitsforschung aufgebaut worden. Hier kooperieren die TU Darmstadt, das Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT) und die Hochschule Darmstadt (h_da). Die Ergebnisse dieser Zentren stärken die Innovationskraft hessischer Unternehmen und unterstützen sie in ihrer Wettbewerbsfähigkeit.

Informations- und Kommunikationstechnologien sind heute aus dem Alltag von Unternehmen aller Branchen, Behörden und Privatpersonen nicht mehr weg zu denken. IKT bietet die entscheidende Grundlage dafür, dass sich Unternehmen modernisieren, um agil auf Bedarfe reagieren zu können und wettbewerbsfähig zu bleiben. Neben dem großen Potenzial der IKT ergeben sich jedoch auch Bedrohungen und Risiken wie etwa durch die Ausnutzung von IT-Sicherheitslücken. Diese Bedrohungen sind sehr real, wie durch die fast täglichen Nachrichtenmeldungen über Hacker-Angriffe oder Schwachstellenwarnungen belegt wird.

IT-Sicherheit ist für IT-Anwender zu einem entscheidenden und kritischen Faktor geworden. Betrachtet man die sich abzeichnenden Trends der Technikentwicklung, bei denen IKT immer weiter auch in solche Produkte diffundiert, in denen früher keine IKT angewandt wurde, so wird das Bedrohungspotenzial durch Ausnutzung von Sicherheitslücken weiter zunehmen. Bereits heute wird der Großteil der Innovationen auch außerhalb der IT-Branche durch die Anwendung von IKT getrieben, wie z.B. in der Automobilindustrie oder in der Produktionstechnik, was aktuell intensiv unter dem Schlagwort Industrie 4.0 diskutiert wird. Durch die breite Anwendung von IKT und die Vernetzung von Produkten und Systemen vergrößert sich zwangsläufig die Angriffsfläche für Hacker. Insofern wird IT-Sicherheit auch für solche Hersteller und Anwender ein Thema, für die es bisher gar keine Rolle gespielt hat.

IT-Sicherheitslösungen sind der Schlüssel, mit dem Anwender ihre Werte schützen. Gelingt es Unternehmen nicht, ihre Daten und Systeme adäquat zu schützen, dann können ihnen erhebliche finanzielle Schäden drohen. Hier sind beispielsweise Reputationsverluste zu nennen, Kosten durch Haftungsübernahme bei nicht adäquater Sicherung von Daten anderer, Wettbewerbsnachteile durch Wirtschaftsspionage oder Verluste durch Produktionsausfälle nach Manipulation von IT-Systemen. Diese Beispiele beschreiben keine potenziellen Gefahren für die Wirtschaft, denn es gibt mittlerweile genügend bekannt gewordene Fälle, welche die realen Risiken für die Wirtschaft deutlich belegen. Diese sind insbesondere seit den NSA-Enthüllungen im Jahr 2013 sehr viel stärker in die Wahrnehmung der Entscheider und der Öffentlichkeit gerückt.



Prof. Dr. Michael Waidner
Direktor von CASED
und EC SPRIDE,
Leiter des Fraunhofer SIT

Center for Advanced
Security Research
Darmstadt (CASED)
www.cased.de

European Center for
Security and Privacy by
Design (EC SPRIDE)
www.ec-spride.de

Bereits im Frühjahr 2008 hat sich die hessische Landesregierung im Rahmen ihrer Landesoffensive für wissenschaftliche und ökonomische Exzellenz (LOEWE) dazu entschlossen, das Thema Cybersicherheit im LOEWE-Zentrum CASED aufzubauen. In CASED haben sich mit den Professuren für Cybersicherheit der TU Darmstadt und der Hochschule Darmstadt sowie mit dem Fraunhofer SIT in Darmstadt verschiedene Akteure an dem Standort zusammengeschlossen, um in einer auf Synergie angelegten Kooperation von Grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung die Darmstädter Cybersicherheitsforschung auszubauen. Dieser Ausbau war sehr erfolgreich. Das Ergebnis ist weit größer als die Summe seiner Einzelteile. Durch Förderung und Zentrumsbildung konnte eine Art kritische Masse erreicht werden, die wiederum dazu geführt hat, dass international anerkannte Spitzenforscher für das Thema Cybersicherheit für Darmstadt gewonnen werden konnten. Somit mussten nicht alle Expertisen und Kompetenzen mittels organischen Wachstums aufgebaut werden, sondern sie sind mit neuen Köpfen nach Darmstadt gekommen und stehen somit für Wirtschaft und Gesellschaft unmittelbar zur Verfügung. In unmittelbarer Konsequenz des erfolgreichen Aufbaus von CASED und der dort vorhandenen Expertise im Bereich Cybersicherheit hat das Bundesforschungsministerium im Jahr 2011 mit EC SPRIDE das größte vom Bund finanzierte Kompetenzzentrum für Cybersicherheit in Darmstadt eingerichtet.

Heute, nach sechs Jahren, zählt Darmstadt dank LOEWE zu den größten und erfolgreichsten Standorten für Cybersicherheitsforschung international. Am Standort Darmstadt arbeiten bereits mehr als 300 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an den wichtigen Fragen der Cybersicherheit. Die Strategie des Standorts ist konsequent ausgerichtet auf Spitzenforschung und die Fähigkeit, agil und schnell auf neue Herausforderungen reagieren zu können.

Die Aufgaben, denen sich die Wissenschaftler stellen, werden hauptsächlich getrieben durch die drängenden Fragen von Gesellschaft und Wirtschaft, insbesondere der KMU. So beschäftigen sich die Wissenschaftler beispielsweise mit Fragen der Sicherheit von Apps und Smartphones, beim Cloud-Computing oder der industriellen Produktion, was für Unternehmen vieler Branchen von großer Bedeutung ist.

Als eine Besonderheit des Standorts Darmstadts ist das Thema Secure Engineering zu nennen, in dem Darmstadt eine Vorreiterrolle besetzt und welches das Profil der Darmstädter IT-Sicherheitsforschung stark prägt. Hier geht es um die Entwicklung von ingenieurmäßigen Methoden und Werkzeugen, mit denen Hersteller von IKT heute Sicherheitsfragen bereits ab der Entwurfsphase ihrer Entwicklungs- und Produktionsprozesse berücksichtigen und somit die Sicherheit als Qualitätsmerkmal ihrer Produkte bei geringeren Kosten verbessern können. Diese Methoden und Werkzeuge beziehen sich auf den kompletten Lebenszyklus von Produkten und berücksichtigen auch Fragen der Integration, bei denen aus IT-basierten Komponenten verschiedener Hersteller komplexe Systeme entwickelt werden.

Dieses Thema wird inzwischen von den meisten Unternehmen der IT-Branche als das wichtigste Thema für die praktische Cybersicherheit eingeschätzt. Der Aufbau des Secure Engineering in Darmstadt ist untrennbar mit Prof. Dr. Michael Waidner verbunden. Er ist einer der profiliertesten Wissenschaftler in der Informatik und Cybersicherheitsforschung weltweit. Nach 16 Jahren in der Cybersicherheitsforschung und -entwicklung bei IBM in der Schweiz und in den USA konnte er 2010 dank CASED für Darmstadt gewonnen werden. Auch dies ist ein wichtiges Indiz für die internationale Bedeutung und Konkurrenzfähigkeit von Hessen als Wissenschaftsstandort. Michael Waidner ist der geschäftsführende Direktor von CASED und EC SPRIDE, Professor für Informatik an der TU Darmstadt und der Leiter des Fraunhofer SIT.

Die erfolgreiche Entwicklung der Darmstädter Cybersicherheitsforschung geht weiter. Gerade erst im Mai 2014 hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) den Sonderforschungsbereich CROSSING für Forschung in der Kryptografie, ein Grundlagenthema für die Cybersicherheit, bewilligt und somit den Exzellenzstatus der Darmstädter Cybersicherheitsforschung nochmals gestärkt. Dieser Erfolg ist maßgeblich zurückzuführen auf die Aktivitäten von Prof. Dr. Johannes Buchmann, der mit einer der ersten war, der dieses Thema in der deutschen Hochschullandschaft etabliert hat. Er ist bereits seit den 90er Jahren in Darmstadt tätig und hat die deutsche Cybersicherheitsforschung über diesen langen Zeitraum so stark geprägt wie kaum ein anderer Wissenschaftler. Johannes Buchmann ist der Sprecher des DFG SFB CROSSING, stellvertretender Direktor von CASED und EC SPRIDE und Professor für Informatik an der TU Darmstadt.

Insgesamt 29 Prozent der hessischen IKT-Unternehmen erbringen Tätigkeiten in der IT-Sicherheit. Das ergibt die aktuelle Befragung durch die WIK-Consult. Rund 14 Prozent erstellen und vertreiben IT-Sicherheitssoftware.

IT-Sicherheit ist weit mehr als Datensicherheit. Christian Schülke von schuelke.net zeigt, dass gerade auch ein kleines Unternehmen Vordenker in Fragen der IT-Sicherheit sein kann. Jetzt, da Kleindrohnen und Mikrokopter für jeden erschwinglich werden, wollte es Schülke konkret wissen: Was lässt sich mit einer Drohne alles anstellen? Was kann ich mit geringem technischem und finanziellem Aufwand in Erfahrung bringen? Ihn interessierten insbesondere kritische Infrastrukturen, beispielsweise Kraftwerke. Schülke hat verschiedene Spionage- und Abwehrszenarien mit einfachem technischem Equipment durchgespielt - und mit eindrucklichen Ergebnissen die Aufmerksamkeit der Betreiber kritischer Infrastrukturen geweckt. Sein Engagement leistet einen wichtigen Beitrag zur Sensibilisierung und dem besseren Verständnis von IT-Sicherheit über die reine Datenebene hinaus.

16 KLARE STRUKTUR: KLEINE UNTERNEHMEN DOMINIEREN DIE HESSISCHE IKT-BRANCHE

Wie die deutsche Wirtschaft allgemein ist auch die hessische IKT-Branche von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) geprägt. Der Vergleich der Befragungsdaten für die Jahre 2010 und 2013 zeigt jedoch auch, dass die hessischen Unternehmen wachsen. Insbesondere schaffen viele Unternehmen den Sprung von der ersten Größenklasse (bis zu 9 Mitarbeiter) in die nächsthöhere Größenklasse (10 bis 49 Mitarbeiter).

Die hessische IKT-Branche ist wie die deutsche Wirtschaft allgemein geprägt von KMU. Sie machen rund 99 Prozent der Branche aus. Dabei ist mit rund 68 Prozent die Gruppe der Unternehmen mit bis zu 9 Mitarbeitern am größten. Der Erfolg der hessischen IKT-Branche, der sich im Wachstum der Branche (siehe Kapitel 8) schon deutlich gezeigt hat, manifestiert sich ebenso in der Entwicklung der Größenstruktur der Branche. Von 2010 bis 2013 konnten immerhin gut über 5 Prozent der Unternehmen den Sprung von der kleinsten Größenklasse in die nächsthöhere schaffen. Besonders ausgeprägt war diese Entwicklung bei den IT-Unternehmen.

Im Schnitt sind hessische IT-Unternehmen auch größer als hessische TK-Unternehmen. Sie beschäftigen durchschnittlich über 200 Mitarbeiter, während TK-Unternehmen nur etwa 50 Mitarbeiter beschäftigen. Dabei hat sich der Anteil der Mitarbeiter, die bei diesen Unternehmen in Hessen beschäftigt sind, fast in allen Gruppen erhöht. Insbesondere bei Unternehmen mit weniger als 50 Mitarbeitern fällt der ganz überwiegende Teil der Arbeitsplätze auf Hessen. Bei Unternehmen mit 50 und mehr Mitarbeitern sind immerhin noch 36 Prozent (TK) und 44 Prozent (IT) der Beschäftigten in Hessen stationiert.

Was die Struktur der Branche nach Unternehmensalter angeht, zeigt sich, dass IT-Unternehmen in Hessen im Schnitt etwas jünger sind als TK-Unternehmen. Letztere wurden vor allem in den späten 1990ern und frühen 2000ern gegründet.

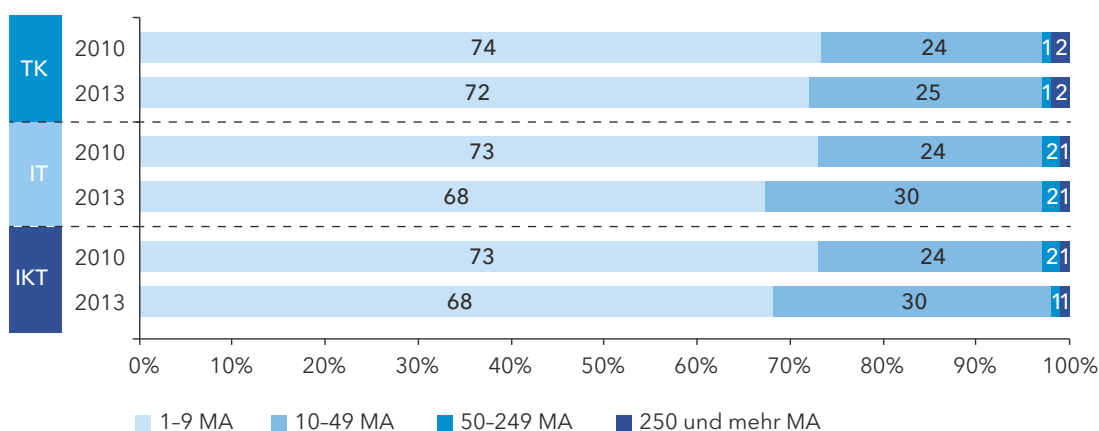
Insgesamt zeigen diese Daten einerseits an, dass die Standortbedingungen für die IKT-Branche in Hessen positiv sind. Das bestätigen nicht zuletzt die für diese Studie befragten Unternehmen selbst (siehe Kapitel 23). Andererseits geben die hier gezeigten Ergebnisse eine klare Stoßrichtung für die hessische Wirtschaftspolitik im Bereich IKT vor. Auch weiterhin sollte die Konzentration auf KMU oberste Priorität haben und die Unternehmen weiterhin in ihrem Wachstum unterstützt werden. Die in der Region geführten Expertengespräche haben ebenfalls genau diesen Punkt als entscheidend für die Zukunft der hessischen IKT-Branche identifiziert. Mehr Unternehmen müssen eine kritische Masse erreichen, um am weltweiten und immer schneller werdenden Markt nachhaltig erfolgreich zu sein.

Anteil der in Hessen stationierten Mitarbeiter an der Gesamtanzahl von Mitarbeitern in Prozent:

Größenklasse	Anteil 2010	Anteil 2013	Veränderung
TK bis 49 Mitarbeiter	98 %	97 %	-1,4 %
50 und mehr Mitarbeiter	33 %	36 %	2,8 %
IT bis 49 Mitarbeiter	95 %	95 %	0,4 %
50 und mehr Mitarbeiter	43 %	44 %	1,4 %
IKT bis 49 Mitarbeiter	95 %	95 %	0,3 %
50 und mehr Mitarbeiter	42 %	44 %	1,4 %

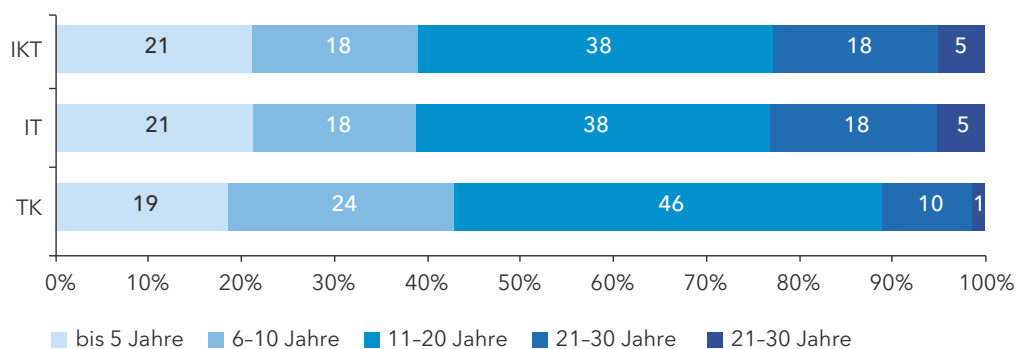
Quelle: WIK-Consult (2014)

Entwicklung der Größenklassen 2010 bis 2013:



Quelle: WIK-Consult (2014); durch Rundungen kann es sein, dass sich die Werte nicht vollständig auf die Gesamtwerte addieren, die an anderer Stelle im Bericht genannt werden.

Verteilung auf Unternehmensaltersklassen in Prozent:



Quelle: WIK-Consult (2014)

17 FALLSTUDIE VIESSMANN: DIE INDUSTRIELLE REVOLUTION IST IN HESSEN ZU HAUSE

In der industriellen Produktion und der IKT-Branche treffen unterschiedliche Sichten und Lösungsansätze aufeinander. Trotzdem wachsen sie immer mehr zusammen. Dabei treibt der IKT-Einsatz die größte Umwälzung in der Industrie an, seit der Massenfertigung und davor der Mechanisierung. IKT ermöglicht erst die Automatisierung der industriellen Produktion. Gleichermaßen ermöglicht die Verschmelzung von realen und virtuellen Produktionsprozessen über Cyber-Physikalische Systeme die autonome Produktion. Ist das alles Zukunftsmusik? Keineswegs. Hessische IKT-Unternehmen und insbesondere die industriellen Anwender arbeiten schon heute mit Anwendungen der Industrie 4.0 und sind auf künftige Entwicklungen gut eingestellt.

Der Trend digitalisierte Fertigungstechnik und Industrie 4.0 wird von der hessischen IKT-Branche in der Befragung als bedeutender Wachstumstreiber eingestuft. Bei den hessischen TK-Unternehmen kommt der Trend gar unter die Top 5 für die kommenden drei bis fünf Jahre. Die Branche stuft digitalisierte Fertigungstechnik und Industrie 4.0 als Zukunftsthema ein. Es wird nach aktuellen Themen wie Cloud-Computing, Mobilität oder Big Data eingeordnet. Interessant ist, dass Industrie 4.0 noch vor sozialen Netzen und verschiedenen Themen intelligenter Netze positioniert wird. Auch sieht sich die Branche gut aufgestellt, was dieses Thema angeht. Gefragt danach, wie Industrie 4.0 die Wettbewerbsfähigkeit ihres Unternehmens beeinflusst, sagten immerhin 60 Prozent der befragten IKT-Unternehmen, dass sie mit einem positiven Einfluss auf ihre Wettbewerbsfähigkeit rechnen.

Die IKT-Branche in Hessen misst der digitalisierten Fertigungstechnik und Industrie 4.0 also Gewicht bei. Sie bereitet sich darauf vor, das Thema in den kommenden Jahren in die industrielle Produktion hineinzutragen. Ein gewachsenes Bewusstsein für Industrie 4.0 ortet auch der Branchenverband BITKOM über eine deutschlandweite Befragung der IKT-Branche²⁶. Beinahe alle Befragten (90 Prozent) erwarten, dass sich Industrie 4.0 für sie innerhalb von vier Jahren zu einem wichtigen Geschäftsfeld entwickelt. Bereits 26 Prozent erarbeiten passende Angebote, die speziell auf Kunden aus der Fertigungsindustrie abzielen. In diesem Zusammenhang geben die im Rahmen der vorliegenden Studie geführten Expertengespräche mit IKT-Anwenderbranchen in Hessen Aufschluss über Entwicklungsstand und Erfolgskriterien zum Grad der Digitalisierung und Automatisierung in der Produktion.

Die wesentlichen Treiber für Digitalisierung umfassen Optimierungsüberlegungen im Sinne von Ressourceneffizienz sowie die fortgeschrittene Unterstützung der Internationalisierung des Angebots auf den Absatzmärkten – was mit einer allgemein gesteigerten Nutzerorientierung einhergeht. Als Hemmnisse gelten insbesondere Kosten-Nutzen-Erwägungen. Es zeigt sich, dass produzierende Unternehmen unterschiedlich stark digitalisiert sind. Vorreiter aus dem Mittelstand treiben die Digitalisierung über Unternehmensgrenzen hinweg aktiv an. Sie verlangen von ihren Partnern in der Lieferkette einen durchgängig elektronischen Austausch. Die Mobilisierung von Daten, Apps, digitales Prozessmanagement oder elektronische Produktinformationssysteme sind weitere gängige Beispiele fortgeschrittener Digitalisierung in mittelständischen Unternehmen.

²⁶ BITKOM – Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (2013): Industrie 4.0 hat deutlich an Fahrt aufgenommen.

Digitalisierung und Automatisierung der eigentlichen Produktion, beispielsweise der Endmontage, ist heute hingegen klar noch ein Thema für große Industrieunternehmen. Das Automatisierungspotenzial lässt sich dabei anhand von drei Kriterien bestimmen: Standardisierung des Produkts, Unternehmensgröße und Branche.

Eignet sich das angebotene Produkt für die Serienfertigung und kann eine gewisse Masse hergestellt werden, ist die Fertigung nach Kundenwunsch weniger wichtig und/oder ist das Verhältnis zum Kunden nicht übermäßig persönlich, ergibt sich ein hohes Automatisierungspotenzial. Grundlagen für Automatisierung wie ein gelebtes Prozessmanagement oder zumindest Verfahrensanweisungen hängen zwar nicht ursächlich von der Unternehmensgröße ab, sie finden typischerweise aber erst bei Unternehmen einer gewissen Größe Anwendung. Ein starker Druck zu Kostensenkungen, zu gesteigerter Performance und die Intensität des Wettbewerbs in der Branche fördern maßgeblich die automatisierte Produktion.

Am konkreten Beispiel von Viessmann zeigt sich die Bewegung weg von simpler Automatisierung hin zu intelligentem Einsatz von IKT in der Produktion. Viessmann ist ein traditionsreiches Familienunternehmen für Heiz-, Kälte- und Klimatechnik mit über 11.000 Beschäftigten und einem Umsatz von mehr als 2 Mrd. Euro. Das regional verankerte, im Absatz aber stark international ausgerichtete Unternehmen wird vom nordhessischen Sitz der Viessmann Gruppe in Allendorf (Eder) aus geführt.

Das Unternehmen ist Vorreiter im Bereich der effizienten Digitalisierung. In entsprechenden Benchmarks nimmt Viessmann seit Jahren einen Spitzenplatz ein. Begünstigt durch den strategischen Entscheid, frühzeitig und konsequent auf eine Service-orientierte Architektur (SOA) zu setzen sowie auf ein standardisiertes SAP-System zu konsolidieren, weist Viessmann heute durchgängig digitalisierte Abläufe im Unternehmen und in der Lieferkette auf. Viessmann ist gerade dabei, das Wartungsgeschäft und den Außendienst mittels einer iPad App zu erneuern.

Auch in der Fertigung hatte Viessmann Investitionen zur Automatisierung der Montagelinien getätigt, ist aber sehr bewusst wieder einen Schritt zurückgegangen. Viessmann sieht Automatisierung nicht als Selbstläufer an. Vielmehr tritt im saisonalen Geschäft mit Heiztechnik der flexible Einsatz des Menschen in unterschiedlichen Produktionsprozessen in den Vordergrund. Eine Montagelinie muss des Öfteren umgerüstet werden. Der Mensch schlägt hier den Roboter in seinen Fähigkeiten deutlich. Für Viessmann ist klar: Der Einsatz von IKT in der Produktion muss Mehrwert für die Unternehmung stiften und gleichzeitig die Beschäftigten in ihrer Aufgabe intelligent unterstützen.



Dr. Harald Dörnbach
Geschäftsführer
Viessmann
IT Service GmbH
www.viessmann.de



18 HESSEN DIGITALISIERT DIE ANWENDERBRANCHEN

Die in Hessen dominierenden IKT-Anwenderbranchen wie die Finanz- und Versicherungswirtschaft, die Automobilindustrie oder der Maschinenbau gehören laut einer Studie von Booz&Co.²⁷ zu den besonders digitalen Branchen. Sie setzen über ihre gesamte Wertschöpfungskette hinweg überdurchschnittlich stark auf IKT. Dies zeigt sich im hier berechneten Digitalisierungsindex, der den Digitalisierungsgrad der IKT-Anwenderbranchen nach Kreisen auswertet und darstellt. Danach nimmt Hessen eine Vorreiterrolle bei der Digitalisierung ein, die maßgeblich auf das Branchenprofil der einzelnen Kreise zurückzuführen ist. Insgesamt liegen 21 der 26 hessischen Kreise über dem deutschen Durchschnitt. Dabei zeigt sich, dass die besonders digitalisierten Anwenderbranchen überdurchschnittlich stark in den eher ländlichen Gebieten vertreten sind. Das bedeutet, dass digitale Infrastrukturen gerade auch auf dem Land entstehen müssen.

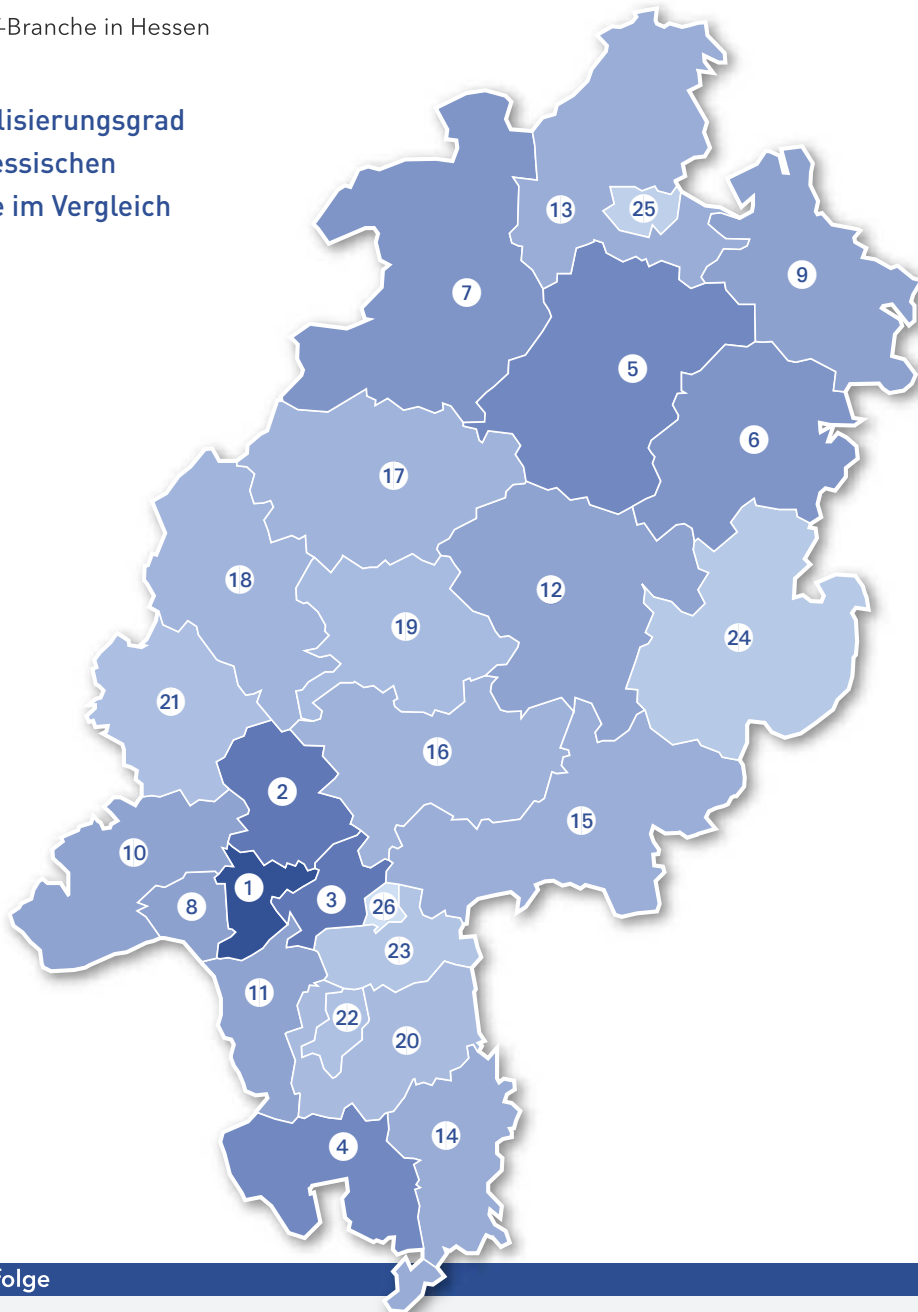
Aus den Daten von Booz&Co. zum Stand der IKT-Anwendung in den einzelnen Branchen²⁸ und den Daten zur Bruttowertschöpfung pro Kopf der einzelnen Branchen in den hessischen Kreisen lässt sich ein Gesamtdigitalisierungsindex der Anwenderbranchen bilden. Dieser zeigt: Insbesondere Südhessen mit den Kreisen im Regierungsbezirk Darmstadt weist eine deutlich überdurchschnittliche Digitalisierung der Anwenderbranchen auf. Ganz vorne liegen der Main-Taunus-Kreis mit 167 und der Hochtaunuskreis mit 140 Indexpunkten. Frankfurt als Zentrum der Finanz- und Versicherungswirtschaft, die laut Booz&Co. einen besonders hohen Digitalisierungsgrad hat, findet sich auf Platz 3 mit 139 Indexpunkten. Mehr als 20 der insgesamt 21 hessischen Landkreise weisen höhere Indexwerte auf als der bundesdeutsche Durchschnitt. Offenbach am Main erreicht mit 85 den niedrigsten hessischen, dabei aber immer noch guten, Indexwert.

Interessant zu bemerken ist, dass die Regionen, in denen die IKT-Anwendung besonders ausgeprägt ist, nicht mit den Regionen übereinstimmen, die in der Entwicklung von IKT-Lösungen herausragend sind. Ein großer Teil der Digitalisierung spielt sich gerade in Deutschland in der mittelständischen Industrie ab, die zumeist außerhalb der großen Zentren ihren Standort hat. Dies unterstreicht einerseits den Trend zu Industrie 4.0, andererseits macht es aber auch deutlich, dass der Breitbandausbau in der Fläche keinesfalls vernachlässigt werden darf. Es gilt für Hessen, dieses Potenzial der Digitalisierung der IKT-Anwenderbranchen zu nutzen.

²⁷ Booz&Co. (2013): The Industry Digitization Index 2012.

²⁸ Booz&Co. berücksichtigt insgesamt 15 Branchenzusammenstellungen: Finanzen und Versicherungen; Automotive, IT, Media und Telekommunikation; Maschinenbau; Handel; Chemie; Metallverarbeitung; B2B Dienstleistungen; Versorger; Immobilien und Vermietung; Transport und Logistik; Consumer Goods; Gastgewerbe und Bau. Diese wurden, um Kompatibilität zur WZ2008 herzustellen und die Auswertung und Gewichtung auf Kreisebene mit Hilfe der branchenspezifischen Bruttowertschöpfung pro Kopf zu ermöglichen, auf vier Branchenzusammenstellungen konsolidiert: Produzierendes Gewerbe; Baugewerbe; B2C Dienstleistungen und B2B-Dienstleistungen. Die Bereiche Land- und Forstwirtschaft/Fischerei und öffentliche Dienste/Einrichtungen fanden keine Berücksichtigung.

**Digitalisierungsgrad
der hessischen
Kreise im Vergleich**



Rangfolge

- | | |
|---|---|
| 1 Main-Taunus-Kreis 166,8 | 15 Main-Kinzig-Kreis 109,5 |
| 2 Hochtaunuskreis 139,8 | 16 Wetteraukreis 107,9 |
| 3 Frankfurt am Main, Kreisfreie Stadt 139,0 | 17 Marburg-Biedenkopf, Landkreis 106,5 |
| 4 Bergstraße, Landkreis 130,1 | 18 Lahn-Dill-Kreis 105,5 |
| 5 Schwalm-Eder-Kreis 129,7 | 19 Gießen, Landkreis 103,7 |
| 6 Hersfeld-Rotenburg, Landkreis 122,2 | 20 Darmstadt-Dieburg, Landkreis 102,8 |
| 7 Waldeck-Frankenberg, Landkreis 117,6 | 21 Limburg-Weilburg, Landkreis 100,7 |
| 8 Wiesbaden, Landeshauptstadt,
Kreisfreie Stadt 116,8 | 22 Darmstadt, Wissenschaftsstadt,
Kreisfreie Stadt 98,1 |
| 9 Werra-Meißner-Kreis 116,3 | 23 Offenbach, Landkreis 97,9 |
| 10 Rheingau-Taunus-Kreis 115,9 | 24 Fulda, Landkreis 95,6 |
| 11 Groß-Gerau, Landkreis 114,9 | 25 Kassel, documenta-Stadt,
Kreisfreie Stadt 91,2 |
| 12 Vogelsbergkreis 113,7 | 26 Offenbach am Main, Kreisfreie Stadt 85,9 |
| 13 Kassel, Landkreis 110,8 | Deutschland Indexwert 100 |
| 14 Odenwaldkreis 109,9 | |

19 FALLSTUDIE EDAG PS: FABRIKEN DER ZUKUNFT ENTSTEHEN IN HESSEN

Ist es möglich, eine ganze Fabrik mit komplexen Produktionsabläufen von der Planung über das Entwickeln von Fertigungsanlagen und über den virtuellen Start der Produktion hinaus bis in den realen Betrieb hinein komplett digital abzubilden und damit vor dem Aufbau der Anlage abzusichern? Die EDAG Production Solutions (PS) ist nicht nur eines der wenigen Unternehmen weltweit, das die Aufgabe durchgängig meistert – sie ist darüber hinaus auch in der Lage, die Fabrik- und Produktionsplanung branchenübergreifend anzubieten und somit auch Verantwortung für die Generalplanung von Fabriken zu übernehmen. „Für uns ist es im Prinzip egal, ob wir eine Anlage für die Umformung von Automobilteilen, Fertigungsstraße für Karosserieteile, die Fertigung von Schaltschränken oder die Verarbeitung von Blutplasma planen“, erläutert Rainer Wittich, Geschäftsführer der EDAG PS, die universellen Einsatzmöglichkeiten des vernetzten Engineerings.

Einer der weltweit größten unabhängigen Dienstleister im Bereich des vernetzten Engineerings gründet diesen Vorsprung auf der konsequenten Anwendung der drei Prinzipien Standardisierung, Prozess-Vernetzung und modernstes Wissen zur Produktionstechnologie. Die EDAG PS versteht Produktionsabläufe als Kombination kleinerer, ineinander greifender und kommunizierender Prozessbestandteile.

Die entscheidende Herausforderung besteht dabei in der Identifikation wiederkehrender Funktionen und Prozessschritte, die sich dann als Module des vernetzten Engineerings für die virtuelle Produktionsplanung für Kunden aus unterschiedlichsten Branchen digital modellieren und einsetzen lassen. Diese Sicht auf das informations- und kommunikationstechnologisch unterstützte Engineering als vernetztes und hoch modulares Produkt ermöglicht es der EDAG PS, Produktionslösungen zu planen, die mittels höchster Flexibilität und intelligenter Automatisierung Kosten optimieren. Diese Aspekte bedeuten echte Mehrwerte für Kunden, die in ihrer Produktion auf kontinuierlich gesteigerte Leistung bei minimaler Fehlerrate unter gleichzeitig hohem Kostendruck angewiesen sind.

Wer in der Lage sein muss, umfassende Produktionsanlagen und ganze Fabriken bis ins Detail digital zu planen, zu simulieren und gleich auch noch virtuell in Betrieb zu nehmen, braucht neben jahrzehntelanger Erfahrung und Know-How vor allem eines: hochqualifizierte Fachkräfte. Dafür hat die EDAG PS ein eigenes Qualifikationskonzept aufgebaut, welches die individuellen Erfordernisse der fachlichen Ausbildung erfüllt. Daneben bietet die EDAG PS natürlich auch eine Vielzahl von weiteren attraktiven Möglichkeiten wie beispielsweise Zeitarbeitskonten oder Gewinnbeteiligung. Ebenso ist dem Unternehmen die Gesundheit seiner Mitarbeiter wichtig, weswegen es ein eigenes Gesundheitsmanagement aufgebaut hat.

Darüber hinaus hat die EDAG PS das Messsystem „EDhealth“ entwickelt. EDhealth führt durch die kontinuierliche Messung von diversen Umgebungsparametern (CO₂-Gehalt, Temperatur, relative Luftfeuchte, Schallpegel) zu besseren Arbeitsbedingungen. Das wirkt sich positiv auf die Zufriedenheit und Leistung der Mitarbeitenden aus.

Dieses Engagement sowie das über Jahrzehnte aufgebaute Wissen im Entwickeln von Fertigungsstraßen und die Generalplanung von Fabriken und Teilbereichen der Fabrikplanung bieten nachhaltig die Grundlage dafür, dass Fabriken der Zukunft in Hessen entstehen.



Rainer Wittich
Geschäftsführer
EDAG Production
Solutions GmbH & Co. KG
www.edag-ps.de



20 AUSGEPRÄGTE KONVERGENZ HEBT GRENZEN ZWISCHEN IT UND TK AUF

Technologische Innovationen, aber auch das Zusammenwachsen von Diensten und Produkten lässt die IKT-Branche ehemalige Trennlinien zwischen TK und IT heute mehr denn je überschreiten. Ebenso verstehen sich viele Unternehmen der Branche inzwischen als Anbieter von Lösungen, die mehrere Tätigkeitsfelder natürlich integrieren. Die hessische IKT-Branche ist da ein gutes Beispiel. Im Schnitt übt mehr als die Hälfte der Unternehmen mindestens eine Tätigkeit aus, die nicht zu ihrem angestammten Tätigkeitsfeld gehört. Durch einen breiten Überblick der bearbeitenden Tätigkeitsfelder werden Konvergenzmuster deutlich.

Konzentration auf die Kernkompetenz ist ein gern verwendetes Prinzip, wenn es darum geht, Unternehmen erfolgreich zu machen. In der IKT-Branche scheint eher das Gegenteil der Fall zu sein. In Hessen sind es gerade diejenigen Unternehmen der Branche, die viele Tätigkeiten außerhalb ihrer Kernkompetenz in ihr Geschäftsmodell integrieren, die besonders erfolgreich sind. Sie sind eher Innovatoren und machen mehr Umsatz mit neuen Produkten oder Dienstleistungen. Ebenso blicken sie selbstbewusster in die Zukunft und gehen von deutlich höheren Wachstumsraten aus.

Die TK-Branche zeigt sich hier als Vorreiter. Dort sind es 60 Prozent der Unternehmen, die sich auch mit anderen Tätigkeitsbereichen beschäftigen. In der IT-Branche beläuft sich dieser Wert auf 51 Prozent. Es fällt deutlich auf, dass innovative Unternehmen in beiden Branchen eher mehr als weniger Tätigkeiten außerhalb ihres eigentlichen Kernbereichs erschließen. Diese Unternehmen sind nach den Kriterien Umsatz mit innovativen Produkten und Dienstleistungen sowie Wachstumserwartung erfolgreicher als solche, die sich weniger breit aufstellen.

Schaut man sich an, welche Kombinationen an Tätigkeitsfeldern besonders häufig sind, so fällt auf, dass sich TK-Unternehmen insbesondere im Handel (mit TK-Hardware) engagieren, um einen Rundum-Service anbieten zu können. Anbieter von Branchen-Software erweitern ihre Angebote im Zuge von Cloud-Diensten gezielt um Online-Services wie Hosting und Housing. Gleichermaßen fällt die Kombination von Tätigkeiten im Bereich Software und Beratung/Schulung auf.

Die Abbildung zeigt anhand einer schematischen Darstellung das gesamte Spektrum der Tätigkeiten und wie häufig sie zusammen angeboten werden. Zeilen wie Spalten stehen für die Tätigkeitsbereiche der IKT-Branche, die sich in die sechs Leistungsbereiche Hard- und Softwarehandel, Hardwareentwicklung und -produktion, Online-Services, Schulung und Beratung, Software (Entwicklung, Installation und Betrieb) sowie Telekommunikation gliedern. Das Farbschema für die Zellen in der Abbildung zeigt die Korrelation der betreffenden zwei Tätigkeitsbereiche an: Je dunkler die Farbe, desto eher finden sich die beiden Tätigkeiten in einem Unternehmen kombiniert.

Schematische Darstellung der Konvergenz zwischen verschiedenen Tätigkeitsbereichen der IKT-Branche in Hessen:



Quelle: WIK-Consult (2014)

21 NEUE GESCHÄFTSMODELLE DURCH IT

Digitalisierung und Vernetzung sind in mittelständischen Unternehmen der Produktion in Hessen längst keine Zukunftsthemen mehr, sondern vielmehr fester Bestandteil des internen wie unternehmensübergreifenden Prozessmanagements und der Wertschöpfung. Das bestätigen die Expertengespräche, die im Rahmen der vorliegenden Studie mit hessischen Unternehmen der Produktion geführt wurden. Die Expertengespräche zeigen auch, dass die passenden Dienste und Lösungen teilweise von der unternehmenseigenen IT-Abteilung umgesetzt und betrieben werden - und nicht etwa von einem Dienstleister aus der Cloud bezogen werden. Mit der IT-Anwendung bauen die Unternehmen, deren Kernkompetenzen traditionell in der Produktion und Fertigung liegen, Kompetenzen auf, die die Grundlage zur Erschließung neuer Geschäftsmodelle bieten.

Die Gründe für den Entscheid zu einer eigenen IT-Abteilung sind vielfältig. Mittelständische Unternehmen der Produktion sind in Hessen oft Familienunternehmen, die aus strategischen Überlegungen die Kontrolle über die IT nicht aus den Händen geben wollen. Auch sind die Unternehmen stark durch einen Ingenieursgeist geprägt. ‚Das machen wir selbst‘ trifft offenbar nicht nur auf die eigene Produktion und Fertigung zu, sondern dehnt sich auch auf IKT aus. Gefragt nach dem Ursprung eigener IKT-Dienste und -Lösungen antworten die Unternehmen oft, dass das aus der Aufgabe heraus gewachsen ist. Besteht also ein konkreter Bedarf und ist keine passgenaue Lösung zur Hand, wird im ingenieursgetriebenen Unternehmen traditionsgemäß die Eigenentwicklung ins Auge gefasst - wobei es wenig Unterschied macht, ob es sich um das Engineering einer Produktionslösung oder von Software (respektive deren Kombination) handelt.

Mit einem stetig steigenden IKT-Anteil am Produkt als auch an den dazu angebotenen Dienstleistungen ist es wenig erstaunlich, dass über den eigenen IT-Einsatz ganz maßgeblich Kompetenzen in Bereichen aufgebaut werden, die nach traditioneller Betrachtungsweise nicht die unternehmerische Kernleistung Produktion und Fertigung betreffen. Dazu gehören unter anderem der Umgang mit großen Datenmengen, intelligente Steuerung, Prozessmanagement und Automation, der sichere Betrieb eines Rechenzentrums oder auch Monitoring und Analytics. Auf Basis solcher neu gewonnener Kompetenzen können Geschäftsmodelle erwachsen. Beispielsweise kann eine unternehmensübergreifende Datenaustauschplattform zum Ziel von optimierten Wertschöpfungsnetzen Einsatz finden oder auch eine IT-Prozesslösung an Dritte angeboten werden.

Auffällig oft werden die entwickelten Dienste und Lösungen allerdings als ‚IKT-Nebenprodukte‘ betrachtet - und entsprechend nicht gegen außen angeboten oder zumindest nicht aktiv vermarktet. Erste Unternehmen der Produktion in Hessen haben das Potential allerdings erkannt und erarbeiten Konzepte zur kommerziellen Verwertung oder sie gehen den Schritt einer Art sanften Vermarktung. Letzteres geschieht über die gezielte Ansprache von möglichen Abnehmern in Unternehmensclustern und an Fachtagungen.

Dieses Vorgehen zeigt für Unternehmen der Produktion Vorteile, da sie nicht nur über eine vergleichbare Unternehmenskultur wie die potenziellen Abnehmer verfügen, sondern auch bereits in den einschlägigen Clustern und Netzwerken engagiert sind. Auch kennen sie aus persönlicher Erfahrung sehr genau die Bedürfnisse des hessischen Mittelstandes – gerade weil ihre Lösungen aus der Aufgabe heraus entstanden sind. Unternehmen der Produktion agieren lösungsorientiert. Sie sehen IKT als eingebettetes System. Der Idee einer IT als eigene Branche stehen sie oft skeptisch gegenüber.

So lassen sich zwei Zukunftsthemen ableiten. Erstens: Die Unternehmen der Produktion werden in-house immer IKT-lastiger. Zweitens: Als Reaktion darauf werden IT-Dienstleister Basislösungen anbieten. Das könnte also eine Art SAP für beispielsweise den Maschinenbau sein. Insgesamt zielt die Analyse aber weniger auf unterschiedliche Lösungsansätze ab. Viel wichtiger erscheint der Schluss, dass Strukturen gefördert werden, die ein Zusammenkommen von Unternehmen der Produktion mit IKT-Unternehmen ermöglichen, um einen nachhaltigen Dialog zu fördern. Das gestärkte Bedürfnis zur Vernetzung von Unternehmen aus beiden Branchen gibt auch eine Stoßrichtung für die hessische Politik vor, die mittels Vernetzung die interdisziplinäre Zusammenarbeit vorantreibt. Über eine branchenübergreifende Zusammenarbeit sollen mehr IT-Lösungen passgenau auf die Bedürfnisse mittelständischer Unternehmen der Produktion angeboten werden können.



22 DIE AUTOMATISIERUNGS-REGION RHEIN-MAIN-NECKAR

Die Region Rhein-Main-Neckar verbindet man primär mit Banken und Versicherungen. Auch ist sie vielen als wichtiger Verkehrsknotenpunkt mit einem der größten europäischen Flughäfen bekannt. Als Automatisierungsregion wird die Region Rhein-Main-Neckar hingegen weniger wahrgenommen. Dabei nehmen Unternehmen aus dem Engineering Bereich einen enormen Anteil an der Wirtschaftsleistung im Rhein Main Neckar Gebiet ein. Sie sind es, die in Zukunft die weitere Automation und Autonomisierung durch Industrie 4.0 vorantreiben werden.

Dass die Automatisierungsbranche heute noch einen verhältnismäßig tiefen Bekanntheitsgrad zeigt, hat auch mit ihrem Selbstverständnis zu tun. Die betreffenden Unternehmen aus dem Maschinenbau, der Mess-, Steuer- und Regeltechnik verstehen Automation weniger als Branche denn als Querschnittsbegriff. Die vielen regionalen Unternehmen und Forschungsinstitute zusammenzubringen, den Branchendialog zu fördern und der Branche gegen außen ein Gesicht zu geben, sind denn auch die Kernaufgaben des Netzwerks der Automatisierungsregion Rhein-Main-Neckar.

Dabei zeichnet Richard Jordan von der IHK Darmstadt, die das Netzwerk gegründet hat, ein heterogenes Bild der Automatisierungsregion mit einigen wenigen großen und vielen kleinen Akteuren. Gerade letztere benötigen unterschiedliche Kompetenzen vom Netzwerk. Sie sind es, die am direktesten von der Vernetzung profitieren.

Als Treiber und Vorreiter voranschreitender und teilweise bereits durchdringender Automation sieht Jordan klar die für Hessen wichtige Automobilbranche. Sie ist einem enormen Kostendruck ausgesetzt, was sich beispielsweise im Produktionswerk von Continental in Frankfurt in einem Automatisierungsgrad nahe an 100 Prozent niederschlägt. Der Druck zur Automatisierung dehnt sich graduell über die Lieferkette aus – und erreicht so auch Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus in der Region.

Dieser Automatisierungsdruck ist allerdings noch nicht für alle spürbar. Jordan macht denn auch eine große Bandbreite in der Sensibilisierung und Bewertung bei Unternehmen in der Produktion aus. Der mittelständische Maschinenbauer wird sich schwer tun, etablierte Produktionsprozesse ohne triftigen Grund anzupassen. Die Produktion muss laufen. Eine Art Experimentierproduktion kann sich ein solches Unternehmen nicht leisten und nimmt somit eine abwartende Haltung zur Automation ein.

Der traditionell bestehende Graben zwischen den Anbietern von IT-Lösungen zur Automation und den IKT-Anwenderbranchen hilft dabei nicht, den Mittelstand für die Herausforderungen Automation und – Stichwort Industrie 4.0 – für die Autonomisierung der Produktion fit zu machen. Es gilt, ein gegenseitiges Verständnis der Bedürfnisse und Möglichkeiten zu erarbeiten.

Die Automatisierungsregion Rhein-Main-Neckar arbeitet deshalb daran, mehr IT-Dienstleister ins Netzwerk einzubinden. Auch ist es Ziel, kleinere Unternehmen als Automatisierungsvorreiter zu finden. Nur solche Beispiele werden auch andere kleine und mittlere Unternehmen dazu bringen einen ähnlichen Schritt zu wagen.



Richard Jordan
Automatisierungsregion
Rhein Main Neckar
Geschäftsstelle –
Netzwerkmanagement
www.automatisierungs-region.de



AUTOMATISIERUNGS
REGION
RHEIN MAIN NECKAR

23 SEHEN UND GESEHEN WERDEN: HESSEN AUS SICHT DER IKT-BRANCHE

Die hessische IKT-Branche konzentriert sich ganz eindeutig im Süden des Bundeslandes. Dort sind immerhin rund 78 Prozent der Niederlassungen der Branche. Hier stimmen auch die Vernetzung mit Wissenschaft und Politik sowie das Standortimage. Doch wie sieht das für die anderen Regionen Hessens aus? Die Analyse der Standortbewertungen durch die Unternehmen der hessischen IKT-Branche zeigt, wo es noch Verbesserungsbedarf gibt.

Der Standort entscheidet oft mit über den Erfolg eines Unternehmens. Sind genügend Fachkräfte verfügbar? Gibt es Hochschulen mit passendem Profil, die sich für eine Zusammenarbeit eignen? Wie ist die Netzanbindung? Das sind nur ein paar Fragen, die sich Unternehmer bei der Neuansiedlung oder bei der Vergrößerung beziehungsweise Umsiedlung des Unternehmens stellen. Um einen Eindruck zu bekommen, wie die Unternehmen diese und weitere Standortfaktoren an ihrem jeweiligen Sitz in Hessen bewerten, wurden sie gebeten, die Standortsituation insgesamt und zusätzlich anhand von 10 spezifischen Standortfaktoren bezüglich ihrer Relevanz und Zufriedenheit zu bewerten.

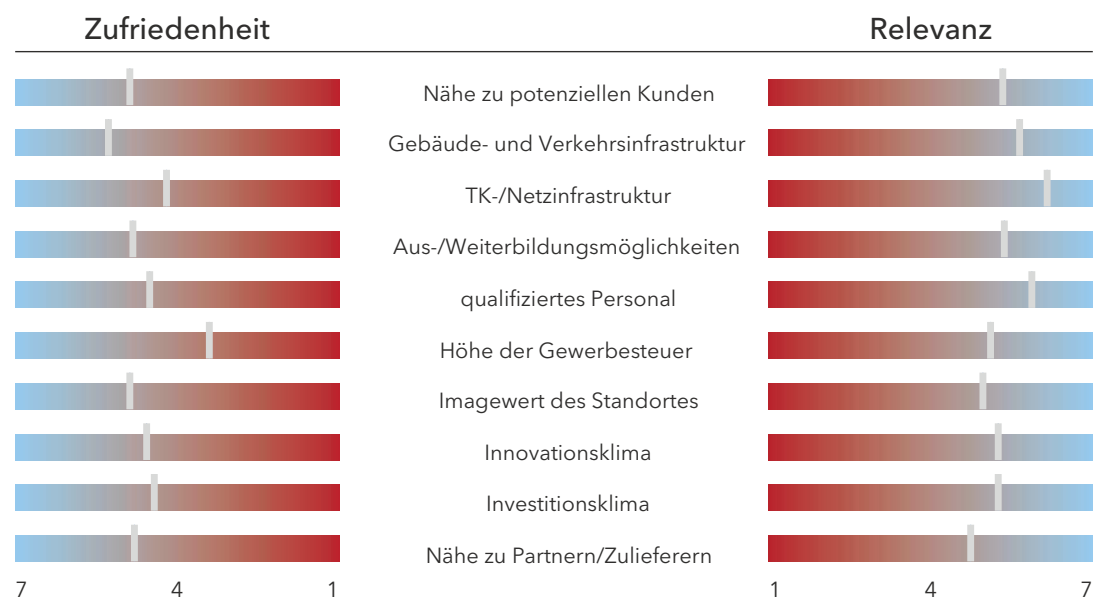
Die Bewertung der Standortsituation insgesamt ist durchgängig sehr gut. Unabhängig davon, ob die Ergebnisse nach Regionen, Branchen, Unternehmensgröße, Innovationstätigkeit oder nach regionalem Bezug in der Wertschöpfung ausgewertet wurden – die Befragung zeigt, dass der Standort Hessen über alle Dimensionen hinweg als äußerst positiv wahrgenommen wird.

Die Auswertung der einzelnen Standortfaktoren weist auf klare regionale Unterschiede hin. Während der Regierungsbezirk Darmstadt durchweg sehr positiv bewertet wird, fällt insbesondere der Regierungsbezirk Kassel zurück. Besonders bei den Punkten Standortimage, der Verfügbarkeit von qualifizierten Fachkräften sowie der TK-Netzinfrastruktur zeigen sich die Unternehmen der Region eher weniger zufrieden. Dagegen unterscheiden sich die Werte für das Investitionsklima und die Nähe zu Partnern und Kunden nur wenig.

Durch statistische Analyse lässt sich herausfinden, welche Faktoren besonders wichtig für die Gesamtzufriedenheit mit dem Standort sind. Die Ergebnisse zeigen, dass insbesondere die Standortfaktoren (1) Gebäude- und Verkehrsinfrastruktur, (2) Nähe zu potentiellen Kunden, (3) Nähe zu Partnern und Zulieferern und (4) das Innovationsklima für die Unternehmen entscheidend sind.

Bewertung Standortfaktoren von 1 = „sehr unzufrieden“ bis 7 = „sehr zufrieden“:

	Darmstadt	Gießen	Kassel	Gesamt
Standortsituation allgemein	5,81	5,57	5,45	5,74
Nähe zu potenziellen Kunden	5,31	4,64	4,65	5,16
Gebäude- und Verkehrsinfrastruktur	5,62	5,34	5,00	5,53
TK-/Netzinfrastruktur	4,70	3,92	3,93	4,53
Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten	5,22	4,69	4,54	5,09
Verfügbarkeit qualifizierten Personals	4,50	3,8	3,71	4,33
Höhe der Gewerbesteuer (Hebesatz)	3,35	3,52	3,27	3,36
Imagewert des Standortes	5,37	4,54	3,65	5,10
Innovationsklima	4,80	4,59	4,06	4,70
Investitionsklima	4,57	4,33	4,13	4,50
Nähe zu Partnern und Zulieferern	5,12	4,63	4,68	5,01



Quelle: WIK-Consult (2014)

24 METHODENANHANG

Ausrichtung der Studie

Die vorliegende Studie erfasst und analysiert die IKT-Branche in Hessen. Eine regelmäßige Beobachtung ermöglicht eine Beurteilung, wie sich die Branche entwickelt. Zu diesem Zweck führt diese Studie die Erkenntnisse zweier vorhergehender Studien aus aktueller Sicht fort. Die Studie im Jahr 2006²⁹ analysierte den hessischen IKT-Markt, während sich die Studie im Jahr 2008³⁰ auf den TK-Markt in Hessen konzentrierte.

In Anbetracht der zunehmenden Konvergenz von TK- und IT-Märkten, die sich auch auf wesentliche IKT-Anwendungsbereiche wie die Fertigung und industrielle Produktion ausdehnt, ist eine enge Betrachtung heute nicht mehr zielführend. Deshalb beschreibt die aktuelle Studie die hessische IKT-Branche und weitet dabei den Blickwinkel auf die IKT-Anwendung in der hessischen Fertigungstechnologie aus. Um aber direkten Bezug zu den früheren Studien gewährleisten zu können und auch im Sinne detaillierter Auswertungen, werden in der vorliegenden Studie neben der Gesamtschau auf die IKT-Branche als Ganzes jeweils auch die beiden Teilbranchen IT und TK ausgewertet.

Branchendefinitionen/Ableitung der Leistungs- und Tätigkeitsbereiche

Bei der Einteilung von Leistungs- und Tätigkeitsbereichen der IKT-Branche orientiert sich die Studie am Ansatz³¹ des Statistischen Bundesamtes. Dieser gliedert nach der IKT-Warenproduktion, dem IKT-Großhandel und den IKT-Dienstleistungen. Letztere teilen sich in Leistungen im Bereich IT und TK auf. Die vorliegende Studie übernimmt die Gliederung im Grundsatz und schlägt der Teilbranche IT die Warenproduktion, den Handel und einen Teil der Dienstleistungen zu. Der Teilbranche TK werden der übrige Teil der Dienstleistungen plus die beiden Tätigkeitsbereiche drahtlose Breitbandinfrastruktur und leitungsgebundene Breitbandinfrastruktur zugeordnet. Die TK-Dienstleistungen wiederum orientieren sich in ihrer Auswahl an der Definition im TKG, die auf dem Verständnis basiert, dass Telekommunikationsdienste „ganz oder überwiegend in der Übertragung von Signalen über Telekommunikationsnetze bestehen, einschließlich Übertragungsdienste in Rundfunknetzen“.

An dieser Stelle erscheint es wichtig zu betonen, dass die Zuordnung gerade von Dienstleistungen zu IT oder TK aufgrund der voranschreitenden Konvergenz nicht immer einfach ist. Oftmals weist ein Dienst, der in seiner Eigenart eher IT zugeordnet würde (z. B. eine Cloud-Dienstleistung), einen nicht unwesentlichen Telekommunikationsanteil auf. Mit der Umstellung auf All-IP funktioniert TK nicht mehr ohne IT und ebenso funktioniert IT nicht ohne den Transport der Daten von A nach B, also nicht ohne TK.

In einem zweiten Schritt wurden die IKT-Branche und die beiden Teilbranchen für die Zwecke der Studie im Rahmen der genannten vier Gebiete über insgesamt sechs Leistungsbereiche weiter umrissen. Die Leistungsbereiche lassen sich eindeutig der IT- beziehungsweise der TK-Teilbranche zuordnen, allerdings ist diese Zuordnung nur in Anbetracht der erwähnten engen Grenzen wie oben beschrieben zu verstehen. Selbiges gilt auch für die Tätigkeitsbereiche, die für jeden Leistungsbereich bestimmt wurden.

²⁹ M-Result GmbH (2006): IKT-Markt in Hessen. Unternehmensbefragung 2006.

³⁰ WIK-Consult GmbH (2008): Der Telekommunikationsmarkt in Hessen.

³¹ Statistisches Bundesamt (2013): IKT-Branche in Deutschland. Bericht zur wirtschaftlichen Entwicklung.

Die nachfolgende Tabelle gibt Auskunft über die in der vorliegenden Studie betrachteten Leistungs- und Tätigkeitsbereiche. Die finale Auswahl der Leistungs- und Tätigkeitsbereiche wurde in enger Abstimmung mit dem HMWEVL getroffen. Dabei wurde versucht, die Kontinuität zu den genannten Vorgängerstudien zu gewährleisten und gleichzeitig die aktuelle Relevanz der entsprechenden Bereiche zu berücksichtigen.

Übersicht der betrachteten Leistungs- und Tätigkeitsbereiche in der IKT-Branche (Mehrfachnennungen möglich, Anteil in Prozent der Unternehmen):

Leistungsbereich: Hard- und Softwarehandel

	TK	IT	Gesamt
Handel mit elektrotechnischen Bauelementen	6,9	9,7	9,6
Handel mit elektrotechnischem Zubehör	12,3	13,8	13,7
Handel mit IT-Hardware	21,2	26,4	26,2
Handel mit Software	21,4	34,5	34,0
Handel mit Telekommunikationshardware	10,6	14,8	14,6
Handel mit sonstiger Hardware	5,4	14,9	14,5
Vermietung von Hardware	3,7	6,5	6,4

Leistungsbereich: Hardwareentwicklung und -produktion

	TK	IT	Gesamt
AV-Geräte	1,7	0,6	0,7
Computer	3,5	3,7	3,7
Computerperipherie	1,7	4,4	4,3
Elektronikkomponenten	1,7	5,7	5,6
Embedded Systems	1,7	4,7	4,5
Mobile Endgeräte	1,7	2,0	2,0
Spiel- und Unterhaltungselektronik	0,0	0,2	0,2
Telekommunikationsausrüstung	0,0	2,8	2,7
Sonstige Hardware	0,0	3,2	3,1

Leistungsbereich: Onlineservices

	TK	IT	Gesamt
Cloud-Anwendung (Software-as-a-Service)	16,2	21,9	21,7
Cloud-Infrastruktur (Infrastructure-as-a-Service)	7,4	9,0	9,0
Cloud-Plattform (Platform-as-a-Service)	9,3	10,5	10,4
E-Learning	3,7	6,4	6,3
Hosting und Housing	14,7	14,6	14,6
Informations-, Such-, Standortbezogene und Auskunftsdienste	0,7	6,8	6,6
Kommunikations- und Kooperations-Dienst	7,4	10,6	10,5
Web Analytics	3,7	8,9	8,7
IPTV, Video- und Musik-Streaming	2,2	3,3	3,3
Sonstige Onlineservices	5,4	7,7	7,6

Leistungsbereich: Schulung und Beratung

	TK	IT	Gesamt
Ausschreibungsberatung	14,1	10,1	10,3
Dienstleistungsauswahl	21,2	24,4	24,3
IT-Sicherheit, Betrieb und Risikomanagement	24,9	29,6	29,4
Systemanalyse	24,5	39,1	38,5
Systemauswahl	33,3	33,6	33,6
Systemberatung	30,1	45,0	44,5
Systemdesign	17,5	35,1	34,4
Unternehmens- und Prozessberatung	23,4	33,9	33,5
Projektmanagement	35,7	41,4	41,2
Sonstige Schulung und Beratung	22,7	19,7	19,8

Leistungsbereich: Softwareentwicklung, -installation und -betrieb

	TK	IT	Gesamt
Branchensoftware für den Gesundheitssektor	8,7	8,6	8,6
Branchensoftware für Industrie und verarbeitendes Gewerbe	9,1	23,0	22,5
Branchensoftware für den Infrastruktursektor	8,9	10,6	10,5
Branchensoftware für den Inhalte-, Medien und Unterhaltungssektor	10,6	10,0	10,0
Branchensoftware für den IKT-Sektor	19,5	14,5	14,7
Branchensoftware für den Finanzsektor	5,2	16,0	15,6
Branchensoftware für sonstigen Sektor	12,6	18,5	18,3
Content Management Systeme	10,4	17,6	17,3
Customer Relationship Management Systeme	7,1	15,9	15,6
Datenbanken	12,3	31,3	30,6
Webentwicklung	19,3	28,7	28,4
E-Shop-Software	5,4	9,2	9,1
Geschäftsprozesssoftware	7,4	24,5	23,9
Individualsoftware	22,7	43,1	42,3
Lernsoftware	0,0	7,5	7,2
Sicherheitssoftware	12,6	13,6	13,6
Anwendungen für mobile Endgeräte	18,0	30,3	29,8
Spiel- und Unterhaltungssoftware	5,2	3,2	3,3
Systemsoftware	8,7	20,9	20,5
Sonstige Software	3,7	11,5	11,2

Leistungsbereich: Telekommunikation

	TK	IT	Gesamt
Drahtlose Breitbandinfrastruktur	18,4	7,6	8,0
Leitungsgebundene Breitbandinfrastruktur	24,3	6,9	7,6
Drahtloser Internetzugang für Geschäftskunden	16,5	5,6	6,0
Drahtloser Internetzugang für Privatkunden	14,7	3,1	3,5
Netzbetrieb, Carriergeschäft	20,6	3,9	4,6
Festnetztelefonie für Geschäftskunden	16,2	7,7	8,1
Festnetztelefonie für Privatkunden	16,2	4,5	5,0
Leitungsgebundener Internetzugang für Geschäftskunden	20,4	5,8	6,4
Leitungsgebundener Internetzugang für Privatkunden	16,5	3,5	4,0
Mobilfunk für Geschäftskunden	3,9	3,5	3,5
Mobilfunk für Privatkunden	3,9	1,7	1,8
Mehrwertdienste	12,8	2,4	2,8
Angebot von Vorleistungsprodukten			
a) Mietleitungen	13,0	0,9	1,4
b) Teilnehmeranschlussleitung	9,1	0,3	0,6
c) Bitstream Access	7,4	0,7	0,9
d) Sonstiges	2,0	0,6	0,6
Sonstige Telekommunikation	10,6	1,6	2,0

Quelle: WIK-Consult (2014)

Unternehmensbefragung

Stichprobe: Befragt wurden Unternehmen der TK- und IT-Branchen mit Hauptsitz und/oder Niederlassung in Hessen. Die Gesamtstichprobe setzt sich aus den Stichproben zu TK- und IT-Unternehmen zusammen, die mit Ziel der möglichst guten Vergleichbarkeit zu den Vorgängerstudien auf unterschiedliche Art und Weise gezogen wurden. Im Folgenden wird beschrieben, wie genau die beiden Stichproben aufgebaut wurden. Zur Auswertung der Gesamtwerte für die IKT-Branche in Hessen wurden die Angaben der beiden Stichproben jeweils gemeinsam ausgewertet und hochgerechnet.

TK-Adressen: Grundlage für die hessische Grundgesamtheit an TK-Niederlassungen war die Liste der 3.333 in Deutschland registrierten Telekommunikationsdiensteanbieter (laut §6 TKG) der Bundesnetzagentur. Aus dieser Liste wurden zunächst alle Unternehmen mit Hauptsitz in Hessen ausgewählt. Daneben wurden ausländische Unternehmen markiert. Durch einen Abgleich mit den Gelben Seiten konnten diejenigen identifiziert werden, die über einen Sitz in Hessen verfügen. Des Weiteren wurden der neuen Liste einige Infrastrukturanbieter hinzugefügt, die einen regionalen Breitbandausbau planen, durchführen oder bereits durchgeführt haben. Diese Adressen wurden von der Hessen Trade & Invest GmbH zugeliefert. Insgesamt wurde so eine Grundgesamtheit von 328 TK-Betrieben in Hessen identifiziert.

Da die BNetzA-Liste lediglich die Postadressen der Unternehmen beinhaltet, bestand der zweite Schritt in der Recherche erster Kontaktinformationen, d.h. Info-E-Mail-Adressen und Telefonnummern. Durch ein Rundschreiben per E-Mail und telefonische Nachfrage wurden schließlich persönliche Ansprechpartner für die Befragung und die entsprechenden Kontaktdaten erfragt. Sinnvollerweise wurden nur Unternehmen in der Unternehmensbefragung angesprochen, für die persönliche Kontaktdaten ermittelt werden konnten und die sich während des ersten Kontakts grundsätzlich für eine Teilnahme bereit erklärten. Somit wurde der Fragebogen an insgesamt 132 Unternehmen geschickt. Aus dieser Stichprobe ergaben sich 71 verwendbare Fragebögen. Das entspricht einer Rücklaufquote von rund 54 Prozent.

IT-Adressen: Diese Adressen wurden als geschichtete Zufallsstichprobe aufgebaut. Da die Vorgängerstudie noch nach WZ2003 aufgebaut wurde, sind gewisse Einschränkungen bei der Vergleichbarkeit nicht zu vermeiden. Die aktuelle Stichprobe richtete sich an der Definition des Statistischen Bundesamtes aus und umfasste die Wirtschaftsklassifikationen 26.1; 26.2; 26.3; 26.4; 26.8 für IT-Produktion, 46.51 und 46.52 für (Groß-)Handel mit IT, 58.2 62, 63.1 sowie 95.1 für den Bereich IT-Dienstleistung. Die Adressen wurden mit einer geschichteten Zufallsstichprobe gezogen, so dass ein ausreichender Zellbesatz für die spätere Hochrechnung sichergestellt werden konnte.

Hochrechnung der Daten: Um für Hessen repräsentative Ergebnisse zu erhalten wurden die Daten gewichtet hochgerechnet. Für die Gewichtung wurde analog zur Methodik der Studie im Jahr 2008 nach Mitarbeitergrößenklassen vorgegangen. Als Grundlage für die Gewichtung, also für die Verteilung in die Größenklassen, wird hierbei die Verteilung der Betriebe bzw. Unternehmen (je nach Zielgröße der Auswertung) im Unternehmensregister des Statistischen Landesamtes Hessen (Stand 2010) herangezogen (WZ2008: 26.1; 26.2; 26.3; 26.4; 26.8 für IT-Produktion, 46.51 und 46.52 für (Groß-)Handel mit IT, 58.2 62, 63.1 sowie 95.1 für den Bereich IT-Dienstleistung, 61.1, 61.2, 61.3, 61.4 für Telekommunikation³²). Diese Methodik entspricht der Methodik der Studie von 2008 und stellt somit möglichst

³² Eine Gewichtung nach der Grundgesamtheit für die Adressakquise wie oben beschrieben war hier leider nicht möglich, da es keine Daten zur Verteilung der Unternehmen über die Größenklassen gibt.

weitgehende Vergleichbarkeit sicher. Die Hochrechnung soll anhand von 2 Größenklassen (<50 Mitarbeiter und 50 und mehr Mitarbeiter) und 3 Branchenabgrenzungen (IT-Produktion, IT-Dienstleistungen inkl. Handel mit IT, Telekommunikation) erfolgen. Damit können in der Studie entsprechend für Hessen repräsentative Werte für IT, TK und IKT-Branchen angegeben werden. Der jeweils ausgewiesene Gesamtwert bezieht sich dabei auf die Gesamtbranche IKT wie oben beschrieben. Der jeweilige Wert für die TK-Branche ist ebenfalls mit der Vorgängerstudie aus 2008 vergleichbar, da in der Gewichtung ausschließlich die Unternehmen der Grundgesamtheit berücksichtigt wurden, die sich mit Telekommunikationsdienstleistungen beschäftigen (siehe Auswahl Wirtschaftszweige). Der jeweilige Wert für die IT-Branche bezieht sich auf die WZ2008-Klassifikation wie oben beschrieben und kann somit innerhalb der Grenzen der WZ-Umstellung mit der Studie aus 2006 verglichen werden.

Zur Hochrechnung der speziell für den TK-Bereich ausgewiesenen Daten zur Anzahl der Betriebe beziehungsweise der Mitarbeiter sowie zum Umsatz wurde ein anderer Ansatz verfolgt. Die Zielsetzung dieser Hochrechnung war die Statistik der BNetzA und **nicht** die des Statistischen Bundesamtes oder des Hessischen Landesamtes für Statistik. Zur Feststellung der Anzahl der Betriebe in Hessen wurde wie oben beschrieben vorgegangen. Zur Bestimmung der Anzahl der in Hessen tätigen Mitarbeiter wurden zunächst die Mitarbeiterstatistiken der großen Anbieter für Hessen recherchiert. Dazu diente die Auswertung der Angaben der insgesamt 71 befragten TK-Betriebe in Hessen. Aus den Angaben der Unternehmen und den bekannten Angaben zur Verteilung der Größenklassen der in Hessen ansässigen Betriebe wurden die verbleibenden Mitarbeiter gewichtet hochgerechnet. Um den Umsatz der hessischen Niederlassungen in Deutschland zu ermitteln, wurde auf eine Sonderauswertung des Hessischen Landesamtes für Statistik und die Befragungsergebnisse zurückgegriffen. Aus den Umsatzangaben der befragten Betriebe sowie ihren Angaben zur Verteilung ihres Umsatzes auf die Regionen konnte auf Basis der Sekundärdaten eine gewichtete Hochrechnung des deutschlandweiten Umsatzes erstellt werden. Diese wurde eingehend auf Plausibilität geprüft. Hierzu wurden die Geschäftsberichte der großen TK-Anbieter in Deutschland sowie die Berichte der BNetzA herangezogen.

Es ist darauf hinzuweisen, dass - obwohl die IKT-Branche wie in dieser Studie definiert auch TK-Betriebe einschließt - die Zahlen für Umsatz, Mitarbeiter und Betriebe nicht einfach gegengerechnet werden können, da sie mit einer unterschiedlichen Methodik bestimmt wurden. Ziel dabei war, eine möglichst gute Vergleichbarkeit zu den Vorgängerstudien herzustellen, die sich jeweils nur auf einen Teilbereich (TK bzw. IT) konzentrierten.

Rücklaufquote: Die Rücklaufquoten der einzelnen befragten Unterbranchen finden sich in nachfolgender Tabelle. Insgesamt kann die Rücklaufquote als durchweg gut eingestuft werden.

	Häufigkeit	Gezogene Adressen	Response-Rate
TK	71	132	53,8
IT-Produktion	69	289	23,9
(Groß-)Handel mit IT	80	375	21,3
IT-Dienstleistungen	323	1570	20,6
Gesamt	543	2366	23,0

Expertengespräche

Die Unternehmensbefragung hatte das Ziel, gesicherte Daten und Fakten zur hessischen IKT-Branche zusammenzutragen. Um diese im hessischen Kontext sinnvoll interpretieren zu können, waren tiefere Einblicke in das unternehmerische Handeln und die Standortbedingungen vor Ort notwendig. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden Expertengespräche mit Unternehmerinnen und Unternehmern sowie Vertretern von Verbänden und Politik vor Ort geführt. Insgesamt wurden 15 Expertengespräche geführt. Die Expertengespräche fanden in zwei Runden statt. Eine Runde mit Anwenderbranchen schon vor der Befragung, um tiefere Einblicke in die IKT-Anwendung zu gewinnen. Die zweite Runde fand mit Experten aus der IKT-Branche in Hessen statt. Hier wurden die ersten Ergebnisse der Unternehmensbefragung besprochen und verifiziert. Die Expertengespräche wurden größtenteils persönlich geführt und folgten einem semi-strukturierten Gesprächsleitfaden.

Leitfaden Modul 1 – Reflexion und Verifizierung der Befragungsergebnisse:

Hauptsächliches Instrument des Moduls 1 war die durchgeführte Befragung. Die Expertengespräche zum Modul 1 dienten dazu, Ergebnisse der Befragung zu vertiefen. Die angesprochene Vertiefung fand im Gespräch dahingehend statt, dass sich Experten im Kontext gezogener Schlüsse aus der Befragung (und partiell aus den Expertengesprächen zum Modul 2) äußern konnten.

Den Schwerpunkt legte das Gespräch dabei insbesondere auf Themen (und die entsprechenden Fragen), die am meisten von der Einschätzung und Bewertung der Experten profitierten. Dies umfasste insbesondere die nachfolgend dargestellten Leitthemen.

- Leitthema „Zufriedenheit und Wichtigkeit von Standortfaktoren“
- Leitthema „Trends mit ihren erwarteten Auswirkungen auf Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit“
- Leitthema „Vernetzung und Kooperationen“
- Leitthema „Verhältnis zu IKT-Anwenderbranchen“
- Leitthema „Kerngrößen und Charakterisierung der TK-, IT- und IKT-Branche in Hessen“

Leitfaden Modul 2 – IKT-Anwenderbranchen:

- IKT-Anwendung im Unternehmen
- IKT-Anwendung in / Digitalisierung der Fertigungs-Wertschöpfungskette
- Digitalisierung des Geschäftsmodells von Unternehmen
- Die Rolle von Daten im Unternehmen
- Innovationskraft durch IKT-Anwendung
- Modernisierungsgrad der IKT-Anwendung
- Steigerung der Ressourcen-Effizienz durch den Einsatz von IKT, insbesondere Nano- und Mikroelektronik
- Vernetzung und regionale Wertschöpfungsketten

Die Ergebnisse der Gespräche gingen in aggregierter Form in die Studie ein. Darüber hinaus wurden einige Beispiele als Fallstudien innerhalb dieser Studie eingebaut.

Methodik der IKT-Studien der Hessen Agentur und der WIK-Consult

Zwei Studien zur IKT-Branche in Hessen wurden durch das HMWEVL Ende 2014 beziehungsweise Anfang 2015 erstellt. Die Studie der Hessen Agentur „Anwendungen von IKT in der hessischen Wirtschaft“ erfasst anhand einer Befragung von Unternehmen aus wichtigen IKT-Anwenderbranchen die Anforderungen und Erwartungen der Nutzer an die IKT-Branche. Die vorliegende Studie „Die IKT-Branche in Hessen“ der WIK-Consult fokussiert dagegen auf die IKT-Branche selbst und beinhaltet eine Unternehmensbefragung hessischer IKT-Unternehmen. Abweichungen bei verschiedenen Branchenkennzahlen zur IKT in Hessen zwischen den Studien beruhen vor allem auf zwei methodischen Unterschieden:

- Die IKT-Branche ist eine Querschnittsbranche, die vielfältige Bereiche der Wirtschaft umfasst. In der Untersuchung der Hessen Agentur liegt der Fokus auf IKT-Dienstleistungen; der Bereich wird daher in Anlehnung an die amtliche Statistik durch den Wirtschaftsabschnitt J „Information und Kommunikation“ erfasst. Demgegenüber werden in der Studie der WIK-Consult darüber hinaus einzelne Wirtschaftsabteilungen aus dem Handel und dem Verarbeitenden Gewerbe hinzugezogen. Dagegen wird auf eine vollständige Darstellung des Wirtschaftsabschnitt J verzichtet. Aufgrund der voneinander abweichenden Struktur der Unternehmen – so sind auf bundesdeutscher Ebene 87,4 Prozent der IKT-Unternehmen dem Dienstleistungssektor zuzuordnen, während nur 72,3 Prozent der tätigen Personen in diesem Bereich arbeiten und lediglich 57,3 Prozent des IKT-Umsatzes im Dienstleistungssektor erwirtschaftet werden – haben diese Unterschiede in der Abgrenzung der IKT-Branche auf verschiedene Kennzahlen unterschiedliche Auswirkungen.
- Ein weiterer Aspekt besteht in der unterschiedlichen Behandlung der statistischen Daten. Da in der Studie der Hessen Agentur die Unternehmensbefragung die Anwenderbranchen zum Ziel hatte, werden Daten zur IKT-Branche selbst direkt aus der amtlichen Statistik entnommen. Im Gegensatz hierzu werden in der Studie der WIK-Consult aus der Befragung von Unternehmen der IKT-Branche Ergebnisse anhand struktureller Merkmale auf die Branche insgesamt hochgerechnet.

Tabelle 1: Unterschiedliche Systematik zur Abgrenzung der IKT-Branche:

Abgrenzung der IKT-Branche als Segment des Dienstleistungsbereichs: Information und Kommunikation 58–63 ³³	Abgrenzung der IKT-Branche über Produktion, Handel und Dienstleistungen ³⁴
	26.1 Herstellung von elektronischen Bauelementen und Leiterplatten
	26.2 Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten und peripheren Geräten
	26.3 Herstellung von Geräten und Einrichtungen der Telekommunikationstechnik
	26.4 Herstellung von Geräten der Unterhaltungselektronik
	26.8 Herstellung von magnetischen und optischen Datenträgern
	46.51 Großhandel mit Datenverarbeitungsgeräten, peripheren Geräten und Software
	46.52 Großhandel mit elektronischen Bauteilen und Telekommunikationsgeräten
58.1 Verlegen von Büchern und Zeitschriften; sonstiges Verlagswesen (ohne Software)	
58.2 Verlegen von Software	58.2 Verlegen von Software
59 Herstellung, Verleih und Vertrieb von Filmen u. Fernsehprogrammen; Kinos; Tonstudios und Verlegen von Musik	
60 Rundfunkveranstalter	
61.1 Leitungsgebundene Telekommunikation	61.1 Leitungsgebundene Telekommunikation
61.2 Drahtlose Telekommunikation	61.2 Drahtlose Telekommunikation
61.3 Satellitentelekommunikation	61.3 Satellitentelekommunikation
61.9 Sonstige Telekommunikation	61.9 Sonstige Telekommunikation
62.0 Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie	62.0 Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie
63.1 Datenverarbeitung, Hosting und damit verbundene Tätigkeiten; Webportale	63.1 Datenverarbeitung, Hosting und damit verbundene Tätigkeiten; Webportale
63.9 Erbringung von sonstigen Informationsdienstleistungen	
	95.1 Reparatur von Datenverarbeitungs- und Telekommunikationsgeräten

Quelle: Statistisches Bundesamt 2007: Klassifikation der Wirtschaftszweige 2008; Statistisches Bundesamt 2013: IKT-Branche in Deutschland Bericht zur wirtschaftlichen Entwicklung, Darstellung der Hessen Agentur.

³³ Definition der IKT-Branche in der Studie der Hessen Agentur

³⁴ Definition der IKT-Branche in der vorliegenden Studie der WIK-Consult



Herausgeber:

HESSEN



Hessisches Ministerium
für Wirtschaft, Energie, Verkehr
und Landesentwicklung

Projekträger:



HESSEN
TRADE & INVEST



Anlage 4

zu Frage 42. **Stellt das Land Hessen für die Schaffung und Erhaltung von Gründerzentren Fördermittel zu Verfügung? a) Wenn ja, wie viele Mittel wurden seit 2009 dafür bereitgestellt und tatsächlich abgerufen? b) Für welche Gründerzentren und wie viele Mittel wurden jeweils für diese eingesetzt (bitte nach Jahren und den jeweiligen Gründerzentren aufschlüsseln)? c) Wenn nein, warum nicht und ist eine Förderung angedacht?**

Gründerzentren, Standorte	Bewilligungen in €	2009 in €	2010 in €	2011 in €	2012 in €	2013 in €	2014 in €	2015 in €	Summe pro Projekt ¹⁾ in €
Gründerzentrum Lorsch	173.446,00					13.234,07	69.804,83	25.558,18	108.597,08
Gründerzentrum Hofheim am Taunus	6.700,00		3.331,00						3.331,00
Gründerzentrum Maintal	57.200,00	24.786,67							24.786,67
Gründerzentrum Schwalm, Schwalmstadt	41.200,00	14.400,00	19.700,00	3.548,00					37.648,00
Gründerhaus Kreativwirtschaft, Frankfurt am Main	100.000,00		100.000,00						100.000,00
Gründerzentrum Überwald, Wald-Michelbach	426.900,00		100.500,00	71.253,41	73.142,79	38.944,99			283.841,19
Science Park Kassel	8.024.901,71					1.983.600,98	3.403.421,40	1.288.807,20	6.675.829,58
Anwendungszentrum Medizintechnik Technische Hochschule Mittelhessen	3.900.000,00	226.400,00	1.345.400,00	1.850.924,15	307.203,57			98.959,05	3.828.886,77
StartUp Factory TU Darmstadt	149.809,11	19.200,00	66.800,00	63.809,11					149.809,11
Unterstützung von High-Tech-Gründungen aus den Bereichen "Dezentrale Energietechnik" und "Informations- und Kommunikationstechnologie"	214.100,00				59.906,06	78008,42	76.185,52		214.100,00
Centrum für Satellitennavigation Hessen (Cesah)	1.372.000,00	196.000,00	196.000,00	196.000,00	196.000,00	196.000,00	196.000,00	196.000,00	1.372.000,00
Summe ²⁾	14.466.256,82	480.786,67	1.831.731,00	2.185.534,67	636.252,42	2.309.788,46	3.745.411,75	1.609.324,43	12.798.829,40

1) Die Differenzen zu den bewilligten Mitteln entstehen durch Reduktionen der zuwendungsfähigen Gesamtausgaben bei der Projektumsetzung sowie durch Auszahlungen, die ggf. im Jahr 2016 erfolgen.

2) Auszahlung in €, Auszahlungsstand 31.12.2015

Anlage 5

Zu Frage 179. **Gibt es eine allgemeine Forschungsförderung im Bereich Digitalisierung? Wenn ja, welche Projekte wurden und werden seit 2009 gefördert? Welche Ziele haben diese Projekte? Wie hoch waren die dafür vorgesehenen Mittel in den jeweiligen Haushalten seit 2009 (bitte aufgeschlüsselt nach Jahren)? Wenn nein, warum nicht?**

Hochschule	Projekt	2009 in €	2010 in €	2011 in €	2012 in €	2013 in €	2014 in €	2015 in €
Goethe-Universität Frankfurt	Ausbau Qualitätssicherungssystem			200.000	200.000	200.000	200.000	200.000
Justus-Liebig-Universität Gießen	hessenweite Implementierung eines einheitlichen Forschungsinformationssystems			0	0	286.092	408.010	295.581
Universität Kassel	Campus-Management /Akad. Controlling			140.000	180.000	360.000	180.000	
Philipps-Universität Marburg	Integriertes Campus-Management			166.000	858.500	858.500	1.258.500	458.500
Hochschule für Musik und Darstellende Kunst Frankfurt am Main	Einführung eines ganzheitlichen Qualitätsmanagements			0	91.500	91.500	91.500	91.500
	Einführung von HISinOne / Campusmanagementsystem			0	61.000	31.000	61.000	61.000
	Migration des Bibliothekssystems zu HEBIS			0	64.125	64.125	64.125	100.000
Hochschule für Gestaltung Offenbach am Main	Hochschulübergreifende EDV-Gesamtkonzeptentwicklung und Umsetzung			120.000	150.000	150.000	150.000	150.000
Hochschule Darmstadt	IMS Integriertes Managementsystem			96.139	137.779	105.529	181.803	0
	Dokumentenmanagement			0	143.000	217.000	0	0
	Informationskompetenz und Online-Teaching Library			0	60.709	60.709	0	0
Frankfurt University of Applied Sciences	Implementation des IT-gestützten QS-System und Campus-Managementsystem			75.000	200.000	200.000	100.000	100.000
	Unterstützung Qualität in der Lehre - E-Learning			37.500	37.500	37.500	37.500	37.500
Hochschule Fulda	Campusmanagement			50.000	50.000	150.000	150.000	100.000
	Forschungsinformations- und managementsystem (FIMS)			0	50.000	95.000	0	0
	Qualitätsmanagement in der Verwaltung			10.000	80.000	90.000	0	0
Hochschule RheinMain	Weiterentwicklung des QMS			0	100.000	100.000	100.000	100.000
Technische Hochschule Mittelhessen	HeLB - Hessisches elektronisches Lernportal für chronisch Kranke und Behinderte (HeLB)/ Inklusion von körperlich eingeschränkten Studenten inkl. Folgeantrag		182.000	136.000	222.000	194.000	172.750	30.750
Hochschule Geisenheim University	Aufbau Qualitätsmanagement			0	0	0	90.000	90.000
	Internationales virtuelles Forschungsinstitut BAG (Bordeaux, Adelaide, Geisenheim – Alliance)					147.500	185.000	195.000