

VKU Geschäftsstelle NRW • Brohler Straße 13 • 50968 Köln

An die  
VKU-NRW-Mitgliedsunternehmen  
Vorstand/Geschäftsführung/Betriebsleitung

Brohler Straße 13  
50968 Köln

Fon +49 (0) 221.3770-225  
Fax +49 (0)221.3770-264

lg-nrw@vku.de

#### Hauptgeschäftsstelle

Invalidenstraße 91  
10115 Berlin

Fon +49 (0) 30.58 58 0-0  
Fax +49 (0) 30.58 58 0-100

www.vku.de  
info@vku.de

17.04.2019

## Landesregierung veröffentlicht Strategie für das digitale Nordrhein-Westfalen

Sehr geehrte Damen und Herren,

die nordrhein-westfälische Landesregierung hat kürzlich ihre Digitalstrategie veröffentlicht. Die Erstellung der Strategie geht auf die Koalitionsvereinbarung zwischen CDU und FDP zurück. Kernziel der Strategie ist es, der Landesregierung Orientierung in der Digitalpolitik zu geben und bei der Fokussierung auf relevante Arbeitsfelder zu helfen, in denen in Nordrhein-Westfalen am meisten erreicht werden kann. NRW soll Vorreiter werden und bis 2025 in die digitale Spitzengruppe eintreten, um zum innovativsten und umweltfreundlichsten Industrie- und Dienstleistungsstandort Europas zu werden.

Nachfolgend eine Auswahl wesentlicher Aussagen der Digitalstrategie aus Sicht der Kommunalwirtschaft:

### Energie

- Es ist wichtigstes Ziel, Energie gleichermaßen sicher, bezahlbar sowie klima- und umweltfreundlich bereitzustellen. Die Digitalisierung hilft dabei – sowohl bei der Bereitstellung von Energie als auch bei deren Nutzung in privaten Haushalten und Unternehmen.
- Erneuerbare Energien werden das zukünftige, sektorübergreifende Energiesystem speisen, das zunehmend dezentral organisiert ist und auf intelligenten Netzen, flexiblen Erzeugern und Energieverbrauchern sowie effizienten Speichern basiert.
- Grundlage für die Digitalisierung des Energiesystems sind effektive Steuerungsmöglichkeiten, die wiederum auf digitalen Technologien wie etwa intelligenten Messsystemen beruhen.
- NRW soll der Industriestandort mit dem modernsten und umweltfreundlichsten Energiesystem Europas werden. Digitalisierung soll dazu beitragen, den Energieverbrauch in Industrie und Privathaushalten zu reduzieren.

Hauptgeschäftsführerin:  
Katherina Reiche

Registergericht:  
Amtsgericht Charlottenburg  
Registernummer:  
VR 27941 B

Bankverbindung:  
Berliner Sparkasse  
IBAN: DE95100500006600009100  
SWIFT: BELADEBEXX  
Ust.-IdNr.: DE 123065069

**Datenschutzerklärung des VKU e.V.**  
In Bezug auf die Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten weisen wir auf unsere Allgemeine Datenschutzerklärung, abrufbar unter [www.vku.de/privacy](http://www.vku.de/privacy). Dort erhalten Sie auch Hinweise zu Ihren Betroffenenrechten.

- Eine regulierungspolitische Herausforderung stellt die Koordination und Integration von Elektromobilität mit dem Energienetz dar, um Probleme in der Stromversorgung zu vermeiden und Autobatterien als Speicher mit eigenem Beitrag zur Stromnetzstabilisierung zu nutzen.
- Wir wollen mehr Transparenz in den Prozess der Digitalisierung der Energiewende bringen und den Verbraucherinnen und Verbrauchern den Mehrwert digitaler Technologien verdeutlichen.
- Wir werden den Anteil von Start-ups in der Energiewirtschaft erhöhen und ihren Zugang zu Forschungsvorhaben verbessern. Dabei unterstützen wir eine stärkere Kooperation zwischen Energieversorgungsunternehmen, Technologie-Unternehmen und digitalen Start-ups.
- Energieversorgungsunternehmen und Stadtwerke können sich durch die Entwicklung neuer, digitaler Geschäftsmodelle besser aufstellen, um den Anforderungen des Wettbewerbs und veränderten Kundenbedürfnisse gerecht zu werden.
- Mit dem Virtuellen Institut Smart Energy (VISE) werden verschiedene Smart Home-Systeme sowie erste smarte Technologien in Unternehmen erprobt.

#### Smart City

- Die Umsetzung der Energiewende fordert neue Lösungen in den Städten. Die Digitalisierung dient für derartige Lösungen als Schlüsselwerkzeug, denn sie ermöglicht die integrierte, effiziente Nutzung von Energieinfrastruktur und innovativen Konzepten.
- Der Ausbau von Elektromobilität, Stromnetzen, Breitband und Mobilfunknetzen (insbesondere 5G) muss Hand in Hand gehen und aufeinander abgestimmt werden.
- Digitale Technologien ermöglichen neue Mobilitätskonzepte mit intelligenten und vernetzten Angeboten. Sie sorgen für einen besseren Verkehrsfluss und ermöglichen, die bestehende Infrastruktur und die diversen Mobilitätsangebote effektiv und effizient zu nutzen. Sie erleichtern die Parkplatzsuche, sie ermöglichen Car- und Bike-Sharing und verbessern die Anbindung des ländlichen Raums.

#### Wasser

- Die Umweltwirtschaft ist neben der Digitalisierung der mit Abstand bedeutendste Innovationstreiber.
- Die Errichtung eines Kompetenzzentrum Digitale Wasserwirtschaft erfolgt, damit keine Kommune und keines der kleinen und größeren Unternehmen der Wasserwirtschaft in Nordrhein-Westfalen von der Digitalisierung überrollt wird, die IT-Sicherheit kritischer Infrastrukturen bestmöglich gewährleistet bleibt und jedes dieser Unternehmen die Digitalisierung kompetent zum Wohle der Menschen und der Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen gestalten kann.
- Prozesse der Wasserwirtschaftsverwaltung haben ein Potenzial, mit dem Instrument der Digitalisierung neu gestaltet zu werden.

#### Telekommunikation

- Vorrang hat der marktgetriebene Ausbau der Netze.
- Die Landesregierung steht für Netzneutralität und Open Access.

- Der GigabitMasterplan.NRW der Landesregierung sieht vor, bis 2025 überall in NRW Breitband-Netze zu knüpfen, die Gigabitgeschwindigkeit ermöglichen.
- Gewerbegebiete und Schulen sind bis 2022 mit einem Gigabit-Anschluss versorgt.
- Die Landesregierung stärkt das mobile Internet durch einen Ausbau offener WLAN-Zugänge in allen Landesgebäuden in geeigneter Lage.
- Die Landesregierung wird die Kommunen beim Angebot von offenem WLAN unter anderem durch die Nutzung von Programmen wie „WiFi4EU“ unterstützen.
- Wo kein marktgetriebener Ausbau stattfindet, liegt die Verantwortung für die Erschließung von unterversorgten Gebieten vorrangig vor Ort (z.B. bei kommunalen Unternehmen).
- Bis Sommer 2021 werden 1.350 LTE-Basisstationen neu errichtet und weitere 5.500 bestehende aufgerüstet, um die Mobilfunkversorgung in der Fläche zu verbessern.

#### Mobilität

- NRW soll zu einem führenden Land im Bereich der Elektromobilität werden.
- Es sollen Fördermaßnahmen initiiert und Rahmenbedingungen gesetzt werden, um einen Ausbau der Ladeinfrastruktur und gleichzeitig eine hinreichende Nachfrage nach Elektroautos zu erzielen.
- Wir fördern Umsteigepunkte, an denen der nahtlose Übergang zwischen unterschiedlichen Verkehrsmitteln möglich ist. Als Beitrag des Landes ist geplant, Mobilstationen und ÖPNV-Haltestellen in Nordrhein-Westfalen weitgehend bis 2022 digital zu erfassen.
- Wir werden im Rahmen der ÖPNV Digitalisierungsoffensive Nordrhein-Westfalen gemeinsam mit dem Kompetenzzentrum Digitalisierung darauf hinwirken, elektronische Ticketlösungen verbundübergreifend weiterzuentwickeln und die Bildung von Schnittstellen und Standardisierungen in diesem Bereich voranzutreiben.

Die VKU Landesgruppe NRW hatte sich frühzeitig in die Erarbeitung der Digitalstrategie u.a. durch eine Stellungnahme eingebracht und die Digitalkonferenz der Landesregierung unterstützt.

Generelle Informationen zur Digitalstrategie finden Sie unter folgendem Link:  
<https://www.land.nrw/de/pressemitteilung/landesregierung-unterrichtet-den-landtag-ueber-die-digitalstrategie>

Mit freundlichen Grüßen



Markus Moraing  
- Geschäftsführer -

Anlage



## Strategie für das digitale Nordrhein-Westfalen | 2019 Teilhabe ermöglichen – Chancen eröffnen

# Inhalt

|  |    |
|--|----|
| Gemeinsames Vorwort zur Digitalstrategie für Nordrhein-Westfalen             | 3  |
| <b>1.</b> Das digitale Nordrhein-Westfalen gemeinsam gestalten               | 4  |
| <b>2.</b> Vision für das digitale Nordrhein-Westfalen                        | 6  |
| <b>3.</b> Ausgangslage: Bei Aufholjagd auf Stärken bauen                     | 9  |
| <b>4.</b> Themen im Fokus  | 13 |
| <b>4.1.</b> Erfolgreich Wirtschaften und Arbeiten in der digitalen Welt      | 13 |
| <b>4.2.</b> Bildung und Kultur als Schlüssel zur digitalen Zukunft           | 22 |
| <b>4.3.</b> Intelligente Mobilität für mehr Freiheit und Teilhabe            | 29 |
| <b>4.4.</b> Gesund und selbstbestimmt leben mit Hilfe digitaler Technologien | 34 |
| <b>4.5.</b> Intelligentes Energiesystem schont Klima und Umwelt              | 38 |
| <b>5.</b> Themen an der Schnittstelle  | 41 |
| <b>5.1.</b> Die digitale Verwaltung im Dienste der Bürgerinnen und Bürger    | 41 |
| <b>5.2.</b> Forschung und Innovation als Garanten des Fortschritts           | 45 |
| <b>5.3.</b> Schnelles Internet so selbstverständlich wie fließend Wasser     | 50 |
| <b>5.4.</b> Sicherheit und Datenschutz                                       | 53 |
| <b>6.</b> Ausblick   | 56 |
| Impressum  | 57 |

# Vorwort



## **Gemeinsames Vorwort zur Strategie für das digitale Nordrhein-Westfalen**

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Digitalisierung und der damit verbundene Wandel in allen Bereichen unseres Lebens gehören zu den größten Gestaltungsaufgaben unserer Zeit. Die Veränderungen, die wir schon heute erleben, sind jedoch kein Naturereignis oder ein selbständig ablaufender, rein technischer Prozess: Sie werden von Menschen für Menschen gestaltet. Und sie bringen Fragen mit sich: Wie sehr wird die Digitalisierung unsere Wirtschaft und unsere Gesellschaft verändern? Wie werden wir arbeiten? Wie wird die Mobilität der Zukunft aussehen? Wie werden wir wohnen?

Auch wenn es heute noch keine verlässlichen Antworten auf diese und andere Fragen geben kann, lassen wir uns von einer Vision für eine Digitalisierung leiten, die den Menschen in unserem Land neue Chancen für mehr Wachstum, Wohlstand und Teilhabe eröffnen soll. Wie dies in den unterschiedlichsten Bereichen gelingen kann, zeigen wir in unserer Strategie für das digitale Nordrhein-Westfalen auf. Sie benennt die Schwerpunkte und Ziele unserer Arbeit und gibt einen Überblick über die Projekte, die wir bereits gestartet haben und die wir für die Zukunft planen. An der Diskussion dieser Strategie haben sich in den vergangenen Monaten viele Bürgerinnen und Bürger beteiligt. Für ihre Ideen und Anregungen möchten wir uns herzlich bedanken. Sie haben unsere Strategie

konkreter und besser gemacht. Die nun vorliegende finale Fassung markiert nicht das Ende des Prozesses, sondern ist ein wichtiges Zwischenergebnis. Wir treiben in den kommenden Jahren die Umsetzung unserer digitalen Strategie für Nordrhein-Westfalen voran. Und sie wird fortgeschrieben.

Ebenfalls fortgesetzt wird die Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger an diesem Prozess. Denn wir brauchen auch in Zukunft Ihre Ideen und Anregungen, ob als Ärztinnen und Ärzte, die mit Hilfe digitaler Technik Leben retten und schützen, als Lehrerinnen und Lehrer, die unsere Kinder im Umgang mit digitalen Medien schulen, als Landwirtinnen und Landwirte, die dank digitaler Technologien ressourcenschonender wirtschaften oder als Polizistinnen und Polizisten, die unser Leben durch den Einsatz von Digitaltechnik noch sicherer machen. Wir brauchen Sie als Forscherinnen und Forscher, die mit ihren Erkenntnissen die Grundlagen schaffen, um unser Leben in vielen Bereichen komfortabler und einfacher zu machen oder als mutige Unternehmerinnen und Unternehmer, die das Neue für uns nutzbar machen. Bleiben Sie also weiterhin neugierig und gestalten Sie die digitale Zukunft unseres Land mit!

**Armin Laschet**  
Ministerpräsident  
des Landes Nordrhein-Westfalen

**Prof. Dr. Andreas Pinkwart**  
Minister für Wirtschaft, Innovation,  
Digitalisierung und Energie  
des Landes Nordrhein-Westfalen

# 1. Das digitale Nordrhein-Westfalen gemeinsam gestalten

Mit technologischen Umbrüchen kennt sich Nordrhein-Westfalen aus. Die Industrialisierung hat keine andere Region in Deutschland so stark verändert wie die an Rhein und Ruhr. Die Entwicklung von einer dörflich-landwirtschaftlichen Struktur hin zu einem Zentrum der Schwerindustrie, zu einem der am dichtesten besiedelten Ballungsräume der Welt, stellte innerhalb eines Jahrhunderts alles auf den Kopf: die Arbeit, das Leben und das Wohnen; die Wirtschaftsform, die Stadtbilder und die Bevölkerungsstruktur.

Neue Jobs, neuer Wohlstand und ein nie gekannter wirtschaftlicher Aufschwung entstanden, aber auch soziale Verwerfungen und Umweltschäden. Diese Probleme wurden bewältigt, während die zurückgehende Bedeutung des Bergbaus und der Schwerindustrie neue Herausforderungen mit sich brachte. Aus alten Stärken werden nicht automatisch neue Stärken, aber die nordrhein-westfälischen Regionen haben bewiesen, dass sich im Wandel neue Chancen und Perspektiven auftun. Unternehmen sowie Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer haben diese gravierenden Veränderungsprozesse gemeinsam gestaltet.

Nun erleben wir erneut einen technologischen Umbruch, der zu großen Veränderungen führt. Schon heute, obwohl wir noch am Beginn der neuen Epoche stehen, berührt der digitale Wandel die Menschen überall. Alltagsroutinen ändern sich, bei Einkauf, Mobilität, Freizeitplanung, Kommunikation und Medienkonsum. Neue Geschäftsmodelle entstehen, alte kollabieren. Kein Wirtschaftszweig, der sich nicht anpassen muss, während zugleich mit der Digitalwirtschaft eine in vieler Hinsicht neue Branche entsteht. Berufliche Anforderungen verändern sich rasant. Die neue Arbeitswelt eröffnet dem Einzelnen neue Chancen, birgt aber auch Risiken und verursacht wie jeder Veränderungsprozess Unsicherheiten und Ängste.

Die Entwicklung des digitalen Nordrhein-Westfalen müssen wir aktiv gestalten. Die **Digitalisierung in den Dienst der Menschen** und der Gesellschaft zu stellen, ist unsere politische Gestaltungsaufgabe schlechthin. Für die Landesregierung steht der Nutzen für die Menschen unseres Landes im Mittelpunkt. Ihre **Teilhabe und ihre Chancen** sind uns wichtig. Als Grundlage für unser Handeln dient uns die Überzeugung, mit der wir einstehen für freiheitlich-demokratische Werte und den gesellschaftlichen Zusammenhalt. Wir orientieren uns dabei an folgenden **Leitlinien**:

- Wir wollen selbstbestimmte Menschen mit geschützter Privatsphäre, und wir wollen die Kommunikation in sozialen Medien dahingehend prägen, dass sie auch die Rechte anderer respektiert.
- Wir wollen alle Kräfte in Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft aktivieren, die Digitalisierung als permanenten Gestaltungs- und Lernprozess mit ihrer Kompetenz zu bereichern und voranzutreiben.
- Wir wollen Arbeitsplätze und Wertschöpfung sichern und mehren, indem wir neue Technologien einsetzen. Die Transformation etablierter Unternehmen unterstützen wir.
- Bei der Gestaltung der Veränderungen in der Arbeitswelt und den Unternehmen setzen wir darauf, dass Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber sowie Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer den Prozess im Rahmen der Sozialpartnerschaft und der betrieblichen Mitbestimmung gemeinsam gestalten und zugleich die bewährten Strukturen ihrer Kooperation weiterentwickeln.
- Wir wollen erreichen, dass gute und menschliche Arbeitsbedingungen für alle Menschen erhalten bleiben und Menschen unterstützen, die sich mit den Veränderungsprozessen schwertun.
- Alle Menschen müssen Zugang zu modernen Technologien haben. Schnelles verlässliches Internet in jedem Haushalt zählt für uns zur Grundversorgung eines modernen Nordrhein-Westfalen.
- Alle Menschen sollen einen barriere- und diskriminierungsfreien Zugang zu digitalen Angeboten haben.
- Unsere Bildungseinrichtungen sollen die Kompetenz im Umgang mit digitalen Technologien fördern und den souveränen und mündigen Umgang mit Daten vermitteln.
- Wir wollen ein digitales Gesundheitswesen, das sich an den Bedürfnissen der Patientinnen und Patienten orientiert.
- Die Datenrechte unserer Bürgerinnen, Bürger und Firmen werden wir stärken, indem wir uns für Datenschutz, Informationssicherheit und Datensouveränität einsetzen.
- Die Chancen der Digitalisierung wollen wir nutzen, um ein Höchstmaß an Sicherheit für die Menschen in unserem Land zu erreichen.
- Wir wollen die Digitalisierung als Chance für Ressourcenschutz, die Erreichung unserer Klimaziele und Nachhaltigkeit nutzen und sie so gestalten, dass sie auch der Umwelt dient.

Der Aufbruch in die digitale Zukunft startet nicht bei null. Nordrhein-Westfalen verfügt über exzellente Wissenschaftseinrichtungen und Entwicklungsabteilungen in den Unternehmen, die seit vielen Jahren die digitale Zukunft erforschen. Allein in den vergangenen zehn Jahren entstanden rund 1.500 junge Firmen, die ihr Geld mit digitalen Prozessen verdienen. Trotzdem stehen wir vor einer Aufholjagd: Mit dem Abbau bürokratischer Hürden, einem starken Investorennetz und mehr digital ausgebildeten Fachkräften soll unser Land ein noch attraktiverer Standort werden für Unternehmensgründungen und neue digitale Geschäftsideen.

Die Digitalisierung erfordert aber auch Gestaltung in übergreifenden Themen: E-Government, Informationssicherheit, Datenschutz, Verbraucherschutz, Recht und Regulierung der digitalen Wirtschaft oder Open Government.

Wir betrachten **Digitalisierung stets in mehreren**

**Dimensionen.** Digitalisierung ist nicht nur eine technische Herausforderung, sondern zugleich ein gesellschaftliches, rechtliches, ethisches und kulturelles wie kommunikatives Phänomen. Um ihre Chancen zu nutzen und die Herausforderungen zu meistern, müssen wir sie umfassend begreifen. Wir wollen jedes Politikfeld aus ethisch-rechtlicher, sozio-kultureller, wirtschaftlicher und wissenschaftlich-technischer Perspektive betrachten.

Bereits heute stellen sich **ethisch-rechtliche** Fragen zu Entwicklungsprozessen, die unsere Welt in Zukunft prägen werden – etwa zum Verhältnis von Mensch und Maschine oder zu Spielregeln für den Einsatz von Algorithmen und künstlicher Intelligenz. Auch informationelle Selbstbestimmung, Datenhoheit und Netzneutralität zählen zu den Voraussetzungen für gesellschaftliche Akzeptanz und Legitimität der Digitalisierung, genauso wie die Umstände, unter denen die notwendigen Rohstoffe für die Digitalisierung in anderen Teilen der Erde gewonnen werden. Staatliche Aufgaben liegen insofern besonders darin, die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Digitalisierung in vielen Lebensbereichen anzupassen oder neu zu schaffen und auch selbst mit gutem Beispiel voranzugehen.

Die Digitalisierung ändert unsere Gesellschaft und Kultur. Eine kritische Diskussion über diese **soziale und kulturelle** Dimension führt zu Fortschritt und Weiterentwicklung; Verweigerung oder Ablehnung sind dabei genauso schädlich, wie kritische Stimmen in naiver Fortschrittsromantik an den Rand zu drängen. Wir begreifen in diesem Sinne die Veränderung als Chance, ohne die Augen vor Herausforderungen und Gefahren für unser Zusammenleben zu verschließen. Wir wollen jede Einzelne und jeden Einzelnen zur Teilhabe motivieren und befähigen, um mit Neugier und Vertrauen sowie kritischer

Reflexion die eigenen Chancen in der Digitalisierung zu suchen und zu finden.

Die **ökonomische** Dimension des digitalen Wandels verändert unsere Wirtschaft in einem Ausmaß wie seit Beginn der industriellen Revolution nicht mehr. Viele etablierte Geschäftsmodelle werden infrage gestellt oder müssen sich neu erfinden; aber es entstehen auch ganz neue, digitale Unternehmen. Die Digitalisierung kann entscheidend dazu beitragen, die Herausforderungen der Nachhaltigkeit und des Umwelt- und Klimaschutz zu bewältigen. Den Energie- und Ressourcenverbrauch für digitale Produkte und Prozesse selbst werden wir dabei im Blick behalten, um einen Rebound-Effekt zu verhindern. Die Digitalisierung ist damit eine große Chance: Sie kann uns helfen, durch Innovation zum dynamischsten und umweltfreundlichsten Industrie- und Wirtschaftsstandort Europas zu werden.

Die Digitalisierung wird in ihrer Geschwindigkeit und Ausprägung stark durch technische Entwicklungen geprägt. Die **wissenschaftlich-technische** Dimension der Digitalisierung ist manchmal anspruchsvoll und erschließt sich zunächst oft nur den Expertinnen und Experten. Dennoch sind es diese Grundlagen und Begrenzungen, die die Veränderung der Welt entscheidend bestimmen. Hierzu zählt vor allem auch eine leistungsfähige technische Infrastruktur zur Vernetzung von Haushalten, öffentlichen Einrichtungen und Betrieben mit gigabitfähigem Breitband und Mobilfunk. Eine gute technische Infrastruktur ist bei weitem nicht alles, aber ohne sie funktioniert Digitalisierung nicht. Daher muss sie prioritär ausgebaut werden. Eine Betrachtung der wissenschaftlich-technischen Dimension ist von gleicher Wichtigkeit wie die der anderen Dimensionen des digitalen Wandels. Erfolgreiche Digitalisierung baut auf Innovationen, die oft aus Forschungsergebnissen und der mutigen Umsetzung einer Idee entstehen. Wir wollen daher mit einem optimistischen und positiven Grundverständnis des technischen Fortschritts Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wie auch Unternehmen bei ihren Innovationen unterstützen.

Eine offene Diskussion über diese Themen ist eine wesentliche Voraussetzung, um den digitalen Wandel in Nordrhein-Westfalen mit einer gesunden Neugierde und dem nötigen Vertrauen voranzutreiben. Deshalb freuen wir uns sehr, dass so viele Bürgerinnen und Bürger sowie Vertreterinnen und Vertreter aus Wirtschaft, Wissenschaft, Verbänden und Zivilgesellschaft des Landes an dieser Strategie für das digitale Nordrhein-Westfalen mitgewirkt haben. Gemeinsam mit ihnen werden wir den intensiven Austausch fortsetzen und die Strategie in den kommenden Jahren regelmäßig diskutieren und aktualisieren.

## 2. Vision für das digitale Nordrhein-Westfalen

Wir wollen mit dieser Vision nicht versuchen, die Zukunft vorherzusagen. Wer weiß schon, welche technischen Neuerungen die Digitalisierung in den kommenden zehn Jahren hervorbringt? Umgekehrt dauert es manchmal viel länger als gedacht, bis Innovationen sich wirklich durchgesetzt haben: Die ersten Computer stammen aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts, doch bis zum Einzug in jedes Büro und jeden Haushalt sollte es noch mehr als 40 Jahre dauern. Wir wissen auch nicht, welche regulatorischen Notwendigkeiten entstehen durch die Dynamik des digitalen Zeitalters; Der Gesetzgeber wird nicht alle möglichen Fehlentwicklungen im Voraus verhindern können, er wird immer auch reagieren und korrigieren müssen. Trotzdem möchten wir hier unsere Vorstellung von einer guten Zukunft für Nordrhein-Westfalen skizzieren – und damit deutlich machen, auf welche Ziele, Überzeugungen und Denkansätze wir bauen, wenn wir mit Blick auf diese Zukunft unser Land heute gestalten.

---

### Nordrhein-Westfalen ist das Land des gesellschaftlichen und sozialen Zusammenhalts.

Die Menschen in Nordrhein-Westfalen betrachten die Digitalisierung positiv-pragmatisch. Sie sind aufgeschlossen, den technischen Fortschritt zu nutzen, um das Leben reichhaltiger, effizienter und nachhaltiger zu machen. Sie bewahren sich eine gesunde Skepsis gegenüber utopischen Versprechungen, sind aber überzeugt, das digitale Zeitalter positiv für sich und ihre Nachkommen gestalten zu können.

Chancengerechtigkeit und Teilhabe sind gestiegen. Jede Schule, jedes Unternehmen und jeder Privathaushalt verfügt über schnelles Internet. On-Demand-Sharing-Fahrzeuge, die möglicherweise in der Zukunft einmal autonom fahren, ergänzen die Mobilitätsoptionen. Intelligente Wohnungen ermöglichen Pflegebedürftigen, länger in den eigenen vier Wänden zu leben. Die Telemedizin hat die ärztliche Versorgung in dünn besiedelten Regionen enorm verbessert. Digitale Diagnoseverfahren erkennen Krankheiten wie Krebs sehr viel früher.

Die Menschen fahren nicht mehr jeden Tag ins Büro, sondern stimmen ihre Arbeitszeit dank mobiler Geräte und flexiblerer Arbeitskultur besser auf ihr Privatleben ab. Personalabteilungen lassen sich von digitalen Assistenten unterstützen, um bei der Personalauswahl geeignete Kandidatinnen und Kandidaten nicht mehr wegen eines ausländischen Namens, des Alters, des Geschlechts oder eines Abschlusses auf einer weniger

renommierten Universität unbewusst zu benachteiligen – im Vordergrund steht, welche Fähigkeiten jemand mitbringt. Manche Berufe haben sich stark verändert, andere sind gar verschwunden. Durch eine erhebliche Verbesserung der beruflichen Bildung und Weiterqualifizierung ist es jedoch den meisten Menschen gelungen, sich neue Perspektiven zu erarbeiten.

Kleine Einzelhändler und Dienstleister haben ihre Angebote für ihre Gemeinde oder ihr Stadtviertel auf einer App zusammengeführt und behaupten sich gegen die global tätigen Internet-Giganten. Auf dieser App präsentieren sich auch die lokalen Vereine, Verbände und Initiativen. Der Plausch mit den Nachbarn im Laden ist immer noch möglich, aber man kann sich den täglichen Einkauf auch durch ein autonom fahrendes Kleinfahrzeug oder vielleicht sogar eine Drohne vor die Haustür liefern lassen. Die Lebensqualität hat sich erhöht, seit auf einer zentralen App sämtliche ÖPNV-Angebote und weitere Mobilitätsoptionen zusammengeführt sind. Man muss nur das Ziel eingeben, und schon zeigt das Smartphone die schnellste und bequemste Route an, vielleicht eine Kombination aus Leih-E-Bike, selbstfahrendem Bus und Zug.

Die Teilhabe an Entscheidungen, die das eigene direkte Lebensumfeld betreffen, ist gestiegen. Die örtliche Verwaltung, die Behördengänge längst überflüssig gemacht hat, versorgt die Bürgerinnen und Bürger mit digital aufbereiteten Informationen zu Stadtentwicklung, Verkehrsprojekten und sonstigen Infrastrukturmaßnahmen. Online-Foren bilden einen wichtigen Teil der gestiegenen Partizipationsmöglichkeiten, um sich an einer Lösung zu beteiligen, die auf möglichst breite Akzeptanz in den verschiedenen Interessengruppen trifft. Dort, wo staatliche Behörden algorithmische Systeme einsetzen, machen

sie deren Ziele und Funktionsweise transparent. Niederschwellige, flexible Zugänge haben das bürgerschaftliche Engagement vor Ort unterstützt und für Menschen geöffnet, die sich sonst nicht engagieren könnten. Neue, digitale Formen des bürgerschaftlichen Engagements erfahren die gleiche Anerkennung und Förderung wie traditionelle Formen.

Die sozialen Plattformen dazu zu nutzen, durch verbale Aggression anonymen Frust abzubauen, hat seinen Reiz verloren. Die gestiegene Kompetenz im Umgang mit digitalen Medien hat auch eine allseits respektierte Netiquette etabliert. Vernetzung und reichhaltige digitale Angebote erleichtern die Integration von Menschen, die bislang benachteiligt waren. Im Netz gehen die Menschen souverän mit ihren Daten um – sie wissen, mit welchen Einstellungen sie ihre Privatsphäre schützen können. Kriminelle Verstöße gegen den Datenschutz werden zügig ermittelt und geahndet, Verbraucher finden kompetente Beratungsstellen und genießen Rechtssicherheit bei ihren Online-Aktivitäten. Unternehmen berücksichtigen bereits bei der Entwicklung verbraucher- und datenschutzschützende Voreinstellungen.

Die Kriminalität ist zurückgegangen. Die Polizei ist aufgrund verbesserter Datenauswertung öfter an Orten, an denen die Wahrscheinlichkeit eines Einbruchs oder eines Autodiebstahls besteht – schon bevor die Tat begangen wird. Gewalttäter können durch gezielte Videoüberwachung an besonderen Brennpunkten leichter identifiziert und dem Strafverfahren zugeführt werden.

Nordrhein-Westfalen steht beispielhaft für den europäischen Weg der Digitalisierung. Der Umgang mit Digitalisierung basiert auf einem freiheitlich-demokratischen Wertekonsens, in dem Pluralität, Individualität und Diversität wichtige Anker sind. Er fußt auf der Überzeugung, dass nicht alles, was technisch machbar ist, auch umgesetzt werden darf. Vielmehr lautet die Maxime, dass Digitalisierung dem Menschen und der Gesellschaft dienen muss. Was das im Einzelfall konkret heißt, bedarf eines fortwährenden, lebendigen, öffentlichen Austauschs zwischen Bürgerinnen und Bürgern, Politik, Wirtschaft, Wissenschaft, Kultur und Medien.

---

## Nordrhein-Westfalen ist das Land der Innovationen.

In Nordrhein-Westfalen finden Unternehmer und Wissenschaftler ein ideales Umfeld. Ein starker Mittelstand und öffentliche Dienstleistungsunternehmen haben ihre Prozesse und Produkte digitalisiert. Die großen DAX-Konzerne sind nicht nur wichtige Arbeitgeber, sondern integrieren fortwährend Innovationen, die von jungen, neuen Digitalfirmen entwickelt werden. Für diese Start-ups ist Nordrhein-Westfalen der attraktivste Standort in Europa. Der Umbau einer energieintensiven, traditionsreichen Industrie zu einem der weltweit innovativsten sowie klima- und umweltfreundlichsten Produktionsstandorte bietet ihnen beste Erfolgchancen. Das zieht auch immer mehr Wagniskapital nach Nordrhein-Westfalen.

Exzellente Hochschul- und Forschungseinrichtungen sind wissenschaftliche Partner der Unternehmen und treiben die Innovationen. In Schlüsseltechnologien wie Internet of Things (IoT), Künstliche Intelligenz (KI), Quantencomputing oder autonome Systeme, Blockchain und Cybersicherheit ist die NRW-Wissenschaft weltweit führend, was zahlreiche Spitzenforscher aus dem In- und Ausland anlockt. Was die großen Internetkonzerne aus dem Silicon Valley mit der kommerziellen Auswertung von Privatdaten an Wertschöpfung erreicht haben, ist Nordrhein-Westfalen auf dem besten Wege zu erlangen, indem die Kommunikation der Maschinen und Produktionsstätten hier perfektioniert wird. Industrie 4.0 hat ihre Heimat zwischen Rhein und Weser.

Unternehmen und Forschungseinrichtungen finden in Nordrhein-Westfalen beste Infrastruktur vor. Zugleich ist der dicht besiedelte Metropolraum der ideale Absatzmarkt für skalierbare Dienstleistungen und neue Produkte. Im Sog der großen und mittleren Unternehmen haben auch die Handwerksbetriebe und freien Berufe ihr Geschäft an die digitale Gegenwart angepasst. Sie haben von zahlreichen Unterstützungsangeboten profitiert, mit denen das Land den Transfer von Know-how auch in Klein- und Kleinstbetriebe ermöglicht hat.

Die Sozialpartner achten darauf, dass die veränderte Arbeitswelt gesundheitliche, räumliche und zeitliche Rahmenbedingungen für Arbeit möglichst verbessert.

Dazu gehört auch, dass jeder Mensch für seine Arbeit ein gutes Auskommen erhält. Gemeinsam mit der Politik versuchen die Sozialpartner, die sozioökonomischen Unterschiede in einer gesamtgesellschaftlich akzeptierten Balance zu halten.

Einrichtungen in Kunst und Kultur nutzen zunehmend die digitalen Möglichkeiten, um das kulturelle Erbe zu sichern und digital zur Verfügung zu stellen. Für digitale künstlerische Produktionen stehen Künstlerinnen und Künstlern des Landes beste digitale Technologien zur Verfügung.

---

### Nordrhein-Westfalen ist das Land, das Aufstieg durch Bildung ermöglicht.

Die Zahl an hochqualifizierten Arbeitsplätzen in Nordrhein-Westfalen ist gestiegen. Hochschulen bereiten die Studierenden auf eine digital geprägte Arbeitswelt vor und versetzen sie in die Lage, Digitalisierung zu einem Gewinn für den einzelnen wie für den Wirtschaftsstandort in Nordrhein-Westfalen zu machen. In ebenfalls höchster Qualität bildet das duale System Fachkräfte aus. Die Berufsausbildung ist auf modernstem Stand. Die beruflichen Schulen wie auch der betriebliche Teil der Ausbildung sind darauf ausgerichtet, die Berufsanfängerinnen und Berufsanfänger auf die digitale Gegenwart ebenso vorzubereiten wie darauf, dass der Lernprozess sich über das gesamte Berufsleben fortsetzen wird.

Die Investitionen in Weiterbildung steigen von Jahr zu Jahr. Das ist zum einen im Interesse der Unternehmen, die ihre Belegschaft in die Lage versetzen müssen, den technologischen Fortschritt mitgehen zu können. Zum anderen sind die öffentlich-rechtlichen Angebote erheblich ausgeweitet worden, um diejenigen gezielt zu fördern, denen das Mithalten in einer digitalen Welt schwerfällt.

Unsere Schulen sind digital hervorragend ausgestattet und vermitteln den Kindern mehr als nur die Anwendung digitaler Medien. Sie schaffen Experimentierräume und fördern das Begreifen digitaler Technik, sorgen aber auch für die nötige Sensibilität gegenüber Risiken und Gefahren. Diese Medienkompetenz versetzt unsere Kinder in die Lage, sich aktiv, selbstbestimmt und umsichtig in der digitalen Welt zu bewegen.

Die Hochschulen nutzen konsequent das Potenzial der Digitalisierung in Studium und Lehre: Neue Zugangswege zur Hochschulbildung sind eröffnet worden und neue digitale Lehr-/Lernformate haben in der Präsenzlehre eine Verschiebung vom konsumierenden hin zum aktiven und kreierenden Lernen erwirkt.

Die Arbeitsgesellschaft ist durchlässiger geworden. Die Unternehmenskultur im digitalen Zeitalter ist gekennzeichnet durch flachere Hierarchien und kollaboratives Arbeiten. Das Können zählt mehr als Dienstjahre, Position oder Zeugnisse. Informell erworbene Kompetenzen erfahren mehr Wertschätzung, Aufstiegschancen sind nicht nur von zertifizierter Bildung abhängig.

# 3. Ausgangslage: Bei Aufholjagd auf Stärken bauen

Nordrhein-Westfalen ist ein dicht besiedelter Metropolraum. Exzellente Hochschulen und Forschungseinrichtungen, Gründungsraten, Neueinschreibungen in MINT-Studienfächern, FuE-Ausgaben der Hochschulen und öffentliche Wagniskapitalanbieter sowie hohe IT-Sicherheitskompetenz sprechen für Nordrhein-Westfalen. Auf diesen Stärken können wir aufbauen.

Doch es gibt viel zu tun. Denn bislang wurden die Stärken nicht hinreichend genutzt, um unser Land und die Wirtschaftsbranchen in Breite und Tiefe so zu digitalisieren, wie es möglich gewesen wäre. Eine Aufholjagd, auch im internationalen Vergleich, ist bei Infrastruktur, Bildung, Mobilität, Gesundheit und E-Government notwendig. Wir benötigen sie, um unser Bundesland fit zu machen für die digitale Zukunft.

Das zeigen auch wissenschaftliche Analysen der Stärken Nordrhein-Westfalens und der besonderen Herausforderungen, vor denen unser Bundesland steht. Nach dem aktuellen Deutschlandindex des Kompetenzzentrums Öffentliche IT liegt Nordrhein-Westfalen aktuell auf Platz fünf im Bundesländervergleich<sup>1</sup>. Für die Analyse der Ausgangslage hat die Landesregierung das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) mit einer Metastudie beauftragt, die 2018 vorgelegt wurde<sup>2</sup>. Zentrale Ergebnisse dieser - und weiterer aktueller Studien – sind im Folgenden dargestellt.

---

## Breitbandausbau

Die Landesregierung setzt auf eine Gigabit-Strategie um große Anwendungsfelder wie automatisiertes und autonomes Fahren, vernetzte Mobilität 4.0, Industrie 4.0 oder E-Health und Telemedizin überhaupt erst ermöglichen zu können. Nordrhein-Westfalen befindet sich bei der digitalen Infrastruktur in einem enormen Aufholprozess.

Mitte 2017 verfügten erst 83,3 Prozent aller Haushalte unseres Landes über einen Breitbandanschluss von  $\geq 50$  Mbit/s. Die Versorgung wurde inzwischen deutlich verbessert: Aktuell verfügen 96 Prozent der Haushalte über eine Internetverbindung mit einer Mindestrate von 50 Mbit/s, nach Abschluss der laufenden Ausbauprojekte werden es 98 Prozent sein. Rund 70

Prozent bestehen aus Kabelnetzen, deren Weiterentwicklung hin zu gigabitfähigen Netzen geprüft wird.

Zukunftsfähige Glasfaseranschlüsse, die Übertragungen im Gigabitbereich und einen schnellen Upstream ermöglichen, haben bisher nur rund zehn Prozent der Haushalte in Nordrhein-Westfalen. Mit den bereits bewilligten Fördervorhaben steigt die Glasfaserquote bei den Haushalten auf mehr als elf Prozent. Derzeit sind 16 Prozent der Schulen an das Glasfasernetz angeschlossen. Durch bereits laufende und geplante Ausbauprojekte wird der Anteil bis Ende 2020 auf 60 Prozent steigen. Im gleichen Zeitraum werden 37 Prozent der Gewerbegebiete an das Gigabitnetz angebunden sein.

Damit liegt Nordrhein-Westfalen – wie die Bundesrepublik insgesamt – derzeit noch deutlich unter dem Niveau der meisten EU-Länder.

---

## Mobilfunk

Die Nachfrage nach hohen Datenraten bei mobiler Internetnutzung steigt weiter. Eine Untersuchung der Initiative D21 zeigt, dass Nordrhein-Westfalen das Flächenland mit der stärksten mobilen Internetnutzung ist: 72 Prozent der Bürger sind hierzulande mobil online (65 Prozent Hessen, 68 Prozent Baden-Württemberg, 69 Prozent Bayern, Niedersachsen 71 Prozent). Die Mobilfunknetzbetreiber haben gemeinsam mit der Landesregierung erfolgreich an der Verbesserung der Mobilfunkversorgung in der zweiten Jahreshälfte 2018 gearbeitet. In kurzer Zeit konnte eine signifikante Verbesserung der Netzabdeckung erreicht werden. Schon jetzt sind 99 Prozent der Haushalte in Nordrhein-Westfalen durch mindestens einen Anbieter mit schnellem Mobilfunk der vierten Generation (LTE) versorgt.

Damit ist dieses Ziel des NRW-Mobilfunkpaktes bereits erreicht – rund drei Jahre eher als der Bund es auf Länderebene vorsieht. Weitere erhebliche Anstrengungen zur Verbesserung des Netzes in den kommenden zwei Jahren sind vereinbart.

<sup>1</sup> <https://www.oeffentliche-it.de/digitalindex>

<sup>2</sup> <https://www.digitalstrategie.nrw/digitalnrw/de/home/file/fileld/91/name/18-04-30%20Endbericht%20Metastudie%20NRW.pdf>

---

## Elektromobilität

Nordrhein-Westfalen soll zu einem führenden Land im Bereich der Elektromobilität werden. In Hinblick auf absolute Zahlen, sowohl bei Elektroautos als auch bei den Ladepunkten, kann dieser Anspruch auch geltend gemacht werden. Bezogen auf die Bevölkerungsgröße liegen die jeweiligen Werte jedoch teils deutlich unter dem Durchschnitt der Bundesländer. Analog zur Forcierung hochleistungsfähiger Gigabitnetze sollten Fördermaßnahmen initiiert und Rahmenbedingungen gesetzt werden, um einen Ausbau der Ladeinfrastruktur und gleichzeitig eine hinreichende Nachfrage nach Elektroautos zu erzielen. Eine besondere regulierungspolitische Herausforderung stellt die Koordination und Integration mit dem Energienetz dar, um Probleme in der Stromversorgung zu vermeiden und Autobatterien als Stromspeicher mit eigenem Beitrag zur Stromnetzstabilisierung zu nutzen.

---

## Kompetenzen in einer digital geprägten Welt

Die Diskussion zu den erforderlichen Kompetenzen im Kontext Digitalisierung wird bereits intensiv geführt – auch in Nordrhein-Westfalen. Neben dem etablierten Begriff „Medienkompetenz“ werden Begriffe wie „Digitale Bildung“, „digitale Kompetenzen“, „Medienbildung“ genutzt – ohne das ausreichend gesichert ist, dass damit das Gleiche gemeint ist. Als Startpunkt für die Entwicklung eines gemeinsamen Verständnisses hat sich die Landesregierung daher auf den Arbeitstitel „Kompetenzen in einer digital geprägten Welt“ verständigt. Nordrhein-Westfalen geht dieses Thema ressortübergreifend entlang der gesamten Bildungskette an. Die Ermittlung des Kompetenzbedarfs ist getragen vom Aspekt „lebensbegleitendes Lernen“. Es werden hier auch besondere Bildungsaspekte aus dem Kontext Integration, Inklusion, Sicherheit, Prävention, Verbraucherschutz wie Informationskompetenz und politische Bildung einbezogen. Formales und informelles Lernen soll gleichermaßen in den Blick genommen werden.

Erforderliche Kompetenzen sind in den Kernlehrplänen in Nordrhein-Westfalen bislang nur schwach verankert. Beim Länderindikator „Schule digital“ sowie im Ranking des allgemeinen Bildungsmonitors unterschreitet

Nordrhein-Westfalen jeweils vielfach den Bundesdurchschnitt, auch beim regelmäßigen Einsatz digitaler Medien im Unterricht. Bei den für die Digitalisierung so wichtigen MINT-Expertinnen und -Experten schneidet Nordrhein-Westfalen auf den ersten Blick vergleichsweise gut ab. So ist die Zahl der Neueinschreibungen im MINT-Bereich in keinem anderen Bundesland stärker angestiegen. Zu ergänzen ist jedoch, dass dieses positive Bild bislang noch nicht auf einen ebenso starken Anstieg der Absolventinnen und Absolventen durchschlägt. Beim Thema Weiterbildung liegt Nordrhein-Westfalen bei der Teilnahme an Weiterbildungsmaßnahmen und öffentlichen Kursangeboten nach Daten des Deutscher Weiterbildungsatlas 2016 der Bertelsmann Stiftung etwas unterhalb des Bundesdurchschnittes.

Nordrhein-Westfalen hat sich als einziges Bundesland am D21-Digital-Index 2018/2019 mit einer länderspezifischen Sonderauswertung beteiligt. Dadurch liegen aktuelle Informationen zum Grad der Digitalisierung und deren Entwicklung in der Bevölkerung für das Land vor. Mit 55 (von möglichen 100) entspricht der Index-Wert für Nordrhein-Westfalen dem Bundeswert.

Neben Zugang und Nutzungsverhalten sind auch Kompetenz und Offenheit Säulen des Index. Als Basis für weitere Aktivitäten liegen daher nun auch – orientiert am Medienkompetenzrahmen NRW und differenziert nach Alter, Geschlecht und Bildung – Informationen über Erwartungen der Bürgerinnen und Bürger an Medienkompetenzangebote vor.

---

## Forschung und Entwicklung

Mit 70 Hochschulen, etwa 772.300 Studierenden (Wintersemester 2018/2019), rund 100 an Hochschulen angesiedelten Forschungsinstituten und mehr als 50 außeruniversitären Forschungseinrichtungen besitzt Nordrhein-Westfalen die dichteste Wissenschafts- und Forschungslandschaft Europas. In der ersten Runde des neuen bundesweiten Bund-Länderprogramms Exzellenzstrategie waren die Universitäten des Landes überaus erfolgreich: 14 Exzellenzcluster von insgesamt 57 konnten nach Nordrhein-Westfalen geholt werden. Unter allen Gewinnern sticht die Universität Bonn mit sechs Exzellenzclustern, davon zwei im Verbund mit den Universitäten Köln und Aachen, mit Abstand besonders hervor. Keine Universität in Deutschland konnte eine solche Anzahl auf sich vereinen.

Allerdings weisen vergleichsweise wenige Patentanmeldungen und geringe private Investitionen in Forschung und Entwicklung darauf hin, dass Nordrhein-Westfalen von dieser Stärke mehr profitieren könnte. Da erfolgreiche FuE-Aktivitäten für die optimale Nutzung digitaler Möglichkeiten und für die Entwicklung innovativer Technologien entscheidend sind, könnten durch höhere FuE-Investitionen die Wachstumspotenziale der Digitalisierung besser ausgeschöpft werden.

---

## Digitale Verwaltung

Nordrhein-Westfalen erreicht im Vergleich mit den anderen Bundesländern überdurchschnittliche Werte hinsichtlich der digitalen Verwaltung und deren Interaktion mit Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen. Die Kommunal- und Landesverwaltungen verfügen demnach über mehr digitale Angebote und eine leicht höhere Nachfrage. Zudem besteht ein gesteigertes Interesse an neuen E-Government-Anwendungen sowie an einer Teilhabe seitens der Bevölkerung. Allerdings steht das Land mit Blick auf die Digitalisierung der Landesverwaltung noch vor einer gewaltigen Aufgabe. Zudem befindet sich E-Government in Deutschland insgesamt, auch im internationalen Vergleich, sowohl hinsichtlich Angebot als auch Nachfrage noch immer auf einem sehr geringen Niveau. Das zeigt auch der 20. Platz bei der Digitalisierung öffentlicher Dienste innerhalb der EU-Mitgliedsländer.

---

## Gesundheit

Beim Thema E-Health, insbesondere bei mobile Health und Start-ups, liegt Nordrhein-Westfalen im Bundesländervergleich im oberen Mittelfeld – soweit sich dies mit einer sehr begrenzten Zahl an Indikatoren bewerten lässt. Was die Einführung von Telematikanwendungen und die Telemedizin angeht, hat das Land bundesweit eine Vorreiterrolle. Bei den Umsatzanteilen der Digitalen Gesundheitswirtschaft verzeichnet Nordrhein-Westfalen deutlich überdurchschnittliche Werte. Das Ziel, eine flächendeckende Vernetzung der Einrichtungen sowie der Akteure im Gesundheitswesen zu erreichen, wird im Rahmen der Landesinitiative eGesundheit.nrw verfolgt. Zudem hat Nordrhein-Westfalen die Chancen und Potenziale der Telemedizin erkannt und fördert sie intensiv, u.a. über das Zentrum für Telematik und Tele-

medizin GmbH (ZTG). Allerdings steht Deutschland insgesamt im Bereich der Digitalisierung des Gesundheitswesens noch vor großen Herausforderungen.

---

## Wirtschaft

Bei der Digitalisierung der Wirtschaft liegt Nordrhein-Westfalen beim Bundesländervergleich im Mittelfeld, was nicht zuletzt die nordrhein-westfälische Wirtschaftsstruktur widerspiegeln dürfte. Die industrienahen Dienstleistungen weisen demnach im Vergleich zu Handwerk und Industrie den höchsten Digitalisierungsgrad auf. Dieser ist besonders ausgeprägt im Bereich der IT-Infrastruktur. Hingegen besteht in Bereichen wie Wertschöpfung, Produktion und Leistungserstellung, Marketing und Vertrieb über alle Branchen hinweg noch viel Potenzial für Digitalisierung. Ausgehend von einer traditionell industriegeprägten Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen, bieten Industrie 4.0-Technologien große Chancen.

Allerdings ist zu berücksichtigen, dass der Dienstleistungssektor mittlerweile 72 Prozent der Wirtschaftsaktivität des Landes ausmacht. Die Chancen der Digitalisierung unternehmensnaher und industrienaher Dienstleistungen sind insofern nicht zu vernachlässigen.

Der „Digitalisierungsindex von KMU in NRW 2018“ im Auftrag des Sparkassenverbands Westfalen-Lippe zeigt, dass die mehr als 750.000 kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) in Nordrhein-Westfalen bei der Nutzung der Digitalisierung für neue Geschäftsmodelle und der Qualifizierung der Mitarbeiter noch Aufholbedarf haben. Von zehn möglichen Indexpunkten erreichten die KMU in Nordrhein-Westfalen nur einen Wert von 4,1. Vor allem kleine Unternehmen haben noch immer einen sehr niedrigen Digitalisierungsstand. Mit der Unternehmensgröße steigt dieser.

---

## Gründungen

Die Gründungsdynamik in Nordrhein-Westfalen unterscheidet sich kaum von der auf Bundesebene oder von der in Baden-Württemberg. Trotz bundesweit rückläufiger Gründungsraten in den vergangenen Jahren, weist Nordrhein-Westfalen aktuell eine leichte Zunahme auf. Im aktuellen „Deutschen Startup Monitor 2018“ konnte

Nordrhein-Westfalen sogar mit einem Anteil von 19 Prozent an den Start-ups in Deutschland Berlin vom ersten Platz dieser Auswertung verdrängen.

Zudem weist die Branche der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) in Nordrhein-Westfalen eine hohe Gründungsrate im Vergleich zu anderen Branchen auf. Diese wird getrieben durch die IKT-Dienstleister. Die Bereitstellung von Wagniskapital ist essenziell für die Unterstützung von Gründungsaktivität und Unternehmenswachstum. Zwar haben die Volumina von Wagniskapital-Transaktionen nach der Krise 2008 auch hierzulande zugenommen, gleichwohl liegen wir relativ wie auch in absoluten Größen deutlich hinter Berlin, Bayern und Hamburg zurück. Daher gilt es, weitere Anreize für die Bereitstellung insbesondere von privatem Wagniskapital zu setzen.

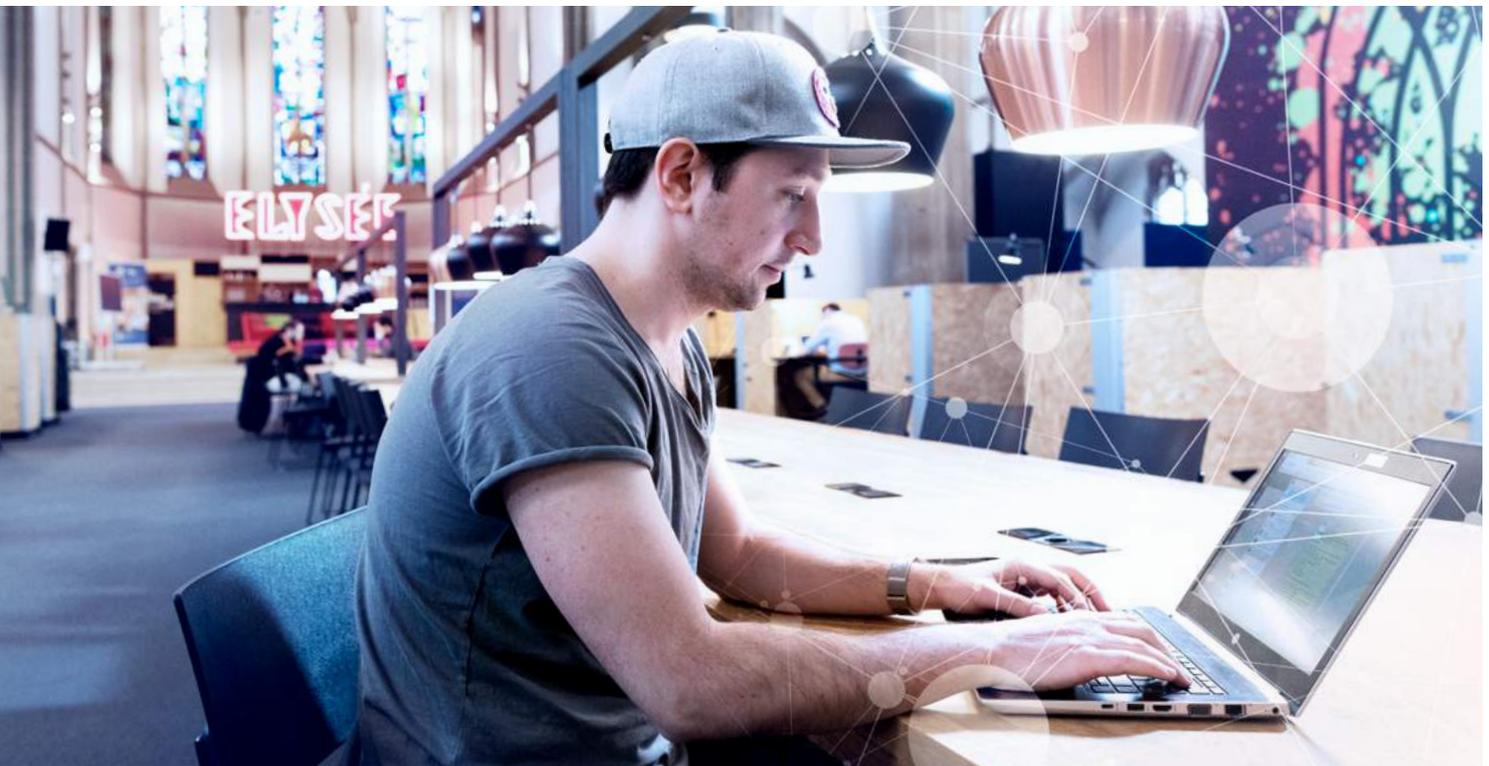
---

## Informationssicherheit

Nordrhein-Westfalen liegt entsprechend der in der Meta-studie verwendeten Indikatoren zur Informationssicherheit fast ausnahmslos und zum Teil sehr deutlich über dem Durchschnitt der Bundesländer. Insbesondere das Sicherheitsbewusstsein der öffentlichen Verwaltung auf kommunaler Ebene scheint in Nordrhein-Westfalen stark ausgeprägt, gemessen am Anteil der kommunalen Webseiten, die eine verschlüsselte Verbindung auf Basis des https-Protokolls erzwingen. Allerdings bedarf es beim Thema Cybersicherheit auf Ebene der Länder einer Verbesserung der Datenlage, um zukunftsweisende Entscheidungen auf einer validen Informationsbasis treffen zu können.

## 4. Themen im Fokus

### 4.1. Erfolgreich Wirtschaften und Arbeiten in der digitalen Welt



Die digitalCHURCH in Aachen ist einer von sechs regionalen Hubs für die Digitale Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen.

Wirtschaft und Arbeit sind wichtige Grundpfeiler, auf denen unsere Gesellschaft fußt. Sie wandeln sich schon immer, aber zurzeit wandeln sie sich besonders dynamisch. Nordrhein-Westfalen ist einer der stärksten Wirtschaftsstandorte der Welt. Das aber werden wir nur bleiben können, wenn Unternehmen und Beschäftigte Teil der digitalen Zukunft werden und einen Teil der digitalen Zukunft hier erfinden.

Dafür sind innovative Gründungen und insbesondere digitale Start-ups von besonderer Bedeutung. Denn neue Unternehmen mit Ideen für digitale Geschäftsmodelle schaffen zukunftsfähige Arbeitsplätze. Sie stellen schnell skalierbare Lösungen zur Verfügung, von denen etablierte Unternehmen aller Branchen profitieren. Nordrhein-Westfalen für Gründerinnen und Gründer so attraktiv wie möglich zu machen, ist deshalb eines der Hauptanliegen der Digitalstrategie.

Nordrhein-Westfalen stellt sich diesem Wettbewerb um die junge digitale Elite mit großem Selbstbewusstsein. Weltweit erfolgreiche Großunternehmen, innovative Mittelständler sowie exzellente Forschungsinstitute und Hochschulen in einem bevölkerungsreichen Land mit

hoher Kaufkraft in der Mitte Europas – für ein Start-up sind das ideale Bedingungen. Näher dran an Partnern, Geldgebern und Kunden sind Gründerinnen und Gründer kaum irgendwo sonst.

Ebenso wichtig ist für uns, bestehende Unternehmen darin zu unterstützen, ihre Geschäftsmodelle zu digitalisieren und ihre Belegschaften fit zu machen, damit sie ihre Kompetenzen und Erfahrungen für den digitalen Wandel einsetzen können. Dazu hat die Landesregierung gemeinsam mit Sozialpartnern, Kammern, Regionaldirektion der Arbeitsagentur und Wissenschaft die **„Initiative Wirtschaft & Arbeit 4.0“** ins Leben gerufen. Dort werden die zentralen Fragen und Herausforderungen des Transformationsprozesses diskutiert, Strategien entwickelt und damit das Vertrauen von Menschen und Unternehmen in die digitale Weiterentwicklung der Wirtschafts- und Arbeitswelt gestärkt.

Unsere Anstrengungen gelten vor allem den kleinen und mittleren Unternehmen, die noch nicht aus sich heraus zu Vorreitern der digitalen Transformation geworden sind. Die Zeit drängt, weil etwa in Handwerk, Handel, Hotel- und Gaststättengewerbe sowie in den Berufsfeldern

der Freien Berufe sich Geschäftsprozesse durch neue technische Möglichkeiten verändern. Mittelständische Industrie- und Dienstleistungsbetriebe ebenso wie Dienstleistungsunternehmen in kommunaler Hand sehen sich herausgefordert, ihre Prozesse zu vernetzen, aus den gewonnenen Betriebsdaten neue Geschäftsmodelle zu entwickeln oder ihren Auftrag zur Daseinsvorsorge besser und nachhaltiger zu erfüllen. In der digitalen Zukunft werden die Daten zum Schlüsselfaktor. Ein erleichterter Zugang zu von der Allgemeinheit erzeugten Daten soll deshalb die Entwicklung neuer, innovativer Geschäftsideen und öffentlich-rechtlicher Dienstleistungen begünstigen.

Damit Nordrhein-Westfalen ein Vorreiter der Digitalisierung wird, müssen auch die Verwaltungsprozesse sowie die rechtlichen Vorschriften regelmäßig auf ihre Passgenauigkeit im digitalen Zeitalter hin überprüft werden. Datenhoheit und IT-Sicherheit sind für uns zentrale Themenfelder, weil sie die Basis für einen prosperierenden Wirtschaftsstandort bilden.

Auf dem Weg in die digitalisierte Wirtschaft wandelt sich auch die Arbeitswelt: Bestehende Berufsbilder verändern sich und der Arbeitsmarkt entwickelt neue Anforderungen in immer höherer Geschwindigkeit. Darauf werden sich Aus-, Fort- und Weiterbildung schnell einstellen müssen, lebensbegleitendes Lernen erreicht einen neuen Stellenwert und muss Normalität werden.

Das Wann und Wo von Arbeit verliert an Bedeutung, neue Formen von Arbeitsverhältnissen entstehen, das Verhältnis von Mensch und Maschine wird neu definiert. Durch eine flexiblere Gestaltung des Arbeitsalltags eröffnen sich auch für die Vereinbarkeit von Privatleben und Beruf neue Chancen. Mobiles Arbeiten kann den Beschäftigten mehr Zeitsouveränität und Unternehmen wichtige Wettbewerbsvorteile bei der Gewinnung von Fachkräften verschaffen. Dafür bedarf es des Wandels von gelebter Unternehmenskultur, den die Landesregierung mit regionalen Business-Talks in Kooperation mit der Wirtschaft unterstützt. Für die Landesregierung kommt es auch darauf an, die rechtlichen Rahmenbedingungen im Dialog mit den Sozialpartnern so weiterzuentwickeln, dass faire Arbeitsbedingungen und Zugangschancen zum Arbeitsmarkt für alle gewährleistet sind, unabhängig von persönlichen oder soziodemografischen Voraussetzungen.

Die zunehmende Durchdringung von Produktions- und Dienstleistungsvorgängen mit Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) bewirkt zudem, dass auch im Beschäftigungsverhältnis eine noch nie

dagewesene Menge an Daten erhoben und verarbeitet wird. Dazu gehören auch personenbezogene Daten von Beschäftigten, die besonders geschützt werden müssen.

Auch die Rechte der Verbraucherinnen und Verbraucher müssen ihrer Rolle als Kunden in der digitalen Ökonomie angemessen sein. Dabei gilt es, zum einen faire rechtliche Rahmenbedingungen für digitale Geschäftsmodelle sicherzustellen. Zum anderen sind höchstmögliche Sicherheit und Datensouveränität zu gewährleisten und Verbraucherinnen und Verbraucher als Akteure im Marktgeschehen durch Konsum- und Medienkompetenz sowie unabhängige Verbraucherinformationen zu stärken.

Welche konkreten Strategien die Landesregierung in den drei zentralen Handlungsfeldern – Start-up-Szene, Transformation von Unternehmen und Branchen, Arbeitswelt – verfolgt, erläutern die folgenden Seiten.

---

## 1. Neue Gründerzeit für Nordrhein-Westfalen

Wir möchten erreichen, dass der Standort NRW für Wagniskapital deutlich an Attraktivität gewinnt.

Nordrhein-Westfalen soll künftig mehr Lust auf Gründungen machen. Wir wollen die Anziehungskraft auf innovative Gründungen und insbesondere digitale Start-ups erhöhen und eine deutschlandweit und international herausragende Gründerszene aufbauen. Viele unserer Unternehmen haben erkannt, wie wichtig der Kontakt zur digitalen Gründungsszene ist, um bestehende Geschäftsmodelle weiterzuentwickeln, neue Geschäftsfelder zu erschließen und technologischen Fortschritt frühzeitig aufzugreifen. Sie haben ein hohes Interesse an einer lebendigen Gründungskultur direkt vor ihrer Haustür. Diese Dynamik möchten wir unterstützen und erhöhen.

Im Wettbewerb mit anderen Ländern und Regionen besitzt Nordrhein-Westfalen den Vorteil, in einem dicht besiedelten Raum 18 Millionen potenzielle Kundinnen und Kunden, 70 Hochschulen mit aktuell rund 38.100 MINT-Absolventinnen und -Absolventen, zehn DAX-Unternehmen, zahlreiche mittelständische Weltmarktführer sowie 750.000 kleine und mittlere Unternehmen zu bieten. Was jedoch bislang weitgehend fehlt, ist ein effizient funktionierendes und lebendiges Start-up-Ökosystem sowie ausreichend Wagniskapital

in den verschiedenen Entwicklungsphasen junger Unternehmen.

Die 75 **Startercenter** NRW bieten eine Beratung zu allen gründungsrelevanten Schritten sowie gezielte Beratungsangebote für alle Gründerinnen und Gründer. Einen wichtigen Beitrag für die Verbesserung der Startbedingungen junger, digitaler Unternehmen übernehmen die regionalen und überregionalen Digital Hubs und die digitalen Kompetenzzentren – etwa das Kompetenzzentrum für den Mittelstand „Digital in NRW“ in Dortmund mit Partnern aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Ostwestfalen-Lippe, der Metropole Ruhr und dem Rheinland.

Bei den **Digital Hubs** handelt es sich um sechs regionale Plattformen für die Digitale Wirtschaft in Aachen, Bonn, Düsseldorf, Köln, Münster und dem Ruhrgebiet sowie um die beiden bundesweiten Digital Hubs für Logistik in Dortmund und für Versicherungen in Köln. Auch andere Digital Hubs wie Founders Foundation (Bielefeld) oder Garage 33 (Paderborn) und Startport (Duisburg) bringen erfolgreich Wirtschaft, Wissenschaft und junge Kreative zusammen. Hinzu kommt eine wachsende Anzahl firmenbezogener Initiativen wie etwa „:agile“ von E.on oder SMS in Düsseldorf, Universal Home Accelerator oder OBO Digital Hub von OBO Bettermann in Köln. Wichtig für Gründer sind auch Coworking Spaces wie Startplatz in Düsseldorf und Köln. Mit all diesen Akteuren werden wir das Start-up Ökosystem weiter ausbauen.

Der **Beirat Digitale Wirtschaft** mit Branchenexpertinnen und -experten aus der Start-up-Szene, dem Mittelstand, Großunternehmen sowie den Bereichen Venture Capital, Wissenschaft und Verbänden berät die Landesregierung bei der Umsetzung ihrer Agenda für die digitale Wirtschaft und hilft dabei, für digitale Unternehmen im Land die besten Rahmenbedingungen zu entwickeln.

Auf diese Weise entstehen und wachsen im ganzen Land derzeit Start-up-Szenen, in denen Gründerinnen und Gründer auf Kooperationspartnerinnen und -partner, Kapitalgeberinnen und -geber sowie international erfolgreiche Unternehmerinnen und Unternehmer verschiedener Branchen treffen. Diese Vernetzung unterstützt die Landesregierung mit dem **Networks-Programm**, das den themenspezifischen Austausch fördert. Die ausgewählten Projekte sind Anlaufstelle für konkrete Beratungs- und Finanzierungsfragen. Sie arbeiten mit den Digital Hubs zusammen und ergänzen den regionalen Austausch.

Ein lebendiges Start-up-Ökosystem braucht diese Vernetzungen, aber es braucht auch Gründergeist. Dieser Kultur- und Mentalitätswandel ist besonders schwer zu befördern. Unser Beitrag ist eine gründungsfreundliche Politik unter der Überschrift **Neue Gründerzeit NRW**, die auf einladende Rahmenbedingungen sowie finanzielle und logistische Unterstützung für junge Innovatorinnen und Innovatoren setzt.

Dazu gehören die Digitalisierung von Behördenabläufen und der Abbau bürokratischer Hürden. So können seit Juli 2018 alle Gründerinnen und Gründer rund um die Uhr auf einer zentralen Online-Plattform ihr Gewerbe anmelden (siehe auch Kapitel 5.1 Digitale Verwaltung). Die **Entfesselungspakete** der Landesregierung bauen systematisch überflüssige gesetzliche Hindernisse für die digitale Wirtschaft ab.

Technologiegründungen aus nordrhein-westfälischen Hochschulen fördern wir mit dem Programm **Start-up-Transfer**. Zudem unterstützen wir den Aufbau von sechs „**Exzellenz Start-up Center**“ an den Universitäten in Aachen, Köln, Bochum, Dortmund, Münster und Paderborn mit bis zu 150 Millionen Euro in den nächsten fünf Jahren.

● Wir möchten die **Zahl der Ausgründungen aus den Hochschulen** in NRW insbesondere durch die **Exzellenz Start-up Center bis zum Jahr 2024 um mindestens 50 Prozent erhöhen**.

● NRW soll zudem **stärker** als bisher **an den Bundesprogrammen für innovative Gründungsvorhaben partizipieren**; Hierzu streben wir an, dass NRW in den kommenden fünf Jahren bei den EXIST-Gründerstipendien unter die Top 3-Bundesländer aufsteigt.

Seit Sommer 2018 läuft das **Gründerstipendium.NRW**, mit dem Nordrhein-Westfalen als erstes Bundesland Gründerinnen und Gründer in der Vorgründungs- und frühen Gründungsphase mit 1.000 Euro im Monat unterstützt. Das Gründerstipendium baut dabei insbesondere auch auf dem flächendeckenden Angebot von Startercentern in NRW und den Digital Hubs auf.

● Wir wollen mit dem **Gründerstipendium.NRW innovative Gründungsvorhaben stärken** und hierzu in den kommenden Jahren bis zu 1.000 Gründerstipendien jährlich vergeben.

Die nötigen Investitionen in neue Geschäftsideen und in den Aufbau neuer Unternehmen ersetzen solche Unterstützungsangebote nicht. Dazu braucht es **Wagniskapital**. Es ist neben dem Start-up-Ökosystem der zweite Schlüssel für ein Gründerland. In NRW-Jungunternehmen wurden 2018 lediglich 243 Millionen Euro investiert. Das stellt gegenüber 2017 (96 Millionen Euro) eine deutliche Steigerung dar, entspricht aber nicht der Bedeutung unseres Landes. Im gleichen Zeitraum konnte Berlin knapp 2,6 Milliarden Euro an Investments anziehen<sup>3</sup>, was das Ausmaß der notwendigen Aufholjagd belegt. Nordrhein-Westfalen muss dringend mehr Wagniskapital mobilisieren und weitere Investorinnen und Investoren anziehen. Dazu muss die Wahrnehmung als attraktives Investitionsland für Venture Capital und Business Angels in den kommenden Jahren gesteigert werden.

In einem ersten wichtigen Schritt hat die **NRW.BANK** ihr Engagement für Wagniskapital deutlich ausgeweitet. Hierfür stehen 214 Millionen Euro zur Verfügung – dies entspricht nahezu einer Verdoppelung der bisherigen Mittel. Diese Gelder mobilisieren in erheblichem Umfang privates Kapital, da auf jeden investierten Euro der NRW.BANK bis zu vier Euro privates Kapital kommen<sup>4</sup>. Künftig geht es darum, über die Aktivitäten der NRW.BANK hinaus weiteres Kapital privater Investorinnen und Investoren für die Finanzierung digitaler Start-ups zu mobilisieren.

Gerade im Bereich Business Angels besitzt Nordrhein-Westfalen noch erhebliches Potenzial. Mit dem High-Tech Gründerfonds als größtem europäischen Frühphasenfonds, Coparion und mehreren privaten Venture Capital Gesellschaften besitzt unser Land eine gute Ausgangsbasis, mehr Risikokapitalinvestitionen zu ermöglichen.

 **Wir möchten erreichen, dass NRW als Standort für Wagniskapital deutlich an Attraktivität gewinnt. Hierzu sollen die Wagniskapitalinvestitionen in Start-ups in NRW bis 2022 auf eine halbe Milliarde wachsen und damit gegenüber 2017 verfünffacht werden.**

Nordrhein-Westfalen muss an allen drei Stellschrauben ansetzen: Start-ups, Kapital und Sichtbarkeit. Denn ein attraktives Start-up-Ökosystem und ausreichend verfügbares Wagniskapital befruchten sich gegenseitig.

## 2. Unternehmen und Branchen in die digitale Zukunft führen

Wir wollen der weltweite Leitmarkt für Industrie 4.0 werden. Die Leistungs- und Innovationsfähigkeit der Industrie und des Mittelstands ist das ökonomische Fundament Nordrhein-Westfalens. Das Land verfügt als einer der wenigen Standorte weltweit über eine komplette industrielle Wertschöpfungskette. Kennzeichnend hierfür ist eine einzigartige Bandbreite von spezialisierten kleinen und mittleren Unternehmen sowie Freiberuflern bis hin zu großen Mittelständlern und Industrieunternehmen. Die kraftvolle industrielle Basis setzt zudem starke Impulse für den prosperierenden Dienstleistungssektor und die Start-up-Szene.

Zugleich sind die Unternehmen und die innovativen Branchen ein wichtiger Treiber der Digitalisierung. Der Transformationsprozess bietet branchenübergreifend und unabhängig von Unternehmensgrößen die Chance zur Weiterentwicklung bestehender und zur Entwicklung völlig neuer Geschäftsmodelle. Durch die Verbindung der starken industriellen und mittelständischen Basis mit den Ideen junger kreativer Start-ups der Digitalen Wirtschaft kann eine Innovationskraft entstehen, die unseren Standort einzigartig macht. Wir wollen daher, dass alle Unternehmen branchenübergreifend die Aufgabe und die Potenziale der digitalen Transformation für sich erkennen und nutzen.

Das Land kann und will der Wirtschaft und den Unternehmen die Aufgabe der digitalen Transformation nicht abnehmen, sondern Innovationen unterstützen und Rahmenbedingungen verbessern – etwa durch einen unkomplizierteren Staat oder die Digitalisierung der Verwaltung. Bei den digitalen Wandlungsprozessen in den verschiedenen Branchen tragen auch die digitalen Hubs und Netzwerke zum Transfer digitaler Innovationen in die etablierten Unternehmen bei.

Unterstützung bei der Entfaltung ihrer Innovationskraft brauchen vor allem viele der über 700.000 kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) sowie die Freien Berufe in Nordrhein-Westfalen. Die **digitale Transformation des Mittelstands** ist für das Land Nordrhein-Westfalen essenziell: 99,5 Prozent aller Unternehmen zählen zum

<sup>3</sup> Vgl. [https://start-up-initiative.ey.com/wp-content/uploads/2019/01/EY-Start-up-Barometer-Deutschland-Januar-2019\\_long\\_DE.pdf](https://start-up-initiative.ey.com/wp-content/uploads/2019/01/EY-Start-up-Barometer-Deutschland-Januar-2019_long_DE.pdf) (Stand Januar 2019), S. 10.

<sup>4</sup> NRW.BANK: NRW.BANK vergibt 214 Millionen Euro mehr an Wagniskapital für Gründerinnen und Gründer <https://www.nrwbank.de/de/corporate/presse/pressearchiv/2017/171204-LPK-Gruendung.html> (Stand: 18.04.2018).

Mittelstand, der über 34 Prozent des Jahresumsatzes aller Unternehmen in Nordrhein-Westfalen erwirtschaftet. Gleichzeitig stellt der Mittelstand 54 Prozent aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten und über 82 Prozent aller Auszubildenden sind in Betrieben mit weniger als 500 Beschäftigten tätig. Durch die Digitalisierung ändern sich auch für die zahlreichen Freiberufler und Berufsstände die Berufsbilder und Rahmenbedingungen, deren künftige Gestaltung wir unterstützen werden.

Im Rahmen der nordrhein-westfälischen Digitalisierungsinitiative für den Mittelstand bieten wir als dreistufiges Modell Sensibilisierung, Beratung und Umsetzungshilfe an. Dabei werden Beratungen mit dem Digitalisierungsgutschein des Programms „Mittelstand.innovativ“ finanziell gefördert, etwa beim Datenmanagement oder der Verbesserung der IT-Sicherheit. Mit dem Programm „Digitalexperten.NRW“ soll die Einstellung von Hochschulabsolventinnen und -absolventen unterstützt werden, die digitales Wissen in das jeweilige Unternehmen transferieren.

In den neun Wirtschaftsregionen des Landes sind die **NRW.Innovationspartner** kompetente Ansprechpartner für die mittelständischen Unternehmen in Fragen der Digitalisierung. Sie geben branchenunabhängig den kleinen und mittleren Unternehmen sowie Freiberuflern eine zielgenaue Orientierung über passende Beratungs- und finanzielle Unterstützungsmöglichkeiten und helfen direkt vor Ort bei der digitalen Transformation.

Wir werden im Rahmen der KMU-Digitalisierungsinitiative die digitale Transformation des Mittelstandes in NRW unterstützen, indem wir **die Beratung und Entwicklung von KMU unter anderem mithilfe der Digitalisierungsgutscheine und Digitalisierungsassistenten erheblich ausbauen** und die jährliche **Mittelausstattung** hierzu **im Programm „Mittelstand.innovativ“ verdoppeln**.

Wir möchten mittelständische Unternehmen zu Investitionsvorhaben im Bereich Digitalisierung ermuntern. Hierzu streben wir für den neuen zinsgünstigen **NRW.BANK.Digitalisierungskredit** ein **Volumen von einer halben Milliarde Euro bis 2022 an**.

Für das Handwerk hat Digitalisierung eine besondere Bedeutung: zum einen zur Stärkung seiner Wettbewerbsfähigkeit; zum anderen deshalb, weil das Handwerk in vielen Bereichen eine Brückenfunktion zwischen Forschung und Industrie einerseits sowie Unternehmen und Haushalten andererseits hat. Das Handwerk installiert etwa die Smart-home-Technologien und die digitalen

Energiespartechnologien in den Unternehmen und Haushalten. Die Landesregierung unterstützt das Handwerk mit der **Digitalisierungsoffensive Handwerk NRW**. In diesem Rahmen soll das Projekt „Handwerk-Digital.NRW“ Werkstatt und Netzwerk für die Digitalisierung des Handwerks werden. Der neue „Innovationspreis Handwerk NRW“ soll zudem herausragende Digitalisierungserfolge in Handwerksunternehmen würdigen.

Für alle **Branchen** fördert die Landesregierung mit ihrer Initiative **„Innovation und Märkte“** die Vernetzung der Unternehmen, den Austausch zu den drängenden Zukunftsfragen, die Verbreitung von Best-Practice-Beispielen und den Brückenschlag zu Hochschule und Forschung. Zahlreiche Wettbewerbe belohnen innovative Geschäftsmodelle und geben zugleich wichtige Impulse in die jeweilige Branche.

Am 1. Dezember 2018 ist unser Kompetenznetzwerk **KI.NRW** gestartet. Unter Leitung des Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS in Sankt Augustin wird unter anderem ein KI Readiness Check entwickelt, der mittelständischen Unternehmen kurzfristig und gezielt helfen soll, eine Strategie für Künstliche Intelligenz zu entwickeln. Neben dem Forschungstransfer stehen in einer ersten Phase die Themen berufliche Qualifizierung und ethischer und gesellschaftlicher Diskurs im Mittelpunkt (siehe auch Kapitel 5.2, Forschung und Innovation)

Bis 2022 werden wir das **Kompetenznetzwerk KI.NRW** zu einem der führenden Kompetenznetzwerke in Europa ausbauen. Mit einem **KI-Readiness-Check** und einer **Zertifizierung für nachvollziehbare, sichere und integrative KI** werden wir die Verbreitung und Akzeptanz von KI im Mittelstand stärken.

Gerade bei dem für Nordrhein-Westfalen so zentralen Thema **Industrie 4.0** sind bereits große Kompetenzen im Land vorhanden, vor allem im Bereich Technologietransfer. Mit dem Spitzencluster „it's OWL“ ist eine Forschungs- und Transfereinrichtung von mittlerweile europäischem Rang in Nordrhein-Westfalen angesiedelt. Die Palette der Projekte reicht von spezifischen Lösungen im Bereich der vernetzten Produktion und des maschinellen Lernens über die Entwicklung komplexer Geschäftsmodelle bis hin zum weiten Themenfeld „Arbeit der Zukunft“, das hier in Zusammenarbeit mit den Sozialpartnern vorangetrieben wird. Das Land unterstützt diesen erfolgreichen Cluster mit 53 Millionen Euro in den kommenden Jahren bis 2022. Derartige Best Practice Beispiele sollen Ansporn für weitere Regionen und Themen

sein, damit unser Land mit Hilfe der Digitalisierung seine Position als weltweit führender Leitmarkt für Industrie 4.0-Lösungen ausbaut.

Wenn wir über Digitalisierung und Industrie 4.0 sprechen, sind auch die **chemische Industrie**, die **Stahlindustrie** und der **Maschinenbau** als Innovations-treiber und Technologiegeber zu nennen. Sie gelten als energie- und ressourcenintensive Branchen, etablieren aber dank eines hohen Automatisierungsgrads zunehmend ressourcenschonende Produktionsprozesse. Die Chemieindustrie nutzt digitale Technologien, um Abläufe zu flexibilisieren, zu optimieren und zu vernetzen. Auch für die Stahlindustrie und den Maschinenbau sind Digitalisierung und Industrie 4.0 zentrale Themenfelder. Der Steinkohlenbergbau ist in Nordrhein-Westfalen zwar beendet. Jedoch sind im Bereich der Alt- und Ewigkeitslasten dieses Bergbauzweiges, wie etwa dem Grubenwassermanagement, enorme Herausforderungen zu bewältigen. Die Digitalisierung fördert hier die effiziente Prozesssteuerung und -überwachung, beispielsweise mit der neuen Leitwarte Pluto, und das Monitoring nachbergbaulicher Auswirkungen. Dabei können sie sich alle genannten Bereiche auf ein hervorragendes Netzwerk von Forschungsinstituten und Hochschulen stützen. Ziel der Landesregierung ist es, diese Kooperationen weiter auszubauen und zu intensivieren.

Auch die **Logistik** kann von der Digitalisierung stark profitieren. Als Logistikstandort Nummer 1 in Deutschland ist Nordrhein-Westfalen zugleich führend bei der Forschung und Entwicklung in der Logistik 4.0. Hier ist vor allem das weltgrößte Logistik-Forschungsinstitut zu nennen, das Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik in Dortmund. Dort ist nicht nur der nationale DigitalHubLogistics mit engen Verflechtungen bestehender und neuer Unternehmen angesiedelt. Dort werden auch grundlegend neue Konzepte entwickelt und zur Umsetzungsreife geführt, die die Logistik revolutionieren können – wie etwa Blockchain und Künstliche Intelligenz.

Die **Versicherungsbranche** ist ein Beispiel dafür, dass bestimmte Aspekte der Digitalisierung auch gemeinsam als Branche angegangen werden können. Im Rahmen der Digital Hub Initiative des Bundes ist es gelungen, Köln als Standort für einen nationalen Hub mit dem Schwerpunkt Versicherungswirtschaft zu etablieren. Hier bietet das InsurLab Germany etablierten Versicherern sowie digitalen Start-ups der Branche, sogenannten InsurTechs, eine gemeinsame Plattform für Entwicklungszusammenarbeit, neue Geschäftsmodelle und Veranstaltungen zur Digitalisierung mit europäischer Sichtbarkeit.

Ein Kernanliegen der Landesregierung ist es, das Profil Nordrhein-Westfalens als **Medien-Digital-Land** zu stärken. Wir wollen nicht nur den digitalen Wandel bei Fernsehen, Radio und Presse begleiten, sondern es geht auch um die Filmwirtschaft, TV-Produktionen, Games, E-Sports oder Webvideo. Die Landesregierung setzt sich dafür ein, faire Geschäftsmodelle für alle Beteiligten zu schaffen. Dazu gehört der angemessene Schutz von Urheberrechten, damit auch weiterhin vielfältiger und qualitativ hochwertiger Content in Nordrhein-Westfalen entstehen kann. Mit dem neuen Beirat Medien-Digital-Land NRW führt die Landesregierung einen strukturierten Dialog über die Chancen der Digitalisierung für die Medienbranche in unserem Land.

Beim Games-Gipfel 2018 wurde deutlich, dass in Gamification – der Anwendung von spieltypischen Elementen in anderen Kontexten – große Potenziale auch für die branchenübergreifende Zusammenarbeit liegen. Davon können andere Industriebranchen ebenso profitieren wie der Bildungs- und Gesundheitssektor. Die Games-Branche ist Vorreiter darin, innovative Wege in der Kommunikation zwischen Mensch und Maschine und im spielerischen Erlernen neuer Lösungsstrategien zu entwickeln

Das Land unterstützt deshalb die Idee für ein Center mit Schwerpunkt „Unterhaltungssoftware/Games“. Ausgebaut wird das Engagement der Film- und Medienstiftung NRW und des Mediennetzwerks NRW. Zudem hat Nordrhein-Westfalen die Digitalisierung des deutschen Film-erbes bei den Verhandlungen im Länderkreis erfolgreich vorangetrieben; die hierfür erforderlichen Mittel stehen bereit.

**Building Information Modeling (BIM)** ist in der Baubranche das zentrale Element der Digitalisierung, das Bauplanung optimiert und das Bauen einfacher und schneller macht. Mit BIM werden alle wichtigen Bauwerksdaten digitalisiert und in einem virtuellen Bauwerksdatenmodell zusammengeführt. Simulationen von Bauabläufen helfen dabei, Kosten und Termine realistischer zu bewerten und Fehlplanungen noch vor der Umsetzung zu beseitigen. Die dabei erzeugten Gebäudedaten sind für den gesamten Lebenszyklus des Bauwerks von hohem Nutzen, auch für die Bewirtschaftung, Instandhaltung und Modernisierung bis hin zu Rückbau oder Abriss. Die Landesregierung nimmt bei der BIM-Einführung eine bundesweite Vorreiterrolle ein.

- Ab 2020 soll **BIM** für die Vergaben des Bau- und Liegenschaftsbetriebs NRW verpflichtend festgeschrieben und zunehmend auch bei Planungsaufträgen des Landesbetriebs Straßenbau NRW angewandt werden.

Dabei ist sicher zu stellen, dass kleine und mittelständische Unternehmen, die noch keine Erfahrung mit dem BIM-System haben, von dem Verfahren nicht ausgeschlossen werden.

Informations- und Wissenstransfer sowie die Vernetzung aller wesentlichen Akteure stellen weitere zentrale Ziele dar, um den Digitalisierungsprozess der Branche zu fördern und den Bausektor in Nordrhein-Westfalen zukunftsfähig aufzustellen. Diese informierende und koordinierende Funktion übernimmt das BIM-Competence-Center. Im Rahmen der Zusammenarbeit mit der Bergischen Universität Wuppertal unterstützt und fördert es zudem das EFRE-Forschungsvorhaben „Living Lab Gebäudeperformance“.

Auch in der **Landwirtschaft** ist die Digitalisierung längst angekommen. Datenanalysen optimieren die Fütterung der Tiere, Bodenanalysen regeln die Düngung der Felder, Drohnen unterstützen die Schädlingsbekämpfung, Roboter übernehmen das Melken. Diese Technologien erlauben einen präzisen und sparsamen Einsatz von Ressourcen, der auch die Umwelt schont. Landwirtschaftliche Betriebe in Nordrhein-Westfalen haben für diese Prozesse kostenlosen Zugang zu Georeferenzdaten. Sie brauchen außerdem verlässliches und schnelles Internet sowie einen passgenauen Zugang zu den Innovations- und Förderprogrammen der Landesregierung.

In der nordrhein-westfälischen **Umweltwirtschaft** ist die Digitalisierung der mit Abstand bedeutendste Innovationstreiber. Ob in Präzisionslandwirtschaft, smarten Gebäuden, digitaler Kreislaufwirtschaft und Entsorgungslogistik, städtischem Mobilitätsmanagement, Wasser 4.0 und vernetzten Messsonden oder virtuellem Wald – in allen Teilmärkten der Umweltwirtschaft sind digitale Innovationen prägend. Im Rahmen der Umweltwirtschaftsstrategie sollen die aus der Digitalisierung resultierenden Chancen genutzt werden, um den Vorsprung Nordrhein-Westfalens weiter auszubauen und Unternehmen dabei zu unterstützen, sich mit neuen Produkten, Dienstleistungen und Geschäftsmodellen auf die Herausforderungen von Klimawandel, Umwelt- und Ressourcenschutz einzustellen. Die Digitalisierung wird als Schwerpunktthema im Umweltwirtschaftsbericht einen Beitrag zur systematischen Erschließung dieser Potenziale leisten.

In besonderer Beziehung steht die Digitalisierung zur **Kreislaufwirtschaft**. Zum einen helfen digitale Lösungen dabei, den Ressourceneinsatz zu optimieren, die Materialströme entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu erfassen, Materialien nachzuverfolgen, wiederzuge-

winnen und so die Stoffkreisläufe zu schließen. Dadurch liefert die Digitalisierung einen wertvollen Beitrag zum Ressourcenschutz und hilft den Unternehmen Kosten zu sparen. Zum anderen ist die Digitalisierung selbst auf eine Kreislaufführung angewiesen: die materielle Seite der Digitalisierung benötigt kritische Rohstoffe wie seltene Erden und Metalle, die eine schnell zunehmenden Nachfrage erfahren. Die Wiedergewinnung dieser Rohstoffe verringert die Gefahren durch die abnehmende Rohstoffverfügbarkeit und zunehmende Preisvolatilitäten und sichert die Wettbewerbsfähigkeit der NRW-Unternehmen auf den Märkten der Zukunft. Beide Aspekte – die Digitalisierung der Kreislaufwirtschaft und die Kreislaufführung der Digitalisierung bieten viel Raum für Innovationen und neue Geschäftsmodelle für die NRW-Umweltwirtschaft bei gleichzeitiger Entkoppelung des Wirtschaftswachstums von endlichen Rohstoffen.

☉ Für die kommende EFRE-Förderperiode 2021-2027 werden wir **innovative Lösungen** fördern, die die **Hardware der Digitalisierung** so lange wie möglich im Nutzungskreislauf halten und wertvolle Rohstoffe einem möglichst effektiven Recycling zuführen.

Auch die **Energiewirtschaft** ist zunehmend von der Digitalisierung erfasst. Mit einer digitalen Infrastruktur wird es möglich, viele tausende dezentrale Erneuerbare-Energien-Anlagen in Echtzeit zu steuern und zu optimieren. Klar ist: Die Digitalisierung kann eine Schlüsselfunktion übernehmen, um das Energiesystem zu dezentralisieren, zu flexibilisieren und Energie effizienter zu nutzen. Zudem eröffnet sie Unternehmen neue digitale Geschäftsmodelle entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

Für die **Wasserwirtschaft**, die ein wesentlicher Infrastrukturfaktor für den Erfolg unseres Landes ist, werden wir gemeinsam mit Unternehmen in kommunaler Hand, mit Verbänden, Wissenschaft und Umweltwirtschaft ein Kompetenzzentrum Digitale Wasserwirtschaft einrichten, damit keine Kommune und keines der kleinen und größeren Unternehmen der Wasserwirtschaft in Nordrhein-Westfalen von der Digitalisierung überrollt wird, die IT-Sicherheit kritischer Infrastrukturen bestmöglich gewährleistet bleibt und jedes dieser Unternehmen die Digitalisierung kompetent zum Wohle der Menschen und der Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen gestalten kann. Prozesse der Wasserwirtschaftsverwaltung wie Genehmigungsverfahren oder die Anlagenüberwachung haben ein Potenzial, mit dem Instrument der Digitalisierung neu gestaltet zu werden. Auch hierzu werden wir mit dem Kompetenzzentrum Digitale Wasserwirtschaft eine Plattform einrichten, die innovative Ideen und Lösungsmöglichkeiten anregt.

Für **sichere und gesunde Arbeitsbedingungen** und die Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben bringt die Digitalisierung neue, stärker selbstbestimmte Gestaltungsmöglichkeiten. Zugleich können sich psychische Belastungen verstärken, für die Unternehmen und Arbeitnehmer rechtzeitig sensibilisiert werden müssen. Gerade für KMU, die sich bisher mit der Umsetzung einer effektiven betrieblichen Arbeitsschutzorganisation schwergetan haben, bieten sich deutlich mehr Möglichkeiten, ihrer Verantwortung für die Gesundheit ihrer Mitarbeiter und die Arbeitssicherheit im Betrieb gerecht zu werden.

---

### 3. Qualifizierte Facharbeit in der digitalen Arbeitswelt

Qualifizierte Facharbeit bleibt auch in einer digitalen Welt der Wettbewerbsvorteil der nordrhein-westfälischen Wirtschaft, um technologisch und qualitativ hochwertige Produkte und Dienstleistungen herzustellen. Arbeitsinhalte und Arbeitsbedingungen werden sich ändern, doch die Beschäftigten in Nordrhein-Westfalen sind gut gewappnet, auch große Veränderungen zu stemmen und mitzugestalten: Ein Drittel von ihnen hat mehrere Berufsabschlüsse, jeder zehnte eine Aufstiegsfortbildung. Fast drei Viertel der Beschäftigten meistern bereits heute regelmäßig Veränderungen in ihrem Arbeitsumfeld und erleben Arbeitssituationen, in denen sie improvisieren müssen. Dennoch werden sich in einigen Berufen Tätigkeiten und Abläufe so stark verändern, dass heutige Beschäftigte und Unternehmen vor gewaltige Qualifizierungsherausforderungen gestellt sind. Die Angebote und die Bereitschaft zur Weiterqualifizierung bestimmen die Chancen im digitalen Wandel wesentlich mit.

Eine gute Berufsorientierung bildet die Grundlage für ein erfolgreiches Erwerbsleben auch in der digitalen Arbeitswelt. Die berufliche Orientierung von Schülerinnen und Schülern wird im Rahmen der Landesinitiative „KAoA – kein Abschluss ohne Anschluss“ mit einem E-Portfolio und einer App unterstützt. Nordrhein-Westfalen hat sich an die Spitze eines bundesgeförderten Entwicklungsprojekts gesetzt, um gemeinsam mit anderen Bundesländern und der Bundesagentur für Arbeit in den kommenden drei Jahren den Berufswahlpass 4.0 zu entwickeln. Zudem bildet das von NRW-Hochschulen entwickelte Online-Portal „Studifinder“ die Basis für ein neues bundesweites Tool zur Studien- und Berufsorientierung der Bundesagentur für Arbeit.

Eine fundierte Ausbildung ist elementar, um die mit der fortschreitenden Digitalisierung verbundenen Herausforderungen der Arbeitswelt zu bewältigen. Und auch diejenigen, die fest im Berufsleben stehen, werden immer öfter mit neuen Anforderungen konfrontiert. Nur wenn alle Beschäftigten sich dem digitalen Wandel gewachsen fühlen, können sie die Vorteile des technischen Fortschritts für sich nutzen. Der Weg dorthin führt über Qualifizierung.

Inhalte und Formen der Aus- und Weiterbildung müssen vor diesem Hintergrund angepasst und weiterentwickelt werden, da sich mit zunehmender Beschleunigung des digitalen Wandels auch die Kompetenzerfordernisse an die Beschäftigten erhöhen. Neben den branchen- und unternehmensspezifischen Fachkompetenzen gewinnen fachübergreifende Fähigkeiten wie konzeptionelles und kreatives Denken, Selbstlern- und Selbstmanagementkompetenzen, Kommunikationsfähigkeit, Prozessverständnis und Abstraktionsfähigkeit an Bedeutung.

Die Gleichwertigkeit von akademischer und beruflicher Bildung bedeutet auch, dass nicht nur die Hochschulen, sondern auch unser weltweit anerkanntes System der dualen Ausbildung ins digitale Zeitalter geführt wird. Betriebe und Berufsschulen bzw. überbetriebliche Bildungsstätten müssen sich mit den Anforderungen der Digitalisierung auseinandersetzen. Gemeinsam mit den überbetrieblichen Bildungsstätten der Industrie und des Handwerks (ÜBS) setzen wir bereits erste Impulse, etwa in einer breiten Initiative zur Digitalisierung der beruflichen Bildung im Maschinenbau und der landesweiten Ausweitung der Zusatzqualifikation „Digitale Fertigungsprozesse“.

Zudem unterstützen wir jene ÜBS, die sich in den nächsten Jahren zu Kompetenzzentren weiterentwickeln wollen. Diese Kompetenzzentren übernehmen die Aufgabe, innovative berufspädagogische Konzepte zu entwickeln, Qualifizierungsmaßnahmen für die Anwendung neuer Technologien und Verfahren zu erarbeiten und den Transfer von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen in die betriebliche Aus- und Weiterbildungspraxis zu unterstützen. Darüber hinaus haben wir die Fachkräfteinitiative des Landes für die Modernisierung und Digitalisierung der beruflichen Schulen geöffnet.

- **Wir werden in den nächsten Jahren alle überbetrieblichen Bildungsstätten des Handwerks und der Industrie modernisieren und ausgewählte Bildungsstätten zu Kompetenzzentren für Aus- und Weiterbildung ausbauen.**

Digitale Lerninhalte müssen auch über Qualifizierungs- und Personalentwicklungskonzepte in die Unternehmen getragen werden. Deshalb unterstützen wir mit Beratungsangeboten die strategische Personalentwicklung in kleinen und mittleren Unternehmen, die ihre Produktionsprozesse digitalisieren wollen.

- Wir werden **bis 2020** den Themenschwerpunkt „**Digitalisierung**“ der **Potenzialberatungen** stärken. Unser Ziel ist, **30 Prozent aller Beratungen** für KMU zur Digitalisierung durchzuführen.

Für Weiterbildungsstrategien in KMU können sowohl Beschäftigte als auch Betriebe den **Bildungsscheck NRW** einsetzen. Um Weiterbildung auch direkt am Arbeitsplatz zu fördern, haben wir das Budget für derartige Angebote massiv aufgestockt und für digitale Lernformate geöffnet. Die Beratungsstrukturen zur beruflichen Bildung sollen künftig auch digital erreichbar sein.

- Wir werden **bis 2020** bis zu **30 Millionen Euro** für die **berufliche Weiterbildung** von Beschäftigten zur Verfügung stellen

Die digitale Grundbildung sowie die Fähigkeit und Bereitschaft zum selbstständigen Lernen werden neben Lesen, Schreiben und Rechnen unabdingbar sein, um die eigene Beschäftigungsfähigkeit zu erhalten und weiterzuentwickeln. Mit bedarfsorientierten Angeboten am Arbeitsplatz werden wir gemeinsam mit den Sozialpartnern mit dafür sorgen, dass gerade die Schwächsten nicht zu Digitalisierungsverlierern werden.

Um gute Ideen für einen gelungenen Transformationsprozess zur Arbeitswelt 4.0 zu finden und zu unterstüt-

zen, haben wir in den Regionen einen Dialogprozess mit KMU, Partnern der Arbeitsmarktpolitik, Gründern, Digitalisierungs-Experten, Beschäftigten, Auszubildenden, Studierenden, der Schülerschaft sowie der allgemeinen Öffentlichkeit durchgeführt. Die Landesregierung plant, den **erfolgreichen Dialogprozess „NRW 4.0“** mit überregionalen Transferveranstaltungen fortzuführen, um den Gedankenaustausch zu Arbeit 4.0 zu intensivieren und zudem den Transfer guter Ideen, Projekte und Programme landesweit zu befördern.

- Wir werden **bis 2020** das im Dialogprozess „NRW 4.0“ entwickelte Konzept der **Digital Scouts** in die Regionen tragen, um Beschäftigte in KMU zu Treibern des digitalen Wandels zu qualifizieren.

Beteiligung ist nicht nur der Schlüssel, um das Vertrauen der Beschäftigten in die Chancen der Digitalisierung zu gewinnen und ihre Kompetenzen und Erfahrungen für den digitalen Wandel einzusetzen. Sie ist auch der Schlüssel zu fairer Entlohnung, Lern- und Entwicklungsmöglichkeiten für alle Beschäftigten, zu einer alters- und altersngerechten Arbeitsorganisation und zur Vermeidung unnötiger Fehlbelastungen.

Dazu brauchen wir eine starke Sozialpartnerschaft, moderne Mitbestimmung und offene Unternehmenskultur. Mit den Pilotprojekten „Arbeit 2020“ und „ÖPNV 4.0“ setzen wir Maßstäbe, damit Beschäftigte und Management den digitalen Umbau gemeinsam gestalten. Die gemeinsame **„Initiative Wirtschaft & Arbeit 4.0“** hat verabredet, solche partnerschaftlichen Ansätze in die Breite zu tragen und Nachahmer zu werben, um die Digitalisierung in den Unternehmen zum Wohle aller zu gestalten.

## 4.2. Bildung und Kultur als Schlüssel zur digitalen Zukunft



Bei der Vermittlung von Kompetenzen in einer digital geprägten Welt können „Personas“ helfen, unterschiedliche Nutzerperspektiven einzunehmen. Auch in der Landesverwaltung kommen die Figuren zum Einsatz.

Kompetenzen sind entscheidend für Teilhabe - an Wissen und Kommunikation, für gelingendes Aufwachsen, für gesellschaftliche und betriebliche Partizipation, für berufliche wie persönliche Entwicklung sowie für lebensbegleitendes und generationenübergreifendes Lernen. Die Sicherstellung von „Kompetenzen in einer digital geprägten Welt“ ist Basis für die Innovationsfähigkeit unserer Gesellschaft und unserer Wirtschaft.

Vor diesem Hintergrund gilt es, differenziert nach Themen und Zielgruppen die erforderlichen Bildungsformate anzubieten und, falls erforderlich, neu zu entwickeln. Alle Bildungseinrichtungen müssen sich künftig sehr viel stärker digitalen Medien und der Vermittlung digitaler Kompetenzen öffnen: Schulen, Hochschulen, inner- und außerbetriebliche sowie gemeinwohlorientierte Weiterbildungseinrichtungen, Orte der frühkindlichen Bildung und außerschulischen Jugendbildung. Alle Bildungseinrichtungen müssen digitale Anwendungskompetenzen, informatische Grundbildung und kritische Medienkompetenz vermitteln. Angebote der Kinder- und Jugendarbeit als informelle Lernorte stärken den kreativen und reflektierten Umgang junger Menschen mit digitalen Medien.

Dieser Wandel verlangt massive Kraftanstrengungen bei Beratung und Qualifizierung der Lehrenden und der pädagogischen Fachkräfte, Vernetzung der Bildungseinrichtungen, digitaler Infrastruktur mit WLAN und Hardware sowie der Bereitstellung digitaler Lerninhalte.

Die Vermittlung von Kompetenzen für eine digital geprägte Welt spielt deshalb eine zentrale Rolle in der Digitalstrategie. Bildungseinrichtungen müssen digitale Anwendungskompetenzen, informatische Grundbildung und kritische Medienkompetenz mit entsprechenden Bildungsangeboten vermitteln. Mit dem schulischen Medienkompetenzrahmen NRW existiert ein skalierbarer Orientierungsrahmen für alle Bildungsbereiche im Land, welche Kompetenzen digitale Bildung vermitteln soll.

- Wir wollen auf dieser Grundlage erforderliche Kompetenz nicht nur im schulischen Kontext denken, sondern bis Ende 2020 „Medienkompetenz in die Fläche bringen“ und mit passgenauen, analogen, digitalen und mobilen Angeboten alle erreichen.

Das bleibt nicht bei der Vermittlung von Anwendungskompetenzen stehen. Vielmehr gilt es, die Technik samt

deren Chancen und Risiken zu begreifen, beispielsweise über Experimentiermöglichkeiten, wie sie derzeit bereits von den bundesweit einzigartigen zdi-Zentren in Nordrhein-Westfalen angeboten werden. Der Ansatz ist, alle Menschen in Nordrhein-Westfalen zu erreichen. Hierbei soll Bildungsbedarf noch stärker aus der Perspektive der Nutzerinnen und Nutzer ermittelt und mit vielfältigen wie bedarfsgerechten Bildungsangeboten reagiert werden.

Den Auftrag aus der UN-Kinderrechtskonvention wird die Landesregierung aufnehmen und sich dafür einsetzen, dass Fürsorge, Schutz und Teilhabe für Kinder und Jugendliche auch im Digitalen Raum sichergestellt wird. Eine zentrale Aufgabe wird die Weiterentwicklung eines gesetzlichen und erzieherischen Kinder- und Jugendmedienschutzes sein, der neben zeitgemäßen gesetzlichen Maßnahmen junge Menschen befähigt, kritikfähig, eigenverantwortlich und unbeschwert digitale Medien zu nutzen.

Die Vermittlung von Kompetenzen im Bereich des Datenschutzes und der Verbraucherrechte werden wir besonders in den Blick nehmen. Ziel der Landesregierung ist es, Verbraucherrechte in der digitalen Welt so gut wie möglich zu gestalten, das Bewusstsein der Menschen für den Wert der eigenen Daten zu schärfen und die Datensouveränität, also die Kontrolle über die eigenen Daten, zu stärken.

Digitale Medien ermöglichen auch neue Formen des Lehrens und Lernens. Didaktische Innovationen wie der flipped classroom etwa nutzen Lernvideos und -software zur Wissensvermittlung. Das, was beispielsweise traditionell Professorinnen und Professoren in der Vorlesung erklärt haben, erschließen sich Studierende nun zuhause. Jeder von ihnen kann das in seinem individuellen Lerntempo tun.

Umgekehrt kann etwa in der Universität das stattfinden, was bislang oftmals Hausaufgabe ist: Inhalte wiederholen, vertiefen, hinterfragen, diskutieren, verarbeiten. Digitale Werkzeuge können individuelle Lernprozesse unterstützen und helfen beim kollaborativen Arbeiten, um beispielsweise gemeinsam Ideen zu entwickeln oder an Projekten zu arbeiten. Das stärkt die Möglichkeiten der Lehrkräfte zur individuellen Förderung der Lernenden.

Mit einer **wissenschaftlichen Studie** werden wir die Hemmnisse bei der Entwicklung und Bereitstellung von digitalen Bildungsangeboten in Deutschland untersuchen und Gelingensbedingungen für Nordrhein-Westfalen identifizieren. Das Land wird die Bereitstellung digitaler Bildungsinhalte in Schule, Hochschule,

frühkindlicher und außerschulischer Bildung sowie Aus- und Weiterbildung konsequent weiterentwickeln und fördern. Dabei geht es nicht nur um neue Techniken und deren Vermittlung, sondern auch darum, mit Hilfe der digitalen Technik den Ertrag von Bildung zu erhöhen und es den Menschen zu erlauben, ihre Talente noch viel besser und zahlreicher zur Entfaltung zu bringen.

Kunst und Kultur sind sowohl Handlungsfeld als auch Impulsgeber für die Digitalisierung. Ohne die Kooperation von großen Marktführern im digitalen Bereich mit Künstlerinnen und Künstlern und ohne die Pioniere der Medien- und Videokunst sowie der elektronischen Musik wären elementare Bild- und Tontechniken, die heute in Smartphones und Tablets Anwendung finden, nicht entwickelt worden.

Genauso wie Bildungseinrichtungen müssen sich Kulturinstitutionen stärker für digitale Formate und Vermittlung öffnen und dafür entsprechend ausgestattet sein. Darüber hinaus müssen aber auch digitale Kunstformen bzw. die Auseinandersetzung von Kunst mit der Digitalisierung und ihren gesellschaftlichen Folgen mehr als bisher in den Blick genommen und unterstützt werden.

---

## 1. Lernen ein Leben lang

Die Aktualität des in einer Berufsausbildung erworbenen Wissens hat sich in den letzten 20 Jahren halbiert. Im Arbeitsprozess steigen damit die Anforderungen an die stetige Weiterentwicklung von Qualifikationen und Kompetenzen. Ziele und Handlungsfelder zur Unterstützung des lebensbegleitenden Lernens in der beruflichen Bildung finden sich im Kapitel Wirtschaft und Arbeit.

Unter dem Motto „Teilhabe ermöglichen – Chancen eröffnen“ muss es Ziel sein, alle Menschen in Nordrhein-Westfalen zu erreichen und ihnen ausgehend von ihren individuellen Bedarfen die passenden Bildungsangebote zu unterbreiten. Erfolgreiche Pilotprojekte zur generationenübergreifenden Kompetenzvermittlung sollen verstetigt und – auch in Zusammenarbeit mit der gemeinwohlorientierten Weiterbildung – in die Fläche gebracht werden.

Der Landtag hat hier für 2019 zielgerichtet zusätzliche Mittel in Höhe von 1 Mio. € zur Verfügung gestellt, um neue aufsuchende bzw. mobile Medienkompetenzangebote zu entwickeln.

Die Landesregierung hat ein Konzept für einen sogenannten „DigitalCheck NRW“ erarbeiten lassen:

- Wir wollen auf der Grundlage dieses Konzeptes bis Ende 2019 das Angebot „DigitalCheck NRW“ bereitstellen, das den für die Schule etablierten Medienkompetenzrahmen NRW auf Erwachsene überträgt.

Der DigitalCheck NRW bietet Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit:

- die eigene Medienkompetenz individuell zu erfassen,
- dadurch persönlichen Bildungsbedarf zu ermitteln und
- durch (Online-)Qualifizierungsangebote die Verbesserung der individuellen Medienkompetenz zu fördern.

Ebenso können sich die Kompetenzangebote von Bildungsinstitutionen daran orientieren.

- Zusätzliche Angebote der aufsuchenden Medienkompetenzförderung sollen den DigitalCheck NRW flankieren und so „Medienkompetenz in die Fläche bringen“.

Beim „Lernen ein Leben lang“ werden die engagierten Bildungsinstitutionen mit Sitz in Nordrhein-Westfalen intensiv einbezogen. Hierzu gehören sowohl die Einrichtungen der gemeinwohlorientierten Weiterbildung als auch etwa das Grimme-Institut, die Landesanstalt für Medien wie die Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur. Der Prozess steht jedoch auch weiteren interessierten Trägern und Institutionen aus dem Bildungsbereich offen.

Der gemeinwohlorientierten **Erwachsenenbildung** kommt eine wichtige Rolle bei der Vermittlung digitaler Kompetenzen zu. In Nordrhein-Westfalen hat sie die strategische Bedeutsamkeit der Digitalisierung erkannt, wie eine Umfrage belegt, die der Gütesiegelverbund Weiterbildung in Zusammenarbeit mit der Supportstelle Weiterbildung in 2017 durchgeführt hat. Jetzt gilt es die Weiterbildungseinrichtungen zu unterstützen.

Gemeinsam mit diversen Kooperationspartnern führt die Supportstelle Weiterbildung eine an den Bedarfen der Praxis entwickelte Qualifizierungsreihe „Werkstatt Digitale Formate“ durch, die sich an hauptamtliche Beschäftigte in den gemeinwohlorientierten Weiterbildungseinrichtungen wendet. Diese sollen als Multiplikatorinnen und Multiplikatoren in ihren Einrichtungen die dort erworbenen Kenntnisse anwenden und in die Fläche tragen.

Deshalb hat der Landtag das Fördervolumen für vier Landesorganisationen der Weiterbildung in 2018 aufgestockt. Die Erhöhung ermöglicht dem Landesverband der Volkshochschulen von NRW, der Landesarbeitsgemeinschaft für Katholische Erwachsenen- und Familienbildung NRW, der Evangelischen Erwachsenenbildung in Nordrhein-Westfalen und der Landesarbeitsgemeinschaft für eine andere Weiterbildung NRW, ihre Mitglieder stärker für das Lehren und Lernen im digitalen Wandel zu qualifizieren.

In der Familienbildung hat das Land das Projekt **„#Digitale Medien als Mitgestalter des Familienalltags“** der Landesarbeitsgemeinschaften der Familienbildung gefördert, um der steigenden Bedeutung der digitalen Medien für Elternrolle und Erziehungsverhalten Rechnung zu tragen. Neben der Entwicklung entsprechender pädagogischer Konzepte für die Elternangebote stehen auch die mit der Digitalisierung einhergehenden Auswirkungen und Handlungsbedarfe für die Einrichtungen im Fokus.

Die Digitalisierung schafft aber auch neue Wege, für Familien mit Unterstützungsbedarf gesellschaftliche Teilhabe zu erleichtern. Das Land fördert deshalb die Entwicklung eines digitalen Angebots als niedrigschwellige Anlaufstelle für alleinerziehende Mütter und Väter. Es wird nicht nur als **Lotse im Verwaltungs-, Rechts- und Beratungsbereich** dienen, sondern auch als Möglichkeit soziale Netze zu knüpfen.

Die Stärkung digitaler Kompetenzen ist auch ein wichtiges Handlungsfeld des Verbraucherschutzes. Ziel ist es, dass Menschen ihre Rechte und Pflichten im digitalen Verbraucheralltag kennen, Modelle zum Schutz und Kontrolle der eigenen Daten nutzen und sich sicher in der digitalen Welt bewegen können. Mit der institutionell geförderten Verbraucherzentrale NRW e.V. und ihren Informations- und Beratungsangeboten steht der Landesregierung hier eine verlässliche Partnerin zur Seite, die auch in der digitalen Welt weiterhin erste Anlaufstelle bei Verbraucherproblemen ist.

Die Weiterentwicklung von sogenannten „Dritten Orten“ - als Orte der Kultur, der Begegnung und der Bildung neben Wohnort und Arbeitsplatz- vor allem im ländlichen Raum wird auch digitale und mediale Aspekte umfassen. Die öffentlichen Bibliotheken reagieren schon seit Jahren sehr engagiert auf die Veränderungsnotwendigkeiten durch die Digitalisierung. Das Land wird sie weiterhin unterstützen, ihre Angebote und

Kompetenzen permanent zu erweitern und anzupassen, damit sie ihren Auftrag als Informationszentrum und für die Vermittlung von Medien- und Informationskompetenz erfüllen können. Auch konkrete Pilotprojekte mit Volkshochschulen sind bereits in Planung.

Die Maßnahmen werden flankiert durch die Durchführung von und Beteiligung an Veranstaltungen wie dem „Tag der Medienkompetenz“, um Raum für Austausch, Themenentwicklung und gemeinsames Lernen zu eröffnen.

Wir wollen 2020 erneut einen Tag der Medienkompetenz im Landtag durchführen. Damit soll die Umsetzung der Digitalstrategie im Bereich Bildung und Kultur praktisch erfahrbar gemacht werden.

---

## 2. Erste Medienkontakte in der Kita

Digitale Medien sind heute bereits integraler Bestandteil der Lebenswelt von Kindern und sie sollten auch integraler Bestandteil pädagogischer Projekte und pädagogischer Ziele sein. Kitas haben die Aufgabe, sich allen Einflussfaktoren der sich ständig verändernden Lebenswelt von Kindern inhaltlich anzunehmen und Kinder bei dieser Entwicklungsaufgabe zu unterstützen. Die Kinder sollen die Gelegenheit erhalten, sich in der Kita zu einer medienkompetenten Persönlichkeit zu entwickeln.

Um die medienpädagogische Arbeit in Kitas gezielt zu unterstützen und mehr über den Einsatz von digitalen Medien, das fachliche Selbstverständnis der pädagogischen Fachkräfte sowie elementare Erziehungsfragen der Eltern in der Kindertagesbetreuung zu erfahren, wurde im Jahr 2017 das Modellprojekt **Digitale Medien in der frühkindlichen Bildung** initiiert.

---

## 3. Schule in der digitalen Welt

Mit Konferenzen in allen Regierungsbezirken haben wir den Startschuss für **eine Digitalisierungsoffensive an den Schulen** gegeben. Die Ergebnisse werden in eine Digitalstrategie für die Schulen einfließen, die wir zeitnah vorlegen werden. Dabei geht es im Kern um die Vermittlung von Medienkompetenzen, die Qualifizierung von Lehrkräften und den Zugang zu digitalen Medien und Inhalten.

**Medienkompetenzen vermitteln:** Wir wollen das schöpferische und kreative Potenzial der Schülerinnen und Schüler wecken, sie motivieren und in die Lage versetzen, ihre digitale Umwelt eigenverantwortlich und selbstbestimmt zu gestalten. Dazu wollen wir die Bedeutung des Faches Informatik stärken. Die Rahmenbedingungen für beste Bildung in der digitalen Welt müssen für alle allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen gelten.

- **Wir wollen den Erwerb von Anwendungskompetenzen, kritischen Medienkompetenzen und einer informatischen Grundbildung auf der Grundlage des Medienkompetenzrahmens NRW bis 2022 curricular verankern.**

**Lehrerinnen und Lehrer qualifizieren:** Die Medienberaterinnen und -berater des Landes helfen gemeinsam mit der Medienberatung NRW bei der Schulentwicklung im Bereich „Digitale Bildung“ und unterstützen Schulträger bei der kommunalen Medienentwicklungsplanung. Zusätzlich benötigen wir qualifizierte Lehrkräfte als Medienkoordinatorinnen und -koordinatoren, die in ihrer Schule Prozesse steuern und Medienkonzepte entwickeln. Durch ihre Ausbildung stellen wir eine systematische Unterstützungsstruktur im Bereich der digitalen Bildung sicher.

Auch im Hinblick auf die Qualifizierung zukünftiger Lehrkräfte sollen die von den Hochschulen bereits entwickelten Ansätze und Konzepte im Bereich der Digitalisierung der Lehrerbildung berücksichtigt und weiterentwickelt werden. Die Zentren für schulpraktische Lehrerausbildung werden bis zum Ende des Jahres 2019 mit verlässlichen Breitbandanschlüssen ausgestattet. Eine WLAN-Struktur ist in allen ZfSL geschaffen worden, die Ausstattung mit digitalen Präsentationsgeräten wird in der ersten Hälfte 2019 abgeschlossen sein. Ein verbindlicher Orientierungsrahmen für die Lehreraus- und -fortbildung zum „Lernen in der digitalisierten Welt“ soll zeitnah Einzug in die Weiterentwicklung und Neuentwicklung von zeitgemäßen Fortbildungsformaten halten.

- **Wir wollen allen Lehrkräften ein Angebot machen, Kompetenzen für das Lehren und Lernen in einer digitalisierten Welt zu erwerben.**

**Ausstattung und Infrastruktur** der Schulen müssen vergleichbare Lern- und Arbeitsbedingungen für alle Schülerinnen und Schüler gewährleisten. Es darf keine digitale Spaltung der Gesellschaft geben. Dafür müssen alle Schulen mit einem Glasfaseranschluss ausgerüstet werden.

● Bis 2022 wollen wir in Kooperation mit den Kommunen alle Schulen an ein leistungsfähiges Gigabit-Netz anschließen.

Die Kommunen benötigen für das gewaltige Investitionsvolumen zusätzliche Unterstützung. Bei dieser gesamtgesellschaftlichen Herausforderung leistet auch der Bund mit dem DigitalPakt Schule seinen Beitrag. Zur Umsetzung und Nutzung der Mittel aus dem Digitalpakt ist eine landesspezifische Gesamtkonzeption notwendig, welche wir unter Beachtung der Bund-Länder-Vereinbarung derzeit erarbeiten. Für eine bessere Ausstattung der Schulen soll neben dem DigitalPakt und einer **Erhöhung und Dynamisierung der Schul- und Bildungspauschale** das Förderprogramm „Gute Schule 2020“ genutzt und, wenn nötig, weiterentwickelt werden.

Wir wollen ferner gemeinsam mit Eltern und Kommunen die Lernmittelfreiheit für die digitale Welt weiterentwickeln.

Die Schule ist Arbeitsplatz für Lehrende und Lernende und muss beiden Gruppen moderne Arbeitsbedingungen bieten. Dazu gehören auch eine digitale Arbeitsplattform und digitale Lehr- und Lernmittel wie das mBook GL NRW und das BioBook NRW.

---

## 4. Medien- und Digitalbildung in der Jugendarbeit

Digitale Medien prägen das Aufwachsen von Kindern und Jugendlichen. Junge Menschen haben ein besonderes Interesse, sich intensiver mit Themen der digitalisierten Welt auseinanderzusetzen. Daher ist es eine wesentliche Herausforderung, allen jungen Heranwachsenden die aktive Teilhabe an der digitalen Gesellschaft zu ermöglichen. **Jugendarbeit, Jugendsozialarbeit und erzieherischer Kinder- und Jugendschutz** orientieren sich an den Prinzipien der Kinder- und Jugendhilfe und bieten jungen Menschen niedrigschwelligen und freiwilligen Zugang und fachliche Begleitung, um Kompetenzen für eine digitalisierte Gesellschaft zu erwerben und sich dadurch auch in der digitalen Welt aktiv zu beteiligen. Angebote der Kinder- und Jugendmedienarbeit leisten damit auch einen Beitrag, digitaler Ungleichheit entgegenzuwirken. Ein weiteres Anliegen der nordrhein-westfälischen Jugendpolitik ist es, sich für eine kontinuierliche Weiterentwicklung und zeitgemäße Anpassung des Jugendmedienschutzes einzusetzen.

Mit dem **Kinder- und Jugendförderplan** für die Jahre 2018 bis 2022 hat die Landesregierung den fachlichen und finanziellen Rahmen geschaffen, um eine Digitalisierung der Strukturen der Jugendarbeit anzustoßen. In den letzten beiden Jahren unterstützten Sonderprogramme zur **„Digitalisierung in der Offenen Kinder- und Jugendarbeit sowie der Jugendsozialarbeit“** die Modernisierung und Ausstattung digitaler Infrastruktur in Einrichtungen der Kinder- und Jugendarbeit und Jugendsozialarbeit. Gleichzeitig ist auch die Qualifizierung und Unterstützung von pädagogischen Fachkräften und die Umsetzung pädagogischer Konzepte zur Digitalisierung in den Blick zu nehmen. Die vertiefte Befassung mit den Herausforderungen der Digitalisierung an die Kinder- und Jugendförderung macht jedoch den Einsatz zusätzlicher finanzieller Ressourcen erforderlich.

---

## 5. Hochschulen machen die Digital-Profis von morgen

In der **Digitalen Hochschule NRW** (DH-NRW) arbeiten 42 Universitäten, Fach-, Kunst- und Musikhochschulen aus Nordrhein-Westfalen mit der Landesregierung gemeinsam daran, die Digitalisierung der NRW-Hochschulen zu koordinieren und zu fördern, Innovationspotenziale zu nutzen sowie Lehre, Studium, Forschung, Kunst, Infrastruktur und Management weiterzuentwickeln. Diese Zusammenarbeit aller Hochschulen eines Landes ist bundesweit einmalig.

In einer landesweiten **Digitalisierungsoffensive** stellt das Land den Hochschulen ab 2019 jährlich 50 Millionen Euro (ab 2022 jährlich 35 Millionen Euro) zusätzliche Mittel zur Verfügung. Gemeinsam mit der „Digitalen Hochschule NRW“ schaffen wir damit die Voraussetzung für ein hochschulübergreifendes digitales Kompetenz- und Serviceportfolio in den Bereichen „Studium und Lehre“, „Infrastruktur“ und „Administration“. Die Hochschulen werden insbesondere darin unterstützt, ihre Lehr- und Lernangebote an das digitale Zeitalter auszurichten, sowie bedarfsgerechte Studienstrukturen, Curricula und Unterstützungsangebote zu entwickeln.

Die Möglichkeiten für das digitale Lehren und Lernen werden durch die landesweite Digitalisierungsoffensive sukzessive erweitert. Ein neues landesweites Onlineportal für E-Learning wird digitale Lehr- und Lernformate stärker in der Präsenzlehre verankern.

- Das Portal wird bis Ende 2020 digitale Angebote wie den „Studiport“ integrieren und auf den gesamten Student-Life-Cycle ausweiten.

Hierbei wird das Land einen besonderen Fokus auf die Förderung offener Bildungsmaterialien, sogenannte „Open Educational Resources“ (OER) setzen.

Die Studierenden sollen stärker zur Nutzung digitalisierter Lernformen durch die Hochschulen befähigt und ermutigt werden. Zur Unterstützung der digitalen Kompetenzen der Studierenden wird es ein landesweites Online-Kursangebot geben, das sich am schulischen Medienkompetenzrahmen orientiert. Zusätzlich wird mit dem Förderprogramm „**Data Literacy Education.NRW**“ der Erwerb von data literacy für Studierende aller Fächer an den Hochschulen etabliert. Für die Lehrenden werden hochschuldidaktische Angebote zur Digitalisierung eingerichtet.

Für die Fortentwicklung der digitalen Lehre vor Ort schreiben wir für 2019 bis 2021 weitere **120 Fellowships für digitale Lehre** in der Hochschule aus. Die Fellows erhalten durch diese Förderung Freiräume und Ressourcen, neue Lehrmethoden, -inhalte und -medien in die Lehre zu integrieren und digital gestützte Lehr- und Prüfungsformate zu erproben. Unter Einbezug der Fellows werden fachspezifische Netzwerke etabliert, um die Erfahrungen mit den Fachkolleginnen und -kollegen zu teilen.

An den Kunst- und Musikhochschulen ermöglicht die Digitalisierung auch neue Formen der Kunst und des künstlerischen Handelns. Wir werden diese neuen Möglichkeiten gezielt unterstützen, um unseren Hochschulen ihre Vorreiterrolle im Bereich der künstlerischen Ausbildung bundesweit und international zu sichern.

Mit der zunehmenden Digitalisierung in Studium und Lehre entstehen sowohl neue Eintrittswege zur Hochschulbildung als auch neue Formen des lebens- und berufsbegleitenden Lernens. Dazu gehört unter anderem, die Hochschulen und Universitäten mit digitalen Lernformaten für die Weiterbildung zu öffnen.

Wir reagieren darauf, in dem wir die FernUniversität Hagen zu einer weltweit führenden und forschungsorientierten **Open University Hagen** ausbauen. Mit Unterstützung des Landes hat die FernUniversität 2017 den Forschungsschwerpunkt „Digitalisierung, Diversität, Lebensbegleitendes Lernen. Konsequenzen für die Hochschulbildung“ aufgesetzt. Hier werden Anforderungen an Bildung, Lernen und Lehren, die durch Digitalisierung und

die sie begleitenden Trends entstehen, sowohl an Hochschulen als auch im betrieblichen Umfeld untersucht.

Die Forscherinnen und Forscher an den Hochschulen in Nordrhein-Westfalen entwickeln Modelle für digital unterstütztes Lernen. Sie forschen etwa daran, wie mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz Lernsoftware individuelle Lernvoraussetzungen berücksichtigen, unterschiedliche Lernwege ermöglichen und zugleich die Autonomie der Lernenden stärken kann. Die Zukunft des forschungsbasierten Lernens liegt in softwarebasierten, interaktiven Lehr-Lern-Szenarien, die in einer adaptiven Lernumgebung eingebettet sind. Das ermöglicht, Lernwege zu personalisieren und den Lernerfolg zu erhöhen.

Das Land befürwortet den offenen Zugang zu den Ergebnissen wissenschaftlicher Forschung und die Grundprinzipien der Open Science. Die Realisierung von Mehrwerten aus Open Access bzw. Open Science wird entscheidend davon abhängen, dass neue Qualitätssicherungspfade gefunden, gute Nutzungsszenarien erarbeitet und qualitativ hochwertige Service-Angebote für die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler etabliert werden.

- Ziel ist, bis 2021 eine Landesstrategie zur Förderung von Open Access und Open Science unter Einbeziehung der Digitalen Hochschule NRW vorzulegen.

## 6. Den Kunst- und Kulturbetrieb digital aufstellen

Die Digitalisierung beeinflusst auch die Kunst- und Kultureinrichtungen auf unterschiedlichste Art und Weise. Sie schafft neue Wege der Vermittlung und Verbreitung von Kulturangeboten und öffnet damit neue Möglichkeiten kultureller Teilhabe für alle. Voraussetzung ist, dass die entsprechende technische Ausstattung kultureller Einrichtungen und der Aufbau digitaler Kompetenzen kultureller Akteure weiter vorangetrieben werden.

Zu den Aufgaben im Kulturbereich zählt die Digitalisierung des kulturellen Erbes, die den Schutz von gefährdeten Originalen ermöglicht und den Zugang erleichtert. Eine besondere Herausforderung stellen dabei die performativen Künste dar. Das Pina-Bausch-Archiv in Wuppertal ist ein herausragendes Beispiel für eine gelungene Lösung innovativer Archivierungsstrategien. Zugleich müssen Kulturgüter, die originär digital entstehen, dau-

erhaft erhalten bleiben. Mit dem „Digitalen Archiv NRW“ hat das Land bereits ein großes Vorhaben gestartet, um geeignete Erhaltungsmaßnahmen zu entwickeln und bereitzustellen.

In der künstlerischen Produktion entstehen neue Formen, die Seh- und Rezeptionsgewohnheiten und damit die Wahrnehmung von Kunst und Kultur verändern, aber auch neue Möglichkeiten der Rezeption und Partizipation schaffen. Diese Formen sollen noch stärker gefördert werden. Dabei soll eine prozessorientierte Förderung ermöglicht werden, die Freiräume zum Experimentieren schafft.

- Ziel ist es, in den nächsten zehn Jahren verstärkt Orte zu schaffen, an denen die digitalen Künste sich im interdisziplinären Austausch weiterentwickeln können.

Im Theaterbereich unterstützt das Land bereits die Einrichtung der Akademie für Digitalität und Theater Dortmund, die Forschung, künstlerische Produktion und Weiterbildung ermöglichen wird.

Schließlich stellen sich aufgrund der zahlreichen digitalen Vervielfältigungs- und Verbreitungsmöglichkeiten urheberrechtliche Fragen, die angesichts der rasanten Entwicklung der digitalen Welt gelöst werden müssen.

---

## 7. Digitale Angebote unterstützen die Integration

Die Digitalisierung kann helfen, Bildungschancen für Menschen mit Migrationsgeschichte zu sichern und Integrationsprozesse zu beschleunigen.

Gerade Menschen mit Einwanderungsgeschichte haben in Deutschland eine überdurchschnittlich hohe Internetaffinität. Durch digitale Medien können Orientierung und Kompetenzen gestärkt und Berührungängste abgebaut werden.

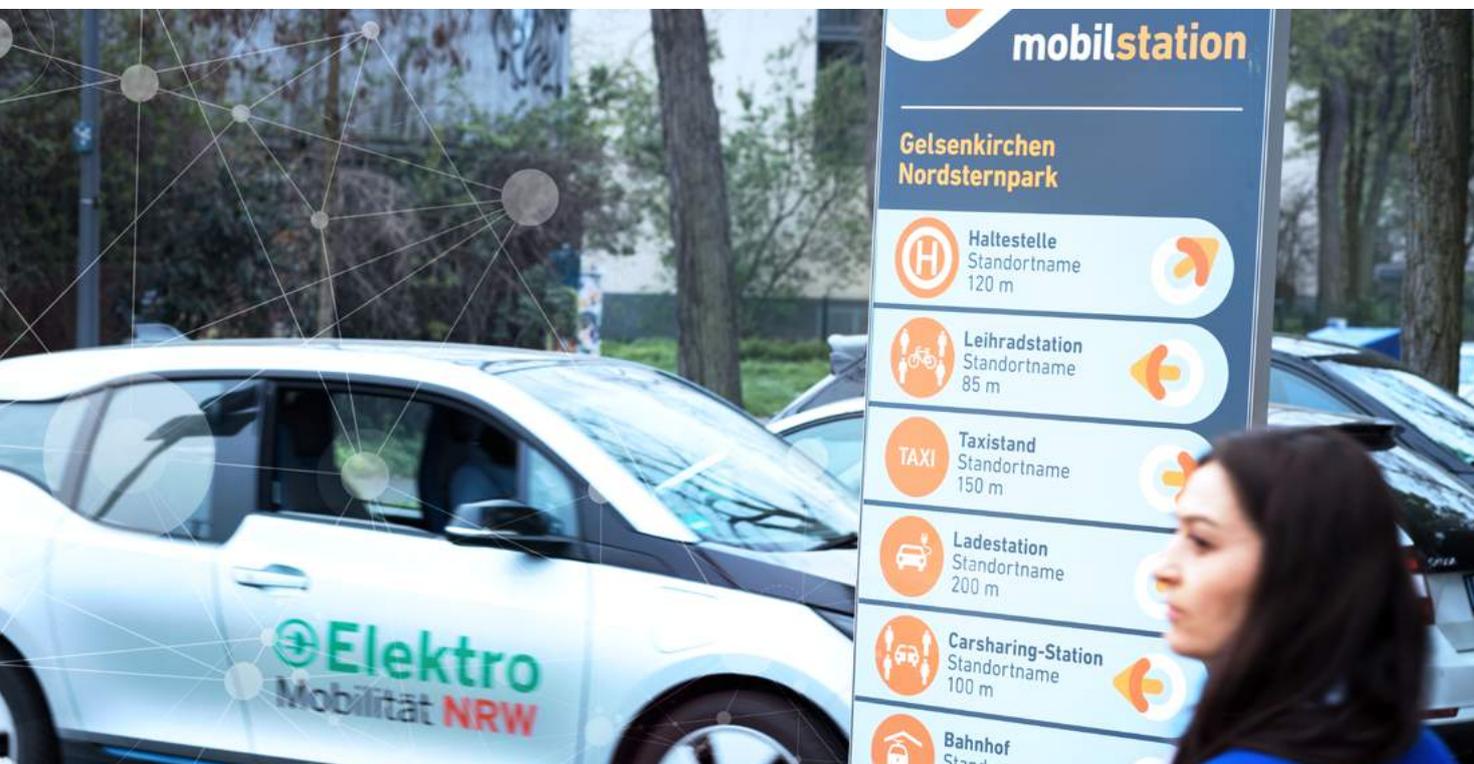
Während sich viele bestehende Angebote speziell an Geflüchtete richten, verfolgt die Landesregierung einen weiter gefassten Ansatz: Ziel der Landesregierung ist es, die Integrationsarbeit vor Ort mithilfe digitaler Möglichkeiten zu unterstützen. Damit sollen langfristig nicht nur Menschen mit Einwanderungsgeschichte mit digitalen Projekten angesprochen werden, sondern auch Menschen ohne Einwanderungsgeschichte. Um ihr volles Potenzial zu entfalten, beabsichtigt die Landesregierung digitale Angebote in bestehende Strukturen einzubetten und gemeinsam mit lokalen Integrationspartnern neue Kooperationsformate zu suchen. Die zu entwickelnden Angebote sollen an die jeweilige Lebenssituation und Sprachkenntnisse der Zielgruppe anknüpfen.

Aktuell werden weitergehende Möglichkeiten des **Einsatzes von Virtual Reality** erprobt. Konkret fördert das Land mit dem Projekt Skip „Sprachraum für Geflüchtete“ den Spracherwerb als wesentlichen Gelingensfaktor für Integration durch VR- und Gamificationangebote. Das Projekt wird derzeit wissenschaftlich evaluiert und erweitert.

- Wir wollen ab Herbst 2019 einen landesweiten Roll-out des **VR-Projekts „Skip“** starten und damit dieses innovative Lernangebot in Kultur- und Bildungseinrichtungen, wie Bibliotheken, Integrationszentren und zusätzlich ab 2020 auch auf mobilen Endgeräten verfügbar machen.

Auch die Verbraucherzentrale NRW hält auf ihrer Online-Plattform etwa durch das Format Webitipp mehrsprachige Informationen bereit, die Migrantinnen und Migranten im Verbraucher- und Konsumalltag unterstützen.

## 4.3. Intelligente Mobilität für mehr Freiheit und Teilhabe



Einheitlicher Look im neuen Design mit Wiedererkennungswert: An den Mobilstationen sehen Reisende in Nordrhein-Westfalen auf einen Blick die zur Verfügung stehenden Mobilitätsangebote.

Mobilität bedeutet Freiheit. Mobil zu sein, nicht an einen Ort gebunden zu sein, ist ein Grundbedürfnis der meisten Menschen. Es ist Voraussetzung für gesellschaftliche Teilhabe. Lebensalltag, Beruf, Schule, Freizeit und Urlaub verlangen in der Regel individuelle Mobilität.

Mobilität ist auch für die Wirtschaft unverzichtbar. Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer pendeln in die Firma, Rohstoffe und Güter werden angeliefert, Produkte ausgeliefert. Zudem werden immer mehr Dienstleistungen dort erbracht, wo die Menschen wohnen, in deren privatem Umfeld. Das reicht von der Warenlieferung bis zur häuslichen Pflege. Mobilität ist demnach Voraussetzung für Wachstum, Beschäftigung, Wohlstand und Lebensqualität in Nordrhein-Westfalen.

Welche Anforderungen und Wünsche an Mobilität gerichtet werden, hängt von vielerlei Faktoren ab. Etwa von der Art der Güter, die ein Unternehmen transportiert. Oder von den persönlichen Lebensumständen: die gute Anbindung an die Arbeitsstelle, ob mit Rad, Öffentlichem Personennahverkehr oder Auto, der sichere Schulweg, der Weg in die Innenstadt – auch im hohen Alter. Diese kleine Auswahl individueller Interessen verdeutlicht die Vielfalt

an berechtigten Ansprüchen an moderne Mobilitäts-, Stadtentwicklungs- und Verkehrsplanungskonzepte.

Nordrhein-Westfalen als großes Flächenland kennt all diese Anforderungen in allen denkbaren regionalen Ausprägungen. Hier gibt es Ballungszentren mit mehreren Millionen Menschen, größere Städte mit ländlichem Umfeld und dörfliche Strukturen. Diese Anforderungen in allen Regionen bedarfsgerecht zu erfüllen, ist eines der großen Versprechen der Digitalisierung.

Tatsächlich ermöglichen digitale Technologien neue Mobilitätskonzepte mit intelligenten und vernetzten Angeboten. Sie sorgen für einen besseren Verkehrsfluss und ermöglichen, die bestehende Infrastruktur und die diversen Mobilitätsangebote effektiv und effizient zu nutzen. Sie erleichtern die Parkplatzsuche, sie ermöglichen Car- und Bike-Sharing und verbessern die Anbindung des ländlichen Raums. Voraussetzung einer erfolgreichen Digitalisierung und Vernetzung im Bereich der Mobilität sind bedarfsgerechte, funktions- und leistungsfähige Verkehrsinfrastrukturen hoher Qualität. Das Land setzt sich dafür ein, die Infrastruktur in Ordnung zu bringen und bedarfsgerecht anzupassen.

Nordrhein-Westfalen ist das Bundesland, in dem die digitale und vernetzte Mobilität erforscht, entwickelt, produziert und frühzeitig angewendet wird. Es gilt, die jeweiligen Stärken der Mobilitätsoptionen in modernen Verkehrskonzepten optimal zu ergänzen.

Verschiedene Verkehrsträger müssen so intelligent vernetzt werden, dass jede und jeder Einzelne zwischen diversen Alternativen wählen kann, um die Ideallösung für seine persönliche, individuelle Mobilität zu finden. Intermodale Mobilitätsketten sind dann leistungsfähig, wenn diverse Verkehrsmittel nahtlos kombinierbar sind, Transport- und Reisewege unabhängig vom Verkehrsmittel unkompliziert gefunden werden, Informationen in Echtzeit bereitstehen und Mobilitätsangebote komfortabel gebucht und bezahlt werden können.

Nicht zuletzt bietet die Digitalisierung auch Chancen zur Verringerung von Verkehrsaufkommen, etwa durch Telearbeit und Home-Office, digitale Behördengänge, Online-Besprechungen und verringertes Postaufkommen. Mit Hilfe digitaler Technologien sollen Klima und Luftqualität verbessert sowie die Verkehrssicherheit erhöht werden.

Um die Verwirklichung dieser Ziele zu unterstützen, hat die Landesregierung fünf Handlungsfelder identifiziert. Nordrhein-Westfalen konzentriert sich erstens auf leistungsfähige Infrastrukturen als Grundlage intelligenter, digitalisierter und vernetzter Mobilität; zweitens auf multi- und intermodale Mobilität, die die Nutzerin und den Nutzer aus Wirtschaft und Gesellschaft in den Mittelpunkt stellt. Drittes Handlungsfeld ist eine Digitalisierungsoffensive für einen modernen Öffentlichen Personennahverkehr.

Die vierte zentrale Aufgabe sehen wir darin, vernetztes, automatisiertes und in der Zukunft auch autonomes, also fahrerloses, Fahren frühzeitig verkehrssicher zu erproben und zu ermöglichen. Und als fünftes Handlungsfeld wollen wir Nordrhein-Westfalen als Vorreiterland für Elektromobilität voranbringen.

## 1. Leistungsfähige Infrastrukturen als Grundlage digitalisierter Mobilität

Moderne und funktionsfähige Infrastrukturen sind Grundlage leistungsfähiger Mobilitätsangebote. Eine flächendeckende und leistungsfähige Infrastruktur ist

die Grundvoraussetzung für die Schaffung gleichwertiger Lebensverhältnisse, bei denen die spezifischen Bedürfnisse des städtischen Bereichs ebenso zur Geltung kommen wie diejenigen von ländlichen Räumen. Für Nordrhein-Westfalen sind drei Bereiche von zentraler Bedeutung: eine gute Infrastruktur für den Straßen-, Schienen-, Wasser- und Luftverkehr; durch den Breitbandausbau überall nutzbare mobile Informations- und Kommunikationstechnologien; leistungsstarke Energienetze und ein engmaschiges Netz an Ladesäulen für Elektromobilität.

Bund und Land investieren in Nordrhein-Westfalen deshalb massiv in den Ausbau, die Modernisierung und den Erhalt einer bedarfsgerechten, leistungsfähigen und modernen Verkehrsinfrastruktur. Die Verkehrslenkung erfolgt mit Hilfe **digitaler Telematik-Anlagen**, die den Verkehrsfluss weiter verbessern werden. Echtzeitinformationen zur Verkehrslage sollen leichter und schneller verfügbar sein.

**Dynamische Wegweiser** mit integrierter Stauinformation (dWiSta-Tafeln) wird es an allen wichtigen Autobahnkreuzen geben. Aktuell sind 85 Anlagen in Betrieb.

- Bis 2021 sollen mehr als 40 neue dWiSta-Tafeln in Nordrhein-Westfalen errichtet werden, um den Verkehrsfluss weiter zu verbessern.

Wo notwendig, steuern Ampeln den Zufluss der Fahrzeuge auf die Autobahn. Per digitaler Ampelsteuerung werden auf Landesstraßen die Verkehrsabläufe optimiert. Ziel ist, Qualität, Sicherheit und Umweltverträglichkeit positiv zu beeinflussen.

Eine **landesweite Plattform** wird **Vorrangrouten und Restriktionen im Schwerlastverkehr** erfassen und die Daten zur Nutzung für Kartendienste von Navigationssystemen bereitstellen (SEVAS, Software zur Eingabe, Verwaltung und Ausspielung von Vorrangrouten und Restriktionen im Schwerlastverkehr). Feststeckende Lkw unter Brücken und Gefahrguttransporter, die sich in Wohngebiete verfahren, sollen damit mittelfristig der Vergangenheit angehören.

- Bis 2021 sollen etwa 300 Kommunen an das SEVAS-System angeschlossen sein, um zu einer effizienten und stadtverträglichen Lkw-Navigation in Nordrhein-Westfalen beizutragen.

Zudem wird im Rahmen einer internationalen Kooperation (Niederlande – Deutschland – Österreich) eine Technik entwickelt, die Warnungen und

Verkehrsinformationen direkt in die Fahrzeuge senden kann. Als eine erste Anwendung werden frühzeitige Warnungen vor Tagesbaustellen übermittelt.

## 2. Multi- und intermodale Mobilität von Personen und Gütern

Unser Ziel ist ein multi- und intermodales Mobilitätssystem für Personen und Güter, in dem die verschiedenen Verkehrsträger so intelligent vernetzt sind, dass für jeden Nutzer aus Wirtschaft und Gesellschaft die Ideallösung für seine persönliche, individuelle Mobilität herauskommt. Die unterschiedlichen Verkehrsträger sollen nicht gegeneinander ausgespielt werden, sondern ihre jeweiligen Stärken sollen kombiniert werden. Alternativen zum einzeln eingesetzten Auto sollen durch Anreize attraktiver werden. Der Modal Shift – die Verkehrsverlagerung auf unterschiedliche Verkehrsträger – wird nur erreicht, wenn Politik, Wirtschaft und Gesellschaft zusammenwirken.

Zukunftsfähige Mobilitätsangebote stellen die Nutzerin und den Nutzer aus Wirtschaft und Gesellschaft und deren Bedürfnisse in den Mittelpunkt. Um diese Bedürfnisse zu ermitteln, bedarf es eines kontinuierlichen, breit angelegten Dialogs. Ziel ist die Gewährleistung der individuellen Mobilität – leicht zugänglich, leistungsfähig und nutzerorientiert.

Verwirklichen lässt sich dieses Ziel über multi- und intermodale Mobilität. Das heißt: Der oder dem Einzelnen werden **Wege- und Transportketten** angeboten, die aus mehreren Verkehrsmitteln bestehen, die ihrerseits von verschiedenen Verkehrsträgern vorgehalten werden. Die Digitalisierung öffnet insofern das Tor zur Zukunft der Mobilität, als dass es mit ihrer Hilfe möglich wird, diese individuellen Wege- und Transportketten aus einem ansonsten nur schwer zu übersehenden und zu kombinierenden Angebot schnell und unkompliziert zusammenzustellen.

Damit die Kombination verschiedener Fortbewegungsmittel attraktiv ist, müssen die Übergänge von einem zum anderen Verkehrsmittel oder -träger möglichst nahtlos sein („**Seamless Mobility**“). Die entscheidenden Kriterien für die Nutzerinnen und Nutzer: Die Wegekette muss sie komfortabel und schnell ans Ziel bringen.

Den optimalen Vorschlag zu erarbeiten, wie man am besten von A nach B kommt, ist eine komplexe Aufgabe.

Zu überbrückende Distanz, gewünschte Abfahrts- und Ankunftszeit, Preisvorstellung, Komfortanspruch, Flexibilität und persönliche Präferenzen müssen abgeglichen werden mit diversen Angeboten und deren Kapazität. Solange jeder Verkehrsträger nur seine eigenen wirtschaftlichen Interessen sieht, nur seine eigenen Angebote online präsentiert und sich nicht mit anderen vernetzt, werden die Potenziale vernetzter Mobilität nicht ausreichend genutzt. Vielmehr muss der Reiseweg der Kundin oder dem Kunden als einheitliches Angebot offeriert werden. Dazu zählen auch Fußwege und Radrouten. Das bedeutet die Integration von Information, Buchung und Bezahlung aller Verkehrsträger aus einer Hand.

Eine solche **Mobilitätsdatenplattform** über alle Verkehrsträger hinweg ist die Grundlage intelligenter, intermodaler Mobilität – mit verlässlichen, detaillierten Mobilitätsdaten in Echtzeit. Dazu wird sich Nordrhein-Westfalen gemeinsam mit den verschiedenen Akteuren im Bereich Mobilität koordinieren.

Eine Reihe von Maßnahmen sollen die Voraussetzungen schaffen für multi- und intermodale Mobilitätsangebote. So werden wichtige Daten zu Verkehrsinfrastruktur und Verkehrsfluss sowie Geo-Daten als Open Data bereitgestellt. Raumbezogene Fachdaten werden systematisch digitalisiert.

Die Landesregierung fördert den Ausbau von **Mobilstationen**. Das sind Umsteigepunkte, an denen der nahtlose Übergang zwischen unterschiedlichen Verkehrsmitteln möglich ist. An diesen Mobilstationen werden Informationen digital aufbereitet, die für die individuelle Planung einer Wegstrecke notwendig und nützlich sind. Diese Informationen sind auch mobil abrufbar. Die Mobilitätsmittel inklusive etwa der Fahrradabstellanlagen sind elektronisch zugänglich und bezahlbar.

📍 **Als Beitrag des Landes ist geplant, Mobilstationen und ÖPNV-Haltestellen in Nordrhein-Westfalen weitgehend bis 2022 digital zu erfassen.**

Außerdem ermöglicht das Land neue, ergänzende Mobilitätsangebote und genehmigt sie soweit nach geltendem Rechtsrahmen möglich, wenn die öffentlichen Verkehrsinteressen im Einzelfall nicht verletzt werden. Nachfragegesteuerte Mobilitätsdienstleistungen werden evaluiert. Des Weiteren setzt sich Nordrhein-Westfalen für eine Modernisierung des Personenbeförderungsrechts ein, damit es technologie- und anwendungsoffen wird.

Sharing-Angebote für Auto, Motorrad und Fahrrad werden unterstützt. Die Landesregierung wird die Nutzerinnen und Nutzer mit einer Vielzahl von Beteiligungs-

angeboten in die Entwicklung neuer Mobilitätskonzepte einbinden, vor allem im Rahmen des Bündnisses für Mobilität.

Die Verkehrskonzepte werden mit dem **Wasserstraßen-, Hafen- und Logistikkonzept** des Landes Nordrhein-Westfalen und – wo zielführend – mit Bundeskonzepten strategisch vernetzt. Die Landesregierung setzt sich dafür ein, dass die Rahmenbedingungen für die Digitalisierung in der Binnenschifffahrt verbessert und grenzüberschreitend vereinheitlicht werden. Wir unterstützen die Hafengesellschaften bei der Errichtung von trimodalen Terminals, an denen Transportwege auf Wasserstraßen, Schienen und Straßen kombiniert genutzt werden können.

Ziel ist, alle Verkehrsträger ihren Stärken entsprechend in die Logistikketten einzubeziehen. Mit seinen freien Kapazitäten ist das Schiff in der Lage, den überlasteten Straßenverkehr nachhaltig zu entlasten. Nach Möglichkeit bedient der Lkw nur die letzte Meile. Mithilfe der Förderung des Bundes wollen wir die Umschlagkapazitäten der Häfen erweitern und die Verlagerung auf Wasserstraße und Schiene unterstützen. Die Digitalisierung ist beim Funktionieren und Optimieren der Logistikketten von zentraler Bedeutung.

Auch die dritte Dimension der Mobilität, die Nutzung des Luftraums, soll mitgedacht werden. Technologien und Verkehrskonzepte für einen möglichen Einsatz von Flugtaxi oder Drohnen im Personen- und Güterverkehr, sowohl im urbanen wie im ländlichen Kontext, könnten ein Schlüssel zu einer innovativen Verkehrsgestaltung sein und eine weitere Option für die Mobilität der Zukunft bieten.

---

### 3. ÖPNV-Digitalisierungsoffensive umsetzen

Die ÖPNV-Digitalisierungsoffensive soll den Öffentlichen Personennahverkehr attraktiver machen und in multi- und intermodale Verkehrsnetze integrieren. Die Landesregierung hat gemeinsam mit Zweckverbänden, Verkehrsverbänden und weiteren Akteuren der Branche im November 2017 vereinbart, eine Reihe von Projekten voranzutreiben. Sie konzentrieren sich auf die drei Kernthemen: elektronisches Fahrgeldmanagement, elektronisches Ticket und elektronische Auskunft. Der ÖPNV soll in diesen drei Bereichen sukzessive digitalisiert werden,

klassische Informations- und Bezahlsysteme werden aber zunächst parallel dazu aufrechterhalten. Denn es dürfen auch jene Kunden nicht aus dem Blick verloren werden, die noch auf den Erwerb konventioneller Papiertickets angewiesen sind. Die Akteure erkennen die Notwendigkeit an, auch für diese Kunden Lösungen vorzuhalten.

Etliche Maßnahmen sind bereits gestartet. Der Verkehrsverbund Rhein-Ruhr etwa testet derzeit die Bereitschaft seiner Kundinnen und Kunden, das Smartphone für das **Ticketing im ÖPNV** einzusetzen. In einem weiteren Entwicklungsschritt wird ein e-Ticket testweise eingeführt werden: Der Fahrgast checkt bei Fahrtbeginn des genutzten Verkehrsmittels mit seinem Smartphone ein und am Fahrtende wieder aus. Der Preis für die zurückgelegte Strecke wird automatisch abgebucht. Gesucht wird auch nach technischen Lösungen, um elektronische Tickets über Verbund- und Landesgrenzen hinweg problemlos einsetzbar zu machen.

 **Wir werden im Rahmen der ÖPNV Digitalisierungsoffensive Nordrhein-Westfalen gemeinsam mit dem Kompetenzzentrum Digitalisierung darauf hinwirken, elektronische Ticketlösungen verbundübergreifend weiterzuentwickeln und die Bildung von Schnittstellen und Standardisierungen in diesem Bereich voranzutreiben.**

In Aachen können die Menschen bereits verschiedene Fortbewegungsmittel mit nur einer App nutzen, dem so genannten Mobility Broker. Egal, ob man bei gutem Wetter mit dem E-Bike unterwegs ist, bei schlechtem Wetter lieber in den Bus steigt oder für den Großeinkauf einen Mietwagen braucht – alle Angebote können über dasselbe Bezahlsystem, den Mobility Broker, abgerechnet werden.

---

### 4. Automatisiertes und autonomes Fahren ermöglichen

Automatisiertes und autonomes Fahren könnte als Baustein helfen, die Mobilität zu verändern. In Zukunft werden Fahrzeuge (teil-)automatisiert oder autonom, also fahrerlos fahren, gegebenenfalls erfolgt eine Unterstützung durch Informationen von außen und anderen Fahrzeugen (Vehicle-to-X Kommunikation oder V2X). Sie werden in den Ballungsräumen, in Mittelzentren und im ländlichen Raum zum Einsatz kommen; zu Land (Straße, Schiene), auf dem Wasser (Binnenschifffahrt) und in

der Luft (Drohnen). Automatisiertes und perspektivisch autonomes Fahren ist einsetzbar im Individualverkehr (IV), im öffentlichen Verkehr (ÖV), in neuen Mobilitätsformen (z.B. Ridesharing) oder im Güterverkehr und der Logistik (z. B. Last Mile Logistik).

Das Land berät und unterstützt bei der Einrichtung weiterer **Teststrecken** und vor allem bei der Durchführung von **Testanwendungen** mit einem Schwerpunkt in den digitalen Modellregionen rund um die Leitkommunen Aachen, Gelsenkirchen, Wuppertal, Soest und Paderborn. Die Tests im realen Straßenverkehr ermöglichen, vernetztes, automatisiertes und autonomes Fahren zu erforschen und zu erproben. Auf Initiative des Landes Nordrhein-Westfalen wird die Einrichtung eines Innovationszentrums für automatisierte und vernetzte Mobilität gefördert.

#### **Nordrhein-Westfalen verfügt bereits über umfangreiche Erfahrungen:**

- **Aldenhoven Testing Center** — Das interdisziplinäre Testzentrum für Mobilität testet in einer sicheren Umgebung realitätsnah vernetzte, automatisierte und autonome Systeme. Weisen Systeme hier ihren Reifegrad nach, können sie im öffentlichen Straßenverkehr erprobt werden.
- **CERMcity** — Die Erweiterung um das Vorhaben CERMcity (Center for European Research on Mobility Urban Validation Environment) bietet mit der modularen Testumgebung die Möglichkeit, Fahrzeug-Fahrzeug- und Fahrzeug-Infrastruktur-Kommunikation sowie die Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmern (Rad- und Fußverkehr) zu testen und interdisziplinär zu erforschen.
- **Testfeld Kooperative Mobilität Düsseldorf (KoMoD)** — Im Testfeld Düsseldorf werden über sämtliche Straßenkategorien hinweg die verfügbaren Technologien für das vernetzte und automatisierte Fahren in realen Verkehrssituationen praxisnah evaluiert.
- **Autonome Shuttle im ÖPNV** – Anwendungsfälle in NRW werden aktiv begleitet; auf Initiative der Landes-

regierung wurde eine bundesweite Arbeitsgruppe bei der Arbeitsgemeinschaft der Technischen Prüfstellen eingerichtet. Sie soll rechtliche und technische Voraussetzungen für Genehmigung und Zulassung automatisiert fahrender Fahrzeuge aufarbeiten.

Es ist absehbar, dass beim Einsatz von automatisierten Fahrzeugen Haftungsfragen zu Tage treten werden, bei denen die Interessen der Hersteller und Verbraucher angemessen berücksichtigt werden müssen.

---

## **5. Mehr Lebensqualität durch den Umstieg auf Elektrofahrzeuge**

Nordrhein-Westfalen soll zu einem führenden Land im Bereich der Elektromobilität werden. Elektrofahrzeuge führen zu einer Verbesserung der Lebensqualität in den Kommunen. Sie sind leise und zumindest lokal schadstofffrei. Bei der Nutzung von regenerativ erzeugtem Strom tragen sie auch zur Erreichung der Klimaschutzziele im Verkehrssektor bei.

Wir forcieren deshalb einerseits den Ausbau der **Ladeinfrastruktur** und fördern andererseits die **Nachfrage nach Elektrofahrzeugen**. Durch Förderung (u. a. progres NRW Emissionsarme Mobilität: Förderung von z. B. Beratung und Umsetzungskonzepten, Ladeinfrastruktur und Elektro- und Brennstoffzellenfahrzeugen), Sensibilisierung und Kommunikation über die Dachmarke **Elektromobilität NRW** beschleunigen wir den Markthochlauf der Elektromobilität.

Hierdurch soll ein landesweites und bedarfsgerechtes **Netz von Ladesäulen** aufgebaut werden.

Mittelfristig kann der Ausbau der Elektromobilität zu einer besseren Auslastung der Verteilnetze und der Stromerzeugungskapazitäten beitragen. Durch eine intelligente Steuerung der Ladevorgänge können Stromüberschüsse sinnvoll genutzt und Netzüberlastungen vermieden werden.

## 4.4. Gesund und selbstbestimmt leben mit Hilfe digitaler Technologien



Televisite im Telemedizinzentrum Aachen: Eine digitale Gesundheitsstruktur kann die medizinische Versorgung deutlich verbessern.

Gesundheit ist für die meisten Menschen das höchste Gut. Im Krankheits- oder Pflegefall möchten wir uns und unsere Angehörigen bestmöglich versorgt wissen.

Die ohnehin hohe Qualität der medizinischen Versorgung, die in Deutschland und Nordrhein-Westfalen zu den weltweit besten zählt, ist in den vergangenen Jahren durch die fortschreitende Digitalisierung noch weiter verbessert worden. Nordrhein-Westfalen ist dabei bundesweit führend beim Aufbau der **Telematikinfrastruktur** und der Einführung elektronisch gestützter **medizinischer Anwendungen** wie dem Notfalldatenmanagement, der Arzneimitteldokumentation und den elektronischen Fallakten.

Daneben verfügt Nordrhein-Westfalen über mehrere telemedizinische Einrichtungen. Die Teleintensivmedizin wurde hier zum Beispiel zur Anwendungsreife gebracht. Auch in der Diagnostik sind durch neue Bildgebungs- und bessere Analyseverfahren große Fortschritte erzielt worden. Digitale Technologie ist nicht mehr wegzudenken aus der ärztlichen und pflegerischen Praxis, und sie entwickelt sich stetig weiter.

Diese Fortschritte fördern wir als Landesregierung und verdanken sie nicht zuletzt unseren acht Hochschulmedizinstandorten, die Orte herausragender Forschung, hochqualifizierter Ausbildung und medizinischer Spitzenversorgung sind. Verstärkt wird die Medizinforschung in unserem Land beispielsweise durch die Fachhochschule Dortmund und die Hochschule Niederrhein sowie etliche große außeruniversitäre Forschungsinstitute.

Immer mehr Krankenhäuser verfügen inzwischen über eine einrichtungsinterne elektronische Patientenakte. Im Rahmen der aktuellen Möglichkeiten bauen Krankenhäuser schrittweise eine leistungsfähige, sichere IT-Infrastruktur auf und setzen verstärkt auf an klinischen Prozessen orientierte Informationssysteme. Eine große Rolle wird auch die sichere Vernetzung mit den niedergelassenen Ärzten sowie allen anderen Leistungserbringern in der Region sein. Der Anschluss an die Telematikinfrastruktur ist hierfür eine wesentliche Voraussetzung.

Mit der Modernisierung ihrer internen Informationssysteme werden Krankenhäuser zukünftig stärker in die Lage versetzt, Patienten digitale Services zu bieten.

Dies geht von der Terminvereinbarung über Informationen zu ihrer Krankheit und zur Behandlung bis hin zu einer digitalen Dokumentation für ihre patienten-geführte elektronische Akte. Die aktuell noch bestehenden Schnittstellenprobleme zwischen ambulanter und stationärer Versorgung, Rehabilitation und Pflege sollen im Sinne der Patienten konsequent abgebaut werden.

Die Landesregierung arbeitet an dem Ziel, Patientendaten durch elektronische Patientenakten auch einrichtungsübergreifend verfügbar zu machen und die Versorgung von Patienten mit Teletherapie, Telemonitoring sowie Telekonsilen zu unterstützen. Wir wollen die Digitalisierung nutzen, um zu einer besseren Kommunikation und Kooperation zwischen den Einrichtungen und niedergelassenen Ärzten unter Einbindung der Patienten zu kommen.

Ohne Akzeptanz vor allem bei denjenigen, die die neuen Technologien nutzen werden, und ohne die Vermittlung von Kompetenz wird das nicht gehen. Nordrhein-Westfalen hat daher als einziges Bundesland einen **Ärztlichen Beirat für den Aufbau der Telematikinfrastruktur** eingerichtet. **Das Zentrum für Telematik und Telemedizin** in Bochum ist als Kompetenzzentrum für moderne Informations- und Kommunikationstechnologien im Gesundheitswesen bundesweit anerkannt. Darüber hinaus koordiniert Nordrhein-Westfalen derzeit die Interessen der Länder als Vorsitzland der Bund-Länder-Arbeitsgruppe Telematik im Gesundheitswesen.

Gemeinsam mit diesen und vielen weiteren Partnern hat die Landesregierung folgende fünf Handlungsfelder definiert, auf die sie sich in den kommenden Jahren konzentriert.

---

## 1. Röntgenbilder und Patientendaten per Mausclick von einem Arzt zum anderen

Digitalisierung heißt im Gesundheitswesen zuallererst Vernetzung. Der Aufbau der Telematikinfrastruktur für ganz Deutschland ist eines der größten IT-Projekte in Europa mit einer sehr hohen Komplexität. Bis 2020 soll die Telematikinfrastruktur in Nordrhein-Westfalen stehen. Die Telematikinfrastruktur in Nordrhein-Westfalen soll als „Datenautobahn“ eine sichere elektronische Kommunikation zwischen allen stationären und ambulanten Einrichtungen ermöglichen.

 Bis 2020 vernetzen wir mit der Telematikinfrastruktur in NRW bis zu 40.000 Arzt- und Zahnarztpraxen, über 350 Krankenhäuser und bis zu 4.400 Apotheken sowie Pflegeheime und weitere Einrichtungen des Gesundheitswesens.

Daneben gibt es in den Pflegeheimen und unter den Angehörigen der nicht-approbieren Gesundheitsberufe einen hohen Bedarf an neuen Informations- und Kommunikationstechnologien. Auch sie sollen am digitalen Austausch teilnehmen können. Nordrhein-Westfalen wird die Telematikinfrastruktur intensiv nutzen.

Neben Diagnose und Therapie können digitale Technologien auch organisatorische Abläufe im Pflege- und Gesundheitswesen unterstützen. Patienten profitieren davon, wenn die Krankheitsgeschichte für die behandelnden Ärztinnen und Ärzte direkt einsehbar ist. Oder wenn manche Arztbesuche überflüssig werden, weil die Sprechstunde online von zuhause geschehen kann.

Auch für den Übergang zwischen den verschiedenen Versorgungsbereichen, insbesondere von der medizinischen zur pflegerischen ambulanten oder stationären Versorgung, bieten digitale Prozesse eine wesentliche Vereinfachung und erhöhte Sicherheit. Technikeinsatz kann insbesondere älteren oder pflegebedürftigen Menschen das Leben erleichtern. Die Landesregierung setzt sich daher dafür ein, digitale Angebote nutzerfreundlich und bekannt zu machen, die es älteren oder pflegebedürftigen Menschen erlauben, möglichst lange am Ort ihrer Wahl wohnen zu bleiben.

Über den Landesförderplan „Alter und Pflege“ werden Maßnahmen zur Unterstützung älterer Menschen im Umgang mit Technik gefördert. Gefördert werden auch Entwicklung und Verbreitung technischer Assistenzsysteme, die das Leben für alte oder pflegebedürftige Menschen zu Hause einfacher und sicherer machen. Arbeitsabläufe in der Pflege und der sozialen Betreuung sollen vereinfacht werden. Die Ergänzung technischer Assistenzsysteme mit den Möglichkeiten der Telemedizin soll darüber hinaus die Versorgung schwerstpflegebedürftiger Menschen in ihrem häuslichen Umfeld erleichtern. Solche Szenarien können z.B. bei beatmungspflichtigen Patienten Lebensqualität und Krankheitsverlauf verbessern.

Dokumentation von Leistungen und Krankheitsverläufen sind in einem modernen Gesundheitswesen nicht nur unumgänglich, sondern tragen auch zur gezielten Steuerung von Pflege und Therapie bei. Informationen können aber durch Digitalisierung wesentlich einfacher erfasst und aktueller zur Verfügung gestellt werden. Die Landes-

regierung trägt daher dazu bei, Verwaltungsprozesse in der Pflege auf elektronische Verfahren umzustellen. Damit soll mehr Zeit für die eigentliche Pflege geschaffen werden.

Nordrhein-Westfalen ist als Sitzland des elektronischen Gesundheitsberuferegisters (eGBR) bestimmt worden, das länderübergreifend die elektronischen Heilberufs- und Berufsausweise für bis zu eine Million Angehörige der nicht-approbierten Gesundheitsberufe von Gesundheitsfachberufen ausgeben wird. Dieses ist eines der wichtigsten Strukturelemente der Telematikinfrastruktur.

---

## 2. Im Notfall hat der Arzt alle Infos auf einen Blick

Westfalen-Lippe ist beim Aufbau der Telematikinfrastruktur die Testregion für das **Notfalldatenmanagement** und **Anwendungen zur Arzneimitteltherapiesicherheit**, deren Einführung nach dem E-Health-Gesetz für ganz Deutschland vorgesehen ist.

Gesetzlich Versicherte können freiwillig ihre Ärztin oder ihren Arzt bitten, für den Notfall relevante Informationen auf der elektronischen Gesundheitskarte zu speichern. Im Notfall kann sich der Notarzt so beispielsweise schnell über Vorerkrankungen und eingenommene Medikamente informieren. Zudem können Patientinnen und Patienten auch ihre Medikamente im Rahmen eines Medikationsplans auf der elektronischen Gesundheitskarte speichern lassen, um diese Daten einfacher zwischen Ärzten und Apotheken auszutauschen.

Nordrhein-Westfalen wird sich zudem dafür einsetzen, dass offene standardisierte Schnittstellen für die Arzneimitteldokumentation entwickelt werden, und fördert hierzu das Projekt **Arzneimittelkonto NRW**.

---

## 3. Alles Wichtige in einer elektronischen Akte

Nordrhein-Westfalen setzt sich für die Entwicklung und Einführung elektronischer Fall- und Patientenakten (auch Spezialakten für besondere Zielgruppen wie Gewaltopfer), den elektronischen Arztbrief und den elektronischen Pflegebericht ein. Bisher wurden bereits über 100.000 elektronische Fallakten in NRW angelegt.

Ziel ist es, alle relevanten Daten und Befunde der Patientin oder des Patienten zum Zeitpunkt der Behandlung für die Ärztin oder den Arzt unmittelbar stationär wie mobil verfügbar zu machen. Die Patientinnen und Patienten behalten die Hoheit über ihre Daten.

Im **Forum elektronische Patientenakten** ([www.epa-forum.de](http://www.epa-forum.de)), das von Nordrhein-Westfalen auf Beschluss der 90. Gesundheitsministerkonferenz eingerichtet wurde, arbeiten alle strukturrelevanten Aktenprojekte in Deutschland daran, die Vielfalt der bestehenden Ansätze mit den gesetzlichen Anforderungen in Übereinstimmung zu bringen.

---

## 4. Blutdruck, Puls und EKG online übermitteln

Für die Landesregierung hat die Nutzung der **Telemedizin** hohe Priorität. Telemedizinische Verfahren sollen vermehrt in die Regelversorgung integriert werden. Denn die Telemedizin bietet große Chancen, um Qualität und Wirtschaftlichkeit der medizinischen und pflegerischen Versorgung zu verbessern. Sie macht den Kontakt zwischen Patientin und Patient sowie Ärztin und Arzt schneller und weniger aufwendig.

Durch den Einsatz telemedizinischer Anwendungen können moderne zeitgemäße Versorgungsstrukturen geschaffen werden, die für die Patienten bedarfsgerechte, ortsnahe und qualitätsorientierte Behandlungsmöglichkeiten bieten und Lösungen für strukturelle Versorgungsdefizite in Nordrhein-Westfalen schaffen.

Im Notfall zählt jede Sekunde. Die Telemedizin ermöglicht es, dass TeleNotärzte beim Eintreffen der Rettungssanitäter aus der Ferne hinzugeschaltet werden können und so die Zeit bis zum Eintreffen des Notarztes vor Ort sinnvoll nutzen können. Durch spezielle Apps können sogar Heilberufler, die sich in unmittelbarer Nähe aufhalten, von den Leitstellen alarmiert werden. So können Wiederbelebensmaßnahmen durchgeführt werden, bevor der Rettungsdienst überhaupt vor Ort sein kann. Dadurch wird wertvolle Zeit für den Patienten gewonnen, können Leben gerettet werden. Auch dieses Potenzial wollen wir in Nordrhein-Westfalen nutzen.

Die Versorgung chronisch Kranker verlangt oftmals die permanente Kontrolle der Vitalwerte. Medizinische Daten wie EKG, Puls und Blutdruck können mittlerweile auch von zuhause online mit entsprechenden Geräten an die Ärztin oder den Arzt übermittelt werden, der die Daten in seiner Praxis bewertet und bei Bedarf unterstützen kann. So können Ärztinnen und Ärzte ihre Patientinnen und Patienten optimal versorgen, ohne sie häufig in die Praxis einbestellen zu müssen. Für die Patientinnen und Patienten bringt das mehr Sicherheit, mehr Lebensqualität und sogar Krankenhausbehandlungen können durch rechtzeitiges Handeln vermieden werden.

Im ländlichen Raum können telekonsiliarische Dienste und die **Videosprechstunde** die Versorgung verbessern. Für manchen ärztlichen Rat reicht oftmals das Gespräch am Bildschirm. Davon profitieren insbesondere Menschen in strukturschwachen Regionen oder Patientinnen und Patienten mit eingeschränkter Mobilität. Immobiler, chronisch kranke Patienten sollen zudem zukünftig durch telemedizinische Delegation (TeleArzt) noch engmaschiger betreut werden. Speziell ausgebildete Versorgungsassistenten sollen die Patienten zuhause aufsuchen und den Krankheitsverlauf mit dem Patienten beobachten. Die Ärzte können dabei mit Hilfe der Telemedizin in den Hausbesuch eingebunden werden (TeleArzt). Wir begrüßen die vom Ärztetag beschlossene Liberalisierung der Fernbehandlung, weil sie Rechtssicherheit schafft und gleichzeitig die telemedizinische Versorgung in allen Kontexten erleichtern wird. All diese Möglichkeiten existieren, werden aber kaum genutzt. Obwohl die Telemedizin keiner aufwendigen Infrastruktur bedarf, konnten bisher nicht einmal ansatzweise die Ziele erreicht werden, die man mit ihrer Einführung verbindet. Heutige Vergütungssysteme benachteiligen digitale Versorgungsmodelle. Wir wirken deshalb mit den anderen Ländern darauf hin, dass insbesondere die Finanzierungsmöglichkeiten der Telemedizin mit dem technischen Fortschritt weiterentwickelt werden.

Zudem fördert die Landesregierung die Verfügbarkeit telemedizinischer Basistechnologien (Videokonferentechnik) in Krankenhäusern, zunächst im Münsterland. Wir streben die flächendeckende Anwendung von zentralen telekonsiliarischen Diensten in der Krankenversorgung nach dem Vorbild der Teleintensivmedizin an.

Eine neue **Internetplattform** soll ergänzend landesweit Ärzte und Krankenhäuser dabei unterstützen ihre Patienten telemedizinisch zu versorgen. Sie soll den Zugang zur erforderlichen Infrastruktur und den ärztlichen Aufbau der möglichen Dienstleistungen aus Teletherapie, Telekonsil und Telemonitoring ebnet und erleichtern.

Im Anwenderzentrum des Zentrums für Telematik und Telemedizin werden gemeinsam mit dem Appcheck-Bewertungsportal ([www.appcheck.de](http://www.appcheck.de)) die technischen Lösungen der Telemedizin schon heute für alle Akteure im Gesundheitswesen sichtbar gemacht. Dieses Angebot wird kontinuierlich ausgebaut. So können für Versorgungsprobleme schnell geeignete technische Lösungen identifiziert werden.

---

## 5. Die optimale Therapie für jede Patientin und jeden Patienten

Die Landesregierung fördert die Weiterentwicklung einer **personalisierten Medizin**. Der Ausdruck steht für maßgeschneiderte Therapien, die auf einer intelligenten Auswertung aller verfügbaren Daten aus Gesundheitsforschung und Versorgung beruhen. Die Digitalisierung lässt es heute möglich erscheinen, bei der Behandlung auch schwerer Krankheiten Therapien individuell auf die jeweilige Patientin und den jeweiligen Patienten anzupassen und zu optimieren.

„SmartHealthData.NRW“ ist eine Initiative des **Clusters InnovativeMedizin.NRW**, die digitale Innovationen durch die Nutzung von Gesundheitsdaten in den Mittelpunkt stellt. Ziel ist es, die ständig und mit hoher Beschleunigung wachsenden Datenbestände in Gesundheitswesen und Gesundheitsforschung (BigHealthData) einer intelligenten patientenorientierten Nutzung (SmartHealthData) zuzuführen, etwa durch die Entwicklung von selbstlernenden Entscheidungsunterstützungssystemen.

Außerdem koordiniert der Cluster ein **SmartHealth-Data-Netzwerk** mit Partnern aus Wissenschaft und Forschung, Wirtschaft und Versorgung. Wichtige Forschungsfelder in diesem Bereich sind die Entwicklung KI-basierter Systeme für eine personalisierte Medizin, Standardisierungen und Entwicklung von Algorithmen durch die Medizin und Gesundheitsinformatik, die Entwicklung wissensbasierter Experten- und Lernsysteme, Versorgungsforschung zur Arzt-Patienten-Kommunikation sowie Forschung zu Datensouveränität und elektronischen Gesundheitsakten.

Das Universitätsklinikum Aachen ist Partner des seit Januar 2018 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten zentralen Projektes „Smart Medical Information Technology for Healthcare“ (SMITH). Das Projekt wird neue IT-Lösungen für eine bessere Verknüpfung von Daten aus Krankenversorgung und medizinischer Forschung auf den Weg bringen.

## 4.5. Intelligentes Energiesystem schont Klima und Umwelt



Im Living-Lab des Virtuellen Instituts Smart Energy an der Technischen Hochschule Köln werden Smart Home-Systeme und smarte Technologien für Unternehmen erprobt.

Energie gleichermaßen sicher, bezahlbar sowie klima- und umweltfreundlich bereitzustellen, ist unser wichtigstes Ziel. Die Digitalisierung hilft uns dabei – sowohl bei der Bereitstellung von Energie als auch bei deren Nutzung in privaten Haushalten und Unternehmen.

Nordrhein-Westfalen ist das Zentrum der deutschen Energieversorgung. Knapp 30 Prozent des deutschen Stroms werden in unserem Land erzeugt und auch wieder verbraucht. Denn in Nordrhein-Westfalen sind viele energieintensive Industrien sowie kleine und mittelständische Unternehmen ansässig. Mehr als 8,6 Millionen Haushalte sind auf Strom, Wärme und Mobilität angewiesen. Als deutsches Energie- und Industrieland Nummer 1 trägt Nordrhein-Westfalen auch eine besondere Verantwortung zur Erreichung der bundesweiten Klimaschutzziele.

Erneuerbare Energien werden das zukünftige, sektorübergreifende Energiesystem speisen, das zunehmend dezentral organisiert ist und auf intelligenten Netzen, flexiblen Erzeugern und Energieverbrauchern sowie effizienten Speichern basiert. Um dieses komplexe Gesamtsystem optimal zu steuern, brauchen wir eine

digitale Infrastruktur. Intelligente Stromnetze – so genannte Smart Grids – ermöglichen die Steuerung und Optimierung dezentraler Anlagen in Echtzeit. Sie kombinieren verschiedene Technologien und verbinden Sektoren, indem sie dezentrale Erzeugungsanlagen, Blockheizkraftwerke, Fernwärmestrukturen, Speicher und Elektromobilität vernetzen. Nordrhein-Westfalen soll der Industriestandort mit dem modernsten und umweltfreundlichsten Energiesystem Europas werden.

Digitalisierung soll dazu beitragen, den Energieverbrauch in Industrie und Privathaushalten zu reduzieren. Mit den neuen Informations- und Kommunikationstechnologien sowie der Messtechnik können Verluste beim Energie- und Ressourceneinsatz ermittelt und optimiert werden. Die Digitalisierung leistet damit einen Beitrag zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Minderung von Treibhausgasemissionen – wobei mögliche Reboundeffekte im Blick behalten werden müssen.

Grundlage für die Digitalisierung des Energiesystems sind effektive Steuerungsmöglichkeiten, die wiederum auf digitalen Technologien wie etwa intelligenten Messsystemen beruhen. Diese Systeme machen den

Stromverbrauch für Kunden und Energieversorger direkt transparent. Die dabei generierten Daten sind zugleich Grundlage für ein automatisches Lastmanagement in intelligenten Stromnetzen. Große Kühllhäuser etwa können flexibel auf das Angebot an Erneuerbaren Energien reagieren. Ein Smart Home – ein intelligentes und vernetztes Haus – regelt Raumtemperatur, Belüftung und Beleuchtung über das Zusammenspiel von flexiblen Verbrauchern (z.B. Wärmepumpen), Erzeugern (z.B. Photovoltaik) und Speichern komfortabel, automatisiert und effizient.

Die Umsetzung der Energiewende fordert neue Lösungen in den Städten. Die Digitalisierung dient für derartige Lösungen als Schlüsselwerkzeug, denn sie ermöglicht die integrierte, effiziente Nutzung von Energieinfrastruktur und innovativen Konzepten. So werden in den Klimaschutzsiedlungen NRW durch die intelligente Kombination von Wärmepumpen, Gebäudedämmung, Photovoltaik, Speichern und Elektromobilität alle Sektoren im Quartier gekoppelt.

Im Rahmen der Ruhr-Konferenz wird die Landesregierung neue Ideen und Konzepte gemeinsam mit allen Akteuren identifizieren, diskutieren und vorantreiben.

Wir begreifen die Digitalisierung als große Chance für den Wirtschafts- und Energiestandort Nordrhein-Westfalen. Sie ist unverzichtbar für die Energiewende, die wir gemeinsam mit der Industrie, dem Handwerk, dem Handel, der Energiewirtschaft, den Kommunen und den Privathaushalten systematisch vorantreiben.

## 1. Stromerzeugung und -verbrauch im Einklang

Für eine intelligente Energieversorgung muss das Energienetz – insbesondere das Verteilnetz – smarter werden, um den Schwankungen in Erzeugung und Verbrauch gerecht zu werden. Qualitativ hochwertige Daten bilden hierfür die Grundlage und machen variable Tarife für die Stromverbraucher technisch möglich. Für den Aufbau von Smart Grids ist die Ausstattung der Verbraucherinnen und Verbraucher mit Smart Metern notwendig.

Um die Akzeptanz von intelligenten Systemen zu erhöhen und die Verbraucher bei der Steuerung der Systeme zu unterstützen, wollen wir auch Fragen der IT-Sicherheit

und des Datenschutzes in den Blick nehmen und entsprechende Beratungsangebote der Verbraucherzentrale mit digitalen Instrumenten weiter ausbauen, etwa mit dem Projekt „**Energie 2020 - Der Energieverbraucheralltag wird digital**“.

Mit einer **Kommunikationsstrategie** wollen wir mehr Transparenz in den Prozess der Digitalisierung der Energiewende bringen und den Verbraucherinnen und Verbrauchern den Mehrwert digitaler Technologien verdeutlichen.

Mit dem **Virtuellen Institut Smart Energy (VISE)** haben wir eine zentrale Forschungsplattform geschaffen. Dort forschen Unternehmen und Forschungsinstitutionen gemeinsam an ökonomischen und technischen Fragestellungen der Digitalisierung der Energiewirtschaft. In den aktuellen Forschungsprojekten werden nach den dort entwickelten Living-Lab-Ansätzen verschiedene Smart Home-Systeme sowie erste smarte Technologien in Unternehmen erprobt.

## 2. Flexible Kunden an gekoppelten Netzen

Intelligente Netze können den Strom aus Erneuerbaren Energien attraktiver machen, vor allem, wenn auch die Abnehmer in der Lage sind, ihren Bedarf flexibel zu steuern. In Iserlohn etwa arbeitet ein Konsortium aus Universität, Stadtwerken und Industrieunternehmen am Aufbau eines regionalen, virtuellen Kraftwerks. Dieses Konsortium will durch Lademanagement netzdienliches Laden von Elektrofahrzeugen ermöglichen und damit flexible Lasten in Zeiten verschieben, wenn gerade viel erneuerbarer Strom zur Verfügung steht.

Regionale Projekte dieser Art wird die Landesregierung stärker unterstützen. So fördert der Klimaschutzwettbewerb **EnergieSystemWandel.NRW** mit insgesamt rund 50 Millionen Euro auch Projekte, die sich der Digitalisierung im Energiesystem widmen. Zudem beteiligt sich Nordrhein-Westfalen an dem ausgewählten Pilotvorhaben DesigNetz, das die optimierte markt-, netz- und systemdienliche Nutzung von Flexibilität in virtuellen Kraftwerken erforscht. Die **EnergieAgentur NRW** berät Unternehmen bei der Suche nach Möglichkeiten, Strom flexibler abzunehmen.

Die Kopplung der Sektoren Strom, Wärme und Mobilität gewinnt zunehmend an Bedeutung. Die intelligenten Stromnetze von morgen versorgen immer mehr

Verbraucherinnen und Verbraucher: Gebäudeheizungen und Autos, die heute noch mit Benzin oder Gas betrieben werden, laufen künftig immer öfter mit Strom. Strom aus erneuerbaren Energien kann andererseits auch in synthetisches Gas umgewandelt werden. Verbraucher übernehmen eine aktivere Rolle im Stromversorgungssystem und werden zu „Prosumern“. Das heißt, sie produzieren ihre eigene Energie, etwa über Solaranlagen. Der Ausbau von Elektromobilität, Stromnetzen, Breitband und Mobilfunknetzen (insbesondere 5G) muss deshalb Hand in Hand gehen und aufeinander abgestimmt werden. Ein digitales System wird die heute getrennt voneinander existierenden Energiesektoren zukünftig koppeln – mit dem Ziel höchstmöglicher volkswirtschaftlicher Effizienz.

---

### 3. Innovationen und neue Geschäftsmodelle für die Energiewirtschaft

Energieversorgungsunternehmen und Stadtwerke können sich durch die Entwicklung neuer, digitaler Geschäftsmodelle besser aufstellen, um den Anforderungen des Wettbewerbs und veränderten Kundenbedürfnisse gerecht zu werden. Das Netzwerk **Energiewirtschaft - Smart Energy** der EnergieAgentur NRW unterstützt die Akteure dabei. Herstellung, Vertrieb und Einbau von digitalen Komponenten sowie Systemauslegungen sind bereits heute wichtige Geschäftsfelder. Weitere Innovationen sind in Form von datenbasierten, kundenspezifischen Lösungen zu erwarten. Grundsätzlich ist bei der Entwicklung neuer, digitaler Geschäftsmodelle zu berücksichtigen, dass die Versorgungssicherheit und die Sicherheit im Smart Grid sowie der Schutz der Kundendaten stets im Vordergrund stehen.

Mit der neuen digitalen „**Innovationsplattform der EnergieAgentur.NRW**“ leisten wir einen Beitrag zur Vernetzung von Start-ups, Wirtschaft und Wissenschaft. Die Plattform unterstützt Unternehmen bei der Um-

setzung innovativer Geschäftsideen. Außerdem hilft sie beim Innovations scouting, bei der Identifizierung von Entwicklungsmöglichkeiten und bei der Suche nach Partnern, die oft aus der Start-up-Szene kommen.

Der Informations- und Diskussionsbedarf im Hinblick auf mögliche Optionen beim Einsatz digitaler Technologien ist groß. Häufig gibt es in den Unternehmen keine Ressourcen für die Durchführung von Effizienzsteigerungsmaßnahmen, Prozessautomatisierung oder der Analyse von Daten zur Entwicklung neuer Produkte und Services. Diese Lücke könnte beispielsweise durch Kooperationen geschlossen werden.

 **Wir werden den Anteil von Start-ups in der Energiewirtschaft erhöhen und ihren Zugang zu Forschungsvorhaben verbessern.**

Dabei unterstützen wir eine stärkere Kooperation zwischen Energieversorgungsunternehmen, Technologie-Unternehmen und digitalen Start-ups.

Mit der **Energieforschungsoffensive.NRW** soll Nordrhein-Westfalen unter Einbindung von Wissenschaft und Wirtschaft zu einem international führenden Forschungsstandort im Bereich Energie und Klimaschutz ausgebaut werden. Zu den strategisch wichtigen Forschungs- und Entwicklungsthemen zählen dabei auch moderne Informations- und Kommunikationstechnologien, die eine Schlüsselrolle im Energiesystem der Zukunft einnehmen. Dazu gehört die Neuentwicklungen digitaler Produkte und Prozesse wie auch die Adaption von Energietechnologien.

Für eine zielführende und verantwortungsvolle Gestaltung eines digital vernetzten Energiesystems unterstützt Nordrhein-Westfalen die Ansiedlung des Fraunhofer Zentrums „Digitale Energie“. Das Zentrum soll einen wesentlichen Beitrag dazu leisten, die Digitalisierungsprozesse des Energiesystems in einen sicheren und beherrschbaren Betrieb langfristig einzubetten.

## 5. Themen an der Schnittstelle

### 5.1. Die digitale Verwaltung im Dienste der Bürgerinnen und Bürger



Das Gewerbe-Service-Portal.NRW macht den Gründungsprozess einfacher und schneller.

Die öffentliche Verwaltung ist Dienstleister für die Allgemeinheit. Ihre Qualität ist ein maßgeblicher Standortfaktor. Bürgerinnen und Bürger, Verbände und Unternehmen haben den Anspruch, dass ihre Anliegen schnell und effizient aufgenommen und behandelt werden. Diesem Anspruch möchten wir gerecht werden. Unser Ziel ist, den Alltag der Bürgerinnen und Bürger so unkompliziert wie möglich zu machen. Dazu gehört, dass wir mithilfe der Digitalisierung viele Behördengänge überflüssig machen, weil Bürgerinnen und Bürger ihre Angelegenheiten mit der Verwaltung online regeln können – ähnlich wie ihre Bankgeschäfte, Reiseplanungen oder Einkäufe.

Einige wichtige rechtliche Rahmenbedingungen sind vorhanden, etwa das **E-Government Gesetz (EGovG)** in Nordrhein-Westfalen oder die Bundesgesetze zum elektronischen Rechtsverkehr sowie zum Onlinezugang. Erste konkrete Vereinfachungen wie das **digitale Servicekonto** und **online-basierte Beantragung des BAföG** sind bereits umgesetzt. Doch insgesamt sind in Nordrhein-Westfalen bislang nur die wenigsten Dienstleistungen der Verwaltung online abrufbar.

🎯 Deshalb schaffen wir die Rahmenbedingungen, entsprechend dem **EGovG NRW die gesamte Landesverwaltung bis 2025 vollständig zu digitalisieren.**

Denn nicht nur die Bürgerinnen und Bürger und Unternehmen sollen ihre Angelegenheiten mit den Verwaltungen online abwickeln können, auch verwaltungsintern muss eine Umstellung von Papier auf digital erfolgen. So sind wir im zweiten Halbjahr 2018 als erstes Bundesland mit dem Aufbau eines **digitalen Gewerbeamts gestartet**. Über die Online-Plattform können Unternehmerinnen und Unternehmer eine Geschäftsgründung wie auch andere Behördengänge bequem von zuhause aus erledigen.

Die Digitalisierung bietet nicht nur das Potenzial, Verwaltungsabläufe schneller und unkomplizierter zu machen, sie ermöglicht auch ein grundlegend neues Verhältnis zwischen Verwaltung und Bürgerinnen und Bürgern. Sie erlaubt, Informationen und Daten den Bürgerinnen und Bürgern schneller und besser aufbereitet zur Verfügung zu stellen. Und sie ermöglicht einen orts- und zeitunabhängigen Dialog und neue Formen der partnerschaftlichen Zusammenarbeit etwa bei Quartiers- oder Verkehrsplanungen.

**Open Government** nennen wir neue Formen des offenen Regierungs- und Verwaltungshandelns, das auf Transparenz und Teilhabe setzt um diese Potenziale zu verwirklichen. Jenseits neuer technischer Möglichkeiten ist vor allem ein Kulturwandel in der öffentlichen Verwaltung gefragt. Im besten Falle bewirkt Open Government eine Frischzellenkur für unsere Demokratie, indem Erfahrungen, Expertise und Erwartungen der Bürgerinnen und Bürger schnell, unmittelbar und damit potentiell wirksamer in die Arbeit von Politik und Verwaltung einfließen. Dadurch entstehen neue Produkte, Services und Geschäftsmodelle und vor allem neue Möglichkeiten, das Selbstverständnis von Staat und Verwaltung weiterzuentwickeln. Voraussetzung ist die Entwicklung und Bereitstellung geeigneter Partizipationsformate und die Befähigung der Beteiligten. In neuen Räumen schaffen wir einen Rahmen für innovative Formen der Zusammenarbeit und Interaktion.

Um allen Menschen die uneingeschränkte Nutzung von Websites und mobilen Anwendungen öffentlicher Stellen zu ermöglichen, sind die Anforderungen an die **barrierefreie Informationstechnik** einzuhalten.

---

## 1. E-Government digitalisiert Verwaltung nach innen und außen

Die Digitalisierung der Verwaltung erfolgt nach innen wie nach außen: Bürgerinnen, Bürger und Unternehmen können künftig Dienstleistungen der Verwaltung elektronisch abwickeln – vollständig und medienbruchfrei. Gleiches gilt für Polizei und Justiz, bei denen die durchgehend elektronische Aktenbearbeitung auch zu einer Verkürzung der Verfahrenslaufzeiten führen wird.

Außerdem werden die internen Abläufe in den Behörden, Gerichten und Einrichtungen des Landes digitalisiert. Mit der Transformation hin zu einer digitalen Verwaltung möchten wir für die rund 800.000 Beschäftigten in Land und Kommunen spürbare Verbesserungen in ihrem Arbeitsalltag erzielen. E-Government geht für die öffentliche Verwaltung in Nordrhein-Westfalen einher mit einer **umfassenden Binnenmodernisierung** in organisatorischer und technologischer Hinsicht.

Dadurch besteht die Chance, den öffentlichen Dienst nachhaltiger und attraktiver zu gestalten und das Land Nordrhein-Westfalen als modernen und zukunftsorientierten Arbeitgeber zu präsentieren. Wir brauchen auch

in Zukunft qualifiziertes Fachpersonal. Deshalb wollen wir die Digitalisierung in der Landesverwaltung für zeitgemäße und zukunftsfähige Arbeitsplätze nutzen, die Beruf, Familie und Freizeit (Work-Life-Balance) noch besser vereinbar machen. Wichtig sind uns außerdem die Nutzung und Förderung der Mitarbeiterpotenziale durch gezielte Personalentwicklungsmaßnahmen und die Bindung von qualifiziertem Fachpersonal. Dazu werden wir die Aus- und Fortbildung des öffentlichen Dienstes anpassen und neue Anforderungen an digitalisierte Abläufe integrieren.

Die fünf Bezirksregierungen erarbeiten als Modellbehörden der Mittelinstanz für die Landesverwaltung beispielhafte digitale Lösungen im Bereich des E-Governments. Wünsche und Anforderungen von Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen und unterschiedlicher Verwaltungsebenen werden einbezogen.

Seit 2018 arbeiten **fünf digitale Modellkommunen** daran, ein servicefreundliches digitales Bürgerbüro mit leistungsstarken IT-Infrastrukturen aufzubauen. Bis 2020 soll in allen Modellkommunen auch ein digitales Gewerbeamt als „single point of contact“ für die Unternehmen eingerichtet sein. Außerdem entwickeln Paderborn, Aachen, Gelsenkirchen, Soest und Wuppertal moderne Smart-City-Lösungen. Die fünf Modellkommunen fungieren als Entwicklungslabore: Ihre erfolgreichen Lösungen sollen auf andere Städte und Gemeinden übertragbar sein. Für die Umsetzung des Projekts sind bis 2021 Landesmittel in Höhe von insgesamt 91 Millionen Euro vorgesehen. Bei entsprechendem Engagement aus der Wirtschaft kommt ein deutlich zweistelliger Millionenbetrag für digitale Projekte hinzu.

Das **Servicekonto.NRW** ermöglicht und verpflichtet Land und Kommunen, in Verwaltungsverfahren die elektronische Identitätsfeststellung anzubieten. Es soll zeitnah um Funktionen für Unternehmenskonten und Postfächer erweitert werden. Außerdem prüfen wir die Möglichkeit eines **Dokumenten-Safes**, in den Bürgerinnen und Bürger freiwillig Dokumente einstellen können. Sie können Behörden den Zugriff darauf gestatten, wenn die Dokumente gebraucht werden. Dies wäre ein erster Schritt zum „Once-Only-Prinzip“, nach dem Bürgerinnen und Bürger der Verwaltung bereits vorliegende Angaben nicht immer wieder machen müssten. Zur weiteren Umsetzung dieses Prinzips beteiligen wir uns engagiert an der Modernisierung der Register in Deutschland. Als Übergangslösung bis zur vollständigen Umsetzung der Registermodernisierung prüfen wir die Erweiterung des Dokumenten-Safes zu einem Daten-Safe.

Das **Gewerbe-Service-Portal.NRW** ermöglicht Gründerinnen und Gründern sowie Unternehmerinnen und Unternehmern, ihre Gewerbeanzeige elektronisch an die Ordnungsbehörden zu versenden. Dieses Portal wird zu einer Dienstleistungsplattform weiterentwickelt, damit die Wirtschaft mehr Verwaltungsvorgänge digital abwickeln kann.

Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen wird im Kontakt mit den Behörden ermöglicht, elektronische Bezahlungsmöglichkeiten über **E-Payment** zu nutzen, soweit es der Art des Verfahrens entspricht. Landesbehörden und Kommunen werden verpflichtet, elektronisch übermittelte E-Rechnungen anzunehmen.

Die **digitale Steuerverwaltung** wird den Bürgerinnen und Bürgern ermöglichen, vollständig papierlos mit ihrem Finanzamt zu kommunizieren.

In einem **Modellprojekt digitales Baugenehmigungsverfahren** werden wir gemeinsam mit sechs nordrhein-westfälischen Kommunen bis zum Jahr 2021 digitale Verfahren und Standards erarbeiten und erproben. Bürgerservice und Bearbeitungszeiten bei Baugenehmigungen sollen so verbessert werden.

Wir überprüfen das **gesamte Landesrecht mit allen Vorschriften**, inwieweit sie überflüssige Hindernisse für E-Government darstellen. Dort, wo Schriftform und persönliches Erscheinen heute noch vorgeschrieben, aber verzichtbar ist, werden wir Gesetze und Verordnungen ändern. Hierbei ziehen wir auch den Ansatz einer „Beweislastumkehr“ in Betracht: Regelungen, die der Digitalisierung im Wege stehen, müssen ihre Notwendigkeit nachweisen.

Das **Onlinezugangsgesetz (OZG)** verpflichtet Bund und Länder – und das umfasst in der Wirkung auch die Kommunen –, bis spätestens zum Jahr 2022 ihre Verwaltungsleistungen auch elektronisch über Verwaltungsportale anzubieten und diese zu einem Portalverbund miteinander zu verknüpfen.

Die Akzeptanz von E-Government steht und fällt mit einem leicht auffindbaren, übersichtlichen und komfortabel zu nutzenden Angebot der Verwaltung. Deshalb legen wir hierauf bei der Umsetzung des OZG besonderen Wert. Wir werden mit dem Serviceportal NRW eine Plattform bereitstellen, die sich an Lebenslagen bzw. an Unternehmenslagen orientiert.

● **Die Infrastruktur wird im ersten Quartal des Jahres 2020 zur Verfügung stehen**, sowohl das Serviceportal des Landes als auch der Portalverbund mit den Serviceportalen der nordrhein-westfälischen Kommunen.

Über diesen Portalverbund werden dann die Dienstleistungen der Verwaltung in Nordrhein-Westfalen bis zum Jahr 2022 elektronisch angeboten.

## 2. Open Government für mehr Transparenz, Dialog und Innovation

Das Land treibt die Öffnung von Regierung und Verwaltung voran (Open Government). Wir wollen eine offene und innovative Verwaltung, die Bürgerinnen und Bürger bei öffentlichen Entscheidungen frühzeitig beteiligt. In Nordrhein-Westfalen konnten die Potenziale des Open Government bisher durch eine Reihe von Leuchtturmprojekten nachgewiesen werden. Auf diesen Voraussetzungen soll nun aufgebaut werden: Open Government soll als Quelle von Innovation und neuen Ideen für eine moderne Verwaltung, eine dynamische Wirtschaft und eine lebendige Zivilgesellschaft noch besser genutzt werden.

Dafür sind offene Verwaltungsdaten und Schnittstellen wichtige Bausteine. Sie fördern die effiziente Zusammenarbeit und Innovationsfähigkeit innerhalb der Verwaltung und sind wichtige Standortfaktoren. Bürgerinitiativen im Bereich Civic Technology können auf Grundlage von offenen Daten Anwendungen entwickeln, die dem Gemeinwohl dienen.

Ziel ist es daher, neue Wege für eine noch effizientere, digitale und bürgernahe Verwaltung in Nordrhein-Westfalen zu gehen und diese in die fachpolitische und Verwaltungsarbeit zu integrieren. Aufbauend auf den Maßnahmen für eine transparentere Verwaltung schaffen wir konkrete Angebote und stellen technische Infrastrukturen bereit, um den Dialog und die Zusammenarbeit mit Bürgerinnen und Bürgern auszubauen.

● **Noch im Jahr 2019 bringen wir hierzu die Novelle des EGovG NRW auf den Weg und schaffen die technischen Grundlagen für eine umfassende Veröffentlichung der Daten.**

Die Landesregierung stellt soweit wie möglich alle Daten entgeltfrei zur Verfügung. Dies betrifft insbesondere auch raumbezogene Daten (Geodaten) von Kommunen und Land. Der Zugang zu den offenen Verwaltungsdaten erfolgt über das **Open.NRW-Portal** als zentraler Knoten für Verwaltung, Wirtschaft, Bürgerinnen und Bürger. Das Open.NRW Portal wird kontinuierlich in Zusammenarbeit mit Nutzerinnen und Nutzern weiterentwickelt.

Zudem wird die Geodateninfrastruktur weiter ausgebaut. Das Land digitalisiert Fachdaten auf der Grundlage eines einheitlichen Raumbezugs, sichert die Qualität der Geodaten auch unter Einbindung des europäischen Fernerkundungs-Programms Copernicus und stellt Geodaten elektronisch über standardisierte Dienste bereit. Als zentraler Zugang zur Geodateninfrastruktur fungiert das Geoportal.NRW, das technisch mit dem Open.NRW-Portal verknüpft ist.

Wir wollen außerdem die Qualität der **digitalen Öffentlichkeitsbeteiligung** verbessern, die Anzahl der Angebote im Land erhöhen und allen Bürgerinnen und Bürgern den Einstieg in sämtliche Beteiligungsangebote des Landes vereinfachen.

- Hierzu werden wir **bis 2021 ein zentrales Beteiligungsportal Nordrhein-Westfalen** schaffen, welches insbesondere den Kommunen des Landes zur freien Nachnutzung zu Verfügung gestellt wird.

Gemeinsame Leitlinien der Öffentlichkeitsbeteiligung, sowohl in formellen und informellen Verfahren, verbessern die Transparenz, sorgen für mehr Repräsentativität und Inklusivität und leisten einen wichtigen Beitrag für mehr Teilhabe im Land.

- Daher wird die Landesregierung **bis 2021 einheitliche Leitlinien der Bürgerbeteiligung** erarbeiten.

Die konkreten Maßnahmen sowie die Weiterentwicklung der Strategie des Open Government werden von der Geschäftsstelle Open.NRW koordiniert.

Nordrhein-Westfalen wird sich zudem aktiv in die Open Government Partnership einbringen, in der sich über 75 Länder weltweit zusammengeschlossen haben und an der auch die Bundesrepublik Deutschland teilnimmt. Hierfür wird die Landesregierung in Zusammenarbeit mit den Kommunen auf der Basis des Open Government Pakts eigene Maßnahmen für den zweiten Nationalen Aktionsplan 2019-2021 der Bundesrepublik Deutschland erarbeiten.

Die hohe Dynamik der Digitalisierung stellt neue Herausforderungen an unsere Verwaltung. Wir haben den Anspruch, sich abzeichnende Entwicklungen bestmöglich abschätzen zu können und auch mit kurzfristigen und komplexen Anpassungserfordernissen immer angemessen, schnell und kompetent umzugehen.

Daher fördert die Landesregierung **neue Formate und Methoden des Austauschs** und der agil organisierten Zusammenarbeit innerhalb der Landesregierung und entwickelt entsprechende Angebote zur Befähigung der Beschäftigten. Wir wollen einen Ort schaffen, an dem die interdisziplinäre Fach-, Methoden- und Technikexpertise der Landesbeschäftigten anlassbezogen abgerufen und externes Wissen eingebracht werden kann. So wollen wir das Potenzial offener und gemeinschaftlicher Innovationen ausschöpfen.

- Wir wollen die Möglichkeiten der Landesverwaltung ausbauen, um dynamische Veränderungsprozesse gestalten und Entwicklungen abschätzen zu können. Hierfür schaffen wir einen Ort für neue Formen agiler Zusammenarbeit in der Landeshauptstadt Düsseldorf.

## 5.2. Forschung und Innovation als Garanten des Fortschritts



Mensch und Künstliche Intelligenz „Hand in Hand“ – das ist ein Ziel von KI.NRW. Die Kompetenzplattform soll Wissenschaft und Wirtschaft stärker verzahnen, um Künstliche Intelligenz gewinnbringend für Industrie und Gesellschaft einzusetzen.

Die starke Forschungslandschaft in Nordrhein-Westfalen leistet einen immens wichtigen Beitrag zur Innovationskraft unserer Wirtschaft und unserer Gesellschaft. Die Forschungsinstitute innerhalb und außerhalb unserer Hochschulen sind Treiber der digitalen Entwicklung. An allen Hochschulen und Forschungseinrichtungen im Land wird in relevantem Ausmaß Forschung zu Fragen der Digitalisierung betrieben.

- Zur Entwicklung und Erprobung digitaler Innovationen bestehen geeignete landesseitige Förderformate.

Davon profitieren die Unternehmen, die mit Unterstützung der Wissenschaft neue technische Lösungen entwickeln und ihre Wettbewerbsfähigkeit ausbauen. Von der Anwendung neuer Technologien, die in unseren Forschungsinstituten entstehen, profitieren auch Gesundheitseinrichtungen, Privathaushalte und landwirtschaftliche Betriebe. Nicht zuletzt ist unsere gesamte Gesellschaft darauf angewiesen, dass die Wissenschaft uns Antworten anbietet, wie mit den Auswirkungen des digitalen Wandels umzugehen ist.

Schwerpunkte in der Forschung zur Digitalisierung sind die Entstehung, die Erfassung, die Analyse und die Ver-

wertung von Daten. Zudem kommt es heutzutage in jeder Disziplin darauf an, die technologischen Systeme in der Gesamtheit ihrer Effekte zu begreifen. Denn sie können weit über einzelne Anwendungen hinaus systemische Wirkungen, aber auch Rebound-Effekte entfalten.

Dies betrifft uns in allen Lebens- und Berufslagen und gilt auch für das Angebot staatlicher Dienstleistungen. Digitale Vernetzung, Informations- und Kommunikationstechnologien sowie neuartige Mensch-Maschine-Interaktionen führen zu Änderungen im persönlichen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Leben. Diese Veränderungen gilt es, mit Blick auf sichere, rechtliche, ethische und soziale Rahmenbedingungen zu erforschen und mit Unterstützung der Wissenschaft zu gestalten. Dafür bedarf es einer verstärkten Förderung kurzer Projektphasen im Sinne von Entwicklungsstufen und Untersuchungsbereichen sowie der Förderung von ergebnisoffenen Experimentierräumen.

Auf folgende sechs Schwerpunkte fokussiert sich die Forschungs- und Innovationsförderung der Landesregierung: Big Data, Künstliche Intelligenz und Mensch-Maschine-Interaktion, Datensicherheit und Datenschutz, Digitale Gesellschaft, Digitale Infrastrukturen sowie Transfer.

---

## 1. Big Data in den Nutzen für den Menschen stellen

Maschinen und Sensoren erzeugen heutzutage hochautomatisiert große Datenmengen im produzierenden Gewerbe, im Dienstleistungssektor, in der Medizin, in der Kommunikation und im Verkehr. Mehr Daten bedeuten jedoch nicht automatisch mehr Wissen, und Korrelationen bedeuten noch nicht zwingend Kausalität. Aus Big Data müssen erst Smart Data entstehen, damit die Daten einen Mehrwert aufweisen. Datenwachstum, steigende Datenvielfalt und steigende Änderungsgeschwindigkeiten, aber auch Standards für Datenverfügbarkeit und Datenqualität stellen große Herausforderungen an Forschung und Entwicklung dar.

Ein Bereich, in dem die Chancen und Herausforderungen besonders deutlich werden, ist der Gesundheitssektor. Die Fortschritte sowohl in der medizinischen Forschung als auch in der Krankenversorgung werden entscheidend geprägt durch die intelligente Nutzung von Gesundheitsdaten. Sie ermöglichen den Ärztinnen und Ärzten, Krankheiten besser zu verstehen, zu erkennen und zu behandeln. Große Fortschritte durch Big Data erwartet etwa die Krebsmedizin.

Nordrhein-Westfalen bündelt deshalb seine Spitzenforschung im Bereich der Krebsmedizin im **Cancer Center Cologne Essen (CCCE)**. Ein Fokus liegt auf der Etablierung einer vernetzten medizinischen Datenwissenschaft und computergestützten Biologie. Das Land unterstützt den Auf- und Ausbau des CCCE. Mittelfristig will das CCCE das gemeinsame **Exzellenz-Netzwerk Krebsmedizin NRW** aufbauen. In diesem Netzwerk sollen alle Universitätskliniken des Landes zusammengeführt werden. Die Landesregierung unterstützt zudem den Ausbau der IT-Infrastruktur an den Universitätskliniken ebenso wie die Stärkung der Disziplin „Medizininformatik“ an den Medizinischen Fakultäten.

---

## 2. Mensch und Maschine teilen sich die Arbeit neu auf

Selbstlernende Systeme sind der nächste Schritt der digitalen Transformation. Sie ermöglichen selbstfahrende Autos, Roboter als Medizinassistenten, automatische

Sprach- und Bilderkennung und Motoren für die Industrie 4.0., deren wesentlicher Treibstoff Daten sind.

Das Landeskabinett Nordrhein-Westfalen hat im November 2018 den Aufbau einer landesweiten **Kompetenzplattform Künstliche Intelligenz (KI.NRW)** beschlossen. Die Mission ist, Nordrhein-Westfalen in den kommenden Jahren deutschlandweit zu einem führenden Standort in angewandter Künstlicher Intelligenz aufzubauen – durch den Dreiklang aus Exzellenz in Forschung und Bildung, erfolgreichem Technologietransfer in die Wirtschaft und ethisch verantwortlicher Umsetzung. Die Landesregierung erarbeitet zurzeit gemeinsam mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft einen Masterplan KI für NRW. Dieser soll auf die Aktivitäten der Bundesregierung und der EU abgestimmt sein.

Herausragende und international beachtete Kompetenz in der Erforschung von Künstlicher Intelligenz und Maschinellem Lernen hat in Nordrhein-Westfalen das BMBF-**Kompetenzzentrum Maschinelles Lernen Rhein-Ruhr** mit dem Lehrstuhl für künstliche Intelligenz (TU Dortmund), den Fraunhofer-Instituten für Intelligente Analyse- und Informationssysteme (Sankt Augustin) und für Materialfluss und Logistik (Dortmund) sowie der Universität Bonn.

Das Zentrum ergänzt eine bereits starke Forschungslandschaft, zu deren Leuchttürmen auch das **Exzellenzcluster CITEC** in Bielefeld sowie die Universität Paderborn zählen. Weitere Lehrstühle, Institute, Forschungseinrichtungen und universitäre Netzwerke, die sich mit Künstlicher Intelligenz befassen, gibt es unter anderem in Aachen, Bochum, Düsseldorf, Jülich und Münster. Nordrhein-Westfälische Akteure sind in bundesweit impulsgebenden Plattformen aktiv und in europäische Konsortien involviert.

Für eine erfolgreiche KI in Nordrhein-Westfalen ist es entscheidend, dass vermehrt an der Schnittstelle zur Anwendung geforscht wird, dass ein schneller Transfer der Forschungsergebnisse speziell in den Mittelstand gelingt und dass Mitarbeitende in den Unternehmen qualifiziert werden. Bei allen Maßnahmen müssen die Menschen im Mittelpunkt stehen und einbezogen werden.

Für den Erfolg des Vorhabens ist es essenziell, vorhandene Kräfte zu bündeln. Entsprechend sollen Maßnahmen entwickelt werden, die eng ineinandergreifen und den Austausch zwischen Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Unternehmen und der Gesellschaft fördern und die unterschiedlichen Kompetenzen gewinnbringend vernetzen.

KI.NRW wird ein umfassendes modulares Unterstützungsangebot an Unternehmen bereitstellen, das alle Phasen von der Idee bis zur Lösung abdeckt. Dazu zählen standardisierte Service-Bausteine für den Einstieg von kleinen und mittelständischen Unternehmen in die KI. Sie sollen KMU kurzfristig helfen, eine KI-Strategie und Roadmap zu entwickeln, um anschließend selbstständig oder mit Unterstützung des Netzwerks gezielte Maßnahmen zu ergreifen und erste Use Cases umzusetzen.

Eine erfolgreiche KI-Strategie muss auch auf die Fortbildung der Mitarbeitenden in den Unternehmen setzen. Das Ziel ist, Nordrhein-Westfalen als Leitregion für die berufliche Weiterbildung zu positionieren. Es werden Schulungsmodule mit Einstiegscharakter entwickelt, um Unternehmen beim Aufbau von KI-Kompetenzen zu unterstützen.

Der Einsatz von KI-Technologien steht schon heute vor dem Sprung in den Massenmarkt und bietet hohe wirtschaftliche Potenziale. Entwicklungen werden dabei auch die Bedürfnisse der Kunden sowie des Geschäftsfeldes im Sinne einer agilen Entwicklung für End-to-End-Lösungen in den Blick nehmen. Mit dem Forschungszentrum ZESS an der Ruhr-Universität Bochum baut Nordrhein-Westfalen seine Ingenieurskompetenz zur Entwicklung smarterer Produkt-Service-Systeme aus.

Die derzeitige und künftige Rolle der KI und der Robotik führen zu geistes-, sozial- und kulturwissenschaftlichen Fragestellungen, auch mit Blick auf die IT-Sicherheit. Entscheidend für die breite gesellschaftliche Akzeptanz und ihren Mehrwert wird sein, ob sich selbstlernende und autonome Systeme als nützliche, sichere und verlässliche Dienstleister für unsere Gesellschaft bewähren. Hier ist die Erklärbarkeit und Nachvollziehbarkeit von Entscheidungen autonomer Systeme von großer Bedeutung und im Forschungsprozess zu berücksichtigen.

Im Internet der Dinge (IoT) ist eine zentrale Steuerung kaum machbar – hier kann die Blockchain-Technologie eine Lösung darstellen und die Koordination übernehmen. IoT-Geräte und cyberphysische Systeme können so zuverlässig verbunden und verwaltet werden. Darüber hinaus gibt es zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten in den Geschäftsprozessen von Unternehmen aller Branchen und Größen zum Beispiel bei Verträgen (Smart Contracts). Auch im Bereich der öffentlichen Verwaltung sind Anwendungen absehbar, bei denen es darauf ankommt, Manipulations- und Revisionssicherheit herzustellen. Damit lässt sich das ansonsten notwendige Vertrauen in einen Partner oder Intermediär durch Technologie ersetzen. Wir müssen in Nordrhein-Westfalen

die Entwicklung von umsetzbaren Lösungen in der Realwirtschaft schnell vorantreiben. Deshalb prüfen wir die Möglichkeit, vorhandene Kompetenz in diesem Feld zu unterstützen und auszubauen.

- Wir wollen sicherstellen, dass Nordrhein-Westfalen bei der nächsten Entwicklungsstufe des „Internets der Werte“ ein Vorreiter ist. Hierzu bereiten wir die Gründung eines **Blockchain-Instituts** in NRW vor. Darüber hinaus werden wir im Rheinischen Zukunftsviertel ein **Reallabor für Blockchain-Anwendungen** entwickeln und mit den Akteuren im Land vernetzen.

### 3. Sicherheit und Schutz der Daten haben Priorität

Datenschutz und Datensicherheit, Schutz vor Wirtschaftsspionage, Schutz von Privatheit und Selbstbestimmtheit, Kinder- und Jugendmedienschutz, Schutz kritischer Infrastrukturen und Sensibilisierung der Bürger – all das sind Schlüsselthemen der Digitalen Transformation. Ohne Maßnahmen der Informationssicherheit sind sie undenkbar. Dazu gehört neben der Schaffung der technischen, organisatorischen und rechtlichen Voraussetzungen sowie der Sensibilisierung und Qualifizierung der Unternehmen auch ein reflektierter und selbstbestimmter Umgang jeder Bürgerin, jedes Bürgers.

Nordrhein-Westfalen ist seit vielen Jahren führend im Bereich der IT-Sicherheitsforschung mit 30 Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, die auf diesem Gebiet forschen. Dazu zählen das **Horst-Görtz-Institut für IT-Sicherheit** in Bochum, das **Heinz-Nixdorf-Institut** in Paderborn und das **Institut für Internet-Sicherheit** an der Westfälischen Hochschule in Gelsenkirchen. Unter dem Dach des Graduierteninstituts NRW hat sich die Fachgruppe Digitalisierung gebildet, in der sich diverse Institute der Hochschulen austauschen. Zudem bietet die Region Bonn Rhein-Sieg mit der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, der Universität Bonn, den Fraunhofer-Instituten in St. Augustin und Wachtberg sowie dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, dem Kommando Cyber- und Informationsraum der Bundeswehr und der Deutsche Telekom AG ein sichtbares Cluster.

Die Landesregierung wird die strategische Weiterentwicklung des IT-Sicherheitsstandortes durch zahlreiche

Maßnahmen auch weiterhin unterstützen. So werden mit Aufbau der Graduiertenkollegs SecHuman und NERD NRW, die standortübergreifend und interdisziplinär angelegt sind, wichtige Weichen für die Ausbildung exzellenter Nachwuchskräfte gestellt.

Der Senat der Max-Planck-Gesellschaft hat im November 2018 die Gründung eines neuen **Instituts fürs Cybersicherheit und Schutz der Privatsphäre** am Standort Bochum beschlossen. Dieser Beschluss steht unter dem Vorbehalt der Zustimmung der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz. Das Land unterstützt die Institutsgründung nach Kräften.

---

## 4. Digitalisierung verändert unser Zusammenleben

Neue Optionen digitaler Partizipation und Soziale Medien beeinflussen demokratische Prozesse, politische Institutionen und Diskurskulturen. Es bilden sich neue Wissensträger mit herausragenden Kompetenzen heraus, während weniger medienkompetente Bevölkerungsgruppen abgehängt werden können. Bestehende Wissens- und Chancenungleichheiten treten durch diese Entwicklung noch stärker hervor.

Zugleich entstehen durch algorithmenbasierte Technologien, Big Data und die Dominanz einiger digitaler Plattformen neue gesellschaftlich relevante, aber wenig kontrollierbare Strukturen von Informations- und Wissensvermittlung. Nicht zuletzt ändern sich auch persönliche Beziehungen und interpersonale Kommunikation im privaten und beruflichen Umfeld. Wie gehen wir mit diesen Veränderungen um? Wird Arbeit künftig einmal nicht mehr Sinnstifter unseres Lebens sein?

All diese Fragen und viele mehr erforschen interdisziplinäre Forschungsverbände von Sozial-, Rechts- und Bildungswissenschaftlern in Nordrhein-Westfalen. Das Land fördert daher den Forschungsverbund „Digitale Gesellschaft“, in dem junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in einem Graduiertenkolleg sowie sechs Nachwuchsforschungsgruppen zur Frage der Stärkung und Sicherung der Demokratie forschen. Das Düsseldorfer Institut für Internet und Demokratie (DIID) beschäftigt sich damit, die Potenziale des Internets für demokratische Innovationen in Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft zu analysieren und zu entwickeln.

Zahlreiche Forschungsfragen sind von einer solchen Komplexität, dass sie erfolgversprechend nur unter Einbeziehung ökonomischer, politischer, rechtlicher, sozialer, technischer und auch ethisch-moralischer Aspekte bearbeitet werden können. Die Landesregierung will deshalb Hochschulen und Forschungseinrichtungen mit einem Institut für Digitalisierungsforschung (Arbeitstitel) flankieren, das Kompetenzen erschließt, bündelt und national sowie international sichtbar macht. Das Konzept für dieses Institut hat eine positive Bewertung durch eine international besetzte Jury erfahren. Aktuell werden wichtige Weichen für die Realisierung gestellt.

 **Das NRW-Institut für Digitalisierungsforschung** (Arbeitstitel), das sich zur Aufgabe gemacht hat, aktiv an der gesellschaftlichen und technologischen Gestaltung der digitalen Transformation mitzuwirken und die Potenziale und Herausforderungen für die Menschen in der digitalen Gesellschaft zu erforschen, hat sich bis 2030 in der Forschungslandschaft Nordrhein-Westfalens erfolgreich etabliert.

Insbesondere zu den zahlreichen ethischen Fragen brauchen wir einen noch intensiveren gesamtgesellschaftlichen Diskurs. Gemeinsam mit dem „Center for Advanced Internet Studies“ (CAIS) in Bochum hat die Landesregierung ein Pilotprojekt für einen Dialog zwischen Wissenschaft und Praxis gestartet, den „**Arbeitskreis Digitale Ethik**“. Intention ist es, mehr Wissen auf dem Stand der Forschung zu erwerben, Probleme schärfer zu beschreiben und perspektivisch Handlungsfelder zu ermitteln.

---

## 5. Zwei der schnellsten Rechner der Welt

Mit dem hochskalierbaren Spitzenrechner JUWELS sowie dem ebenfalls in modularer Architektur aufgebauten General Purpose-System JURECA verfügt das Forschungszentrum Jülich über zwei Supercomputer, die zu den schnellsten Rechensystemen der Welt gehören.

Rechnergestützte Simulation ist heute neben Theorie und Experiment die dritte Säule der Wissenschaft bei der Lösung der globalen Herausforderungen. Klimafor-schung, Hirnforschung und Evakuierungsszenarien für Großveranstaltungen sind beispielhafte Anwendungsbereiche, in denen Simulationen mit Höchstleistungsrechnern nicht mehr wegzudenken sind.

Entwicklungen im Hoch- und Höchstleistungsrechnen sind von entscheidender Bedeutung für eine Vielzahl

von Wissenschaftsbereichen, die sich unter den Schlagwörtern Simulation Science und Data Intensive Science zusammenfassen lassen. Daher soll der Forschungs- und Entwicklungsstandort Nordrhein-Westfalen auch weiterhin durch starkes Engagement im Bereich des High Performance Computing (HPC) gestärkt werden. Insbesondere die Weiterentwicklung von Rechnerarchitekturen und Softwaretechnologien werden im Fokus der Forschungsförderung stehen. Dazu gehört auch der Ausbau der Aktivitäten im Bereich zukünftiger Computing-technologien wie Quantencomputing und Neuromorphes Computing.

Kernpunkte eines HPC-Landeskonzepts, das das Land gemeinsam mit der Digitalen Hochschule NRW verabschiedet hat, sind bessere Abstimmung der HPC-Aktivitäten innerhalb Nordrhein-Westfalens und im nationalen Kontext, die Förderung und Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses, bessere Rahmenbedingungen und Möglichkeiten für Spitzenforschung sowie das Heranführen von neuen Nutzergruppen an das Hochleistungsrechnen.

Mit der Expertengruppe FDM und der Landesinitiative NFDI der Digitalen Hochschule NRW bereiten sich die Hochschulen in Nordrhein-Westfalen auf eine Beteiligung beim Aufbau einer „Nationalen Forschungsdateninfrastruktur“ (NFDI) vor. Darüber hinaus flankiert das Land das Projekt „Cloudbasierte Bibliotheksinfrastruktur“ unter der Federführung des Hochschulbibliothekszentrums, das die Infrastruktur für wissenschaftliche Bibliotheken landesweit vereinheitlicht.

---

## 6. Aus dem Labor auf die Märkte

Der Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in marktfähige Produkte braucht eine strukturierte Zusammen-

arbeit zwischen Forschung und Unternehmen. Dazu gehören eine Kultur der gegenseitigen Wertschätzung, berufliche Perspektiven für Nachwuchskräfte, unternehmerisches Denken und wirtschaftliches Know-how bei der anwendungsorientierten Forschung sowie eine Offenheit in der Wirtschaft gegenüber kreativen Ideen aus der Wissenschaft.

Vorbildliche Transferstrukturen hat etwa das Technologie-Netzwerk **Intelligente Technische Systeme Ost-WestfalenLippe „it's OWL“** geschaffen. Dort haben sich mehr als 200 Unternehmen, Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Organisationen zusammengeschlossen, um gemeinsame Entwicklungen in der „Industrie 4.0“ voranzutreiben. Die Landesregierung fördert das Netzwerk in den kommenden fünf Jahren mit insgesamt 50 Millionen Euro.

Mit **„LEMGO DIGITAL“** unterstützt die Landesregierung ein offenes Test- und Mitmachlabor (Living Lab), das zeigen soll, wie die Digitalisierung auf Basis des Internets der Dinge (IoT) Alltagsprobleme lösen kann. Die Digitalisierung wird so für Bürgerinnen und Bürger unmittelbar erfahrbar. Das Projekt des Fraunhofer Instituts wird mit mehr als zwei Millionen Euro aus Landesmitteln unterstützt.

Insgesamt 4,3 Millionen Euro fließen in fünf standortübergreifende **Start-up-Innovationslabore**. Sie unterstützen Gründungswillige aus den Hochschulen sowie junge Start-ups bei der Vorbereitung, Umsetzung und Weiterentwicklung ihrer Geschäftsidee sowie der Markterschließung und vermitteln Partner aus der Wirtschaft.

Die Initiative **„Exzellenz Start-up Center“** unterstützt Universitäten, exzellente Strukturen für Gründungen herauszubilden. Sie konzentriert sich auf die führenden Wissenschafts- und Innovationsregionen und vernetzt die wichtigsten regionalen Partner.

## 5.3. Schnelles Internet so selbstverständlich wie fließend Wasser



Eine Glasfaserbaustelle im Münsterland; Der Ausbau leistungsfähiger Gigabitnetze mit schnellen Datenverbindungen soll zügig vorangehen.

Schnelles, zukunftsfestes Internet ist eine wesentliche Voraussetzung für fast alle Themen dieser Digitalstrategie. Eine Teilhabe am digitalen Leben ist heutzutage ohne schnelle Breitbandnetze kaum möglich.

Die Breitbandversorgung Nordrhein-Westfalens wurde weiter verbessert: 98 Prozent der Haushalte verfügen nach Abschluss der laufenden Ausbauprojekte über einen Internetanschluss mit einer Mindestrate von 50 Mbit/s zumindest im Download. Allerdings wird diese Versorgung wegen des stetig anwachsenden Datenvolumens schon bald nicht mehr ausreichen. Auch neue intelligente Systeme und sektorenübergreifende Anwendungen im Energienetz stellen hohe Anforderungen an eine leistungsfähige Kommunikationsinfrastruktur.

- ➊ Deshalb sieht der **GigabitMasterplan.NRW** der Landesregierung vor, **bis 2025** überall in Nordrhein-Westfalen Breitband-Netze zu knüpfen, die **Gigabitgeschwindigkeit** ermöglichen – auch im ländlichen Raum.

Priorität genießen die Gewerbegebiete, Schulen, Bildungseinrichtungen und Landesbehörden.

- ➋ **Gewerbegebiete und Schulen sind bis 2022** mit einem **Gigabit-Anschluss** versorgt.

Mit der starken nordrhein-westfälischen Telekommunikationswirtschaft übernimmt Nordrhein-Westfalen eine Führungsrolle bei der Entwicklung der nächsten Mobilfunk-Generation 5G. Dazu erarbeitet die Landesregierung eine 5G-Strategie, die von den Menschen und Anwendungen her denkt und eine erfolgreiche Einführung von 5G in NRW vorbereitet.

Die Landesregierung stärkt das mobile Internet durch einen Ausbau offener **WLAN-Zugänge** in allen Landesgebäuden in geeigneter Lage. Das Pilotprojekt „100xWLAN“ hat dazu wichtige Erkenntnisse geliefert. Zudem werden Möglichkeiten für die weitere Zusammenarbeit mit Freifunk-Initiativen geprüft, die in diesem Projekt maßgebliche Partner waren. Die Landesregierung wird die Kommunen beim Angebot von offenem WLAN unter anderem durch die Nutzung von Programmen wie „WiFi4EU“ unterstützen.

Die Landesregierung fördert **Freifunk-Vereine** auch finanziell und wird dies auch in Zukunft tun. Ziel des

Freifunk-Förderprogramms ist die Verbreitung offener, dezentraler, nicht-kommerzieller Bürgerdatennetze durch bürgerschaftliches Engagement. Der Ausbau von Backbones und die Einrichtung lokaler Bürgernetze stärken die Infrastruktur und etablieren ein Netzwerk mit unkonventionellen Partnern aus der Digitalszene. Nordrhein-Westfalen hat bereits eine sehr lebendige Freifunk-Community, mit dem Freifunk Rheinland hat einer der bundesweit wichtigsten Vereine hier seinen Sitz. Dies ist nur eine Art eines neuen, digitalen Ehrenamts, das wir insgesamt stärken möchten.

## 1. Der GigabitMasterplan.NRW

Vorrang hat der **marktgetriebene Ausbau** der Netze. Grundsätzlich obliegt der Ausbau den Telekommunikationsinfrastrukturunternehmen, auch denen in kommunaler Trägerschaft. Die Unternehmen verfügen über das erforderliche Know-how, ausreichende Planungskapazitäten und die notwendigen finanziellen Ressourcen.

Der **GigabitGipfel.NRW** mit den Spitzen der Telekommunikationsunternehmen und -verbände soll den eigenwirtschaftlichen Ausbau stärken. Das ambitionierte Ziel, flächendeckende Gigabitnetze bis 2025 zu errichten, kann nur als gemeinsame Kraftanstrengung mit den Unternehmen erreicht werden. Der Finanzwirtschaft kommt die Aufgabe zu, den Gigabit-Ausbauprojekten sowohl über Fremd- wie auch Eigenkapitalvermittlung die erforderliche Liquidität zu sichern.

Wirtschaftlichkeit und Effizienz der Netzinfrastruktur sind über den Wettbewerb herzustellen. Die Landesregierung steht für **Netzneutralität** und **Open Access**. Sämtliche Netzbetreiber sollen ihre Netze allen Anbietern von Telekommunikationsdienstleistungen offen zur Verfügung stellen.

Wo kein marktgetriebener Ausbau stattfindet, liegt die Verantwortung für die Erschließung von unterversorgten Gebieten vorrangig vor Ort. Das Wissen um die regionalen und lokalen Bedarfe, Strukturen und topografischen Gegebenheiten macht die Kommunen zu den wichtigsten Akteuren beim Gigabit-Netzausbau und dessen Planung. Kommunale Unternehmen, interkommunale Gesellschaften, Zweckverbände oder auch Genossenschaften können diese Aufgaben ebenfalls übernehmen.

Das Ausrollen neuer Netze soll möglichst kostensparend erfolgen, indem ohnehin anstehende Baumaßnahmen

und mindertiefe Verlegungsmethoden sowie vorhandene Infrastrukturen genutzt werden, sofern dies ohne Einbußen gegenüber ihrer originären Zweckbestimmung geschehen kann.

Das **Landes-Kompetenzzentrum Gigabit.NRW** steht als zentraler Ansprechpartner bei fachlichen Fragen rund um den Breitbandausbau im gesamten Land zur Verfügung. Zu den Serviceleistungen gehören die Begleitung des eigenwirtschaftlichen Ausbaus, die Betreuung des Aktionsplans Gewerbegebiete, eine technologie- und anbieterneutrale Erst- und Einstiegsberatung und die fachliche Vernetzung der kommunalen Breitbandkoordinatoren.

Fünf **Geschäftsstellen Gigabit.NRW** bei den Bezirksregierungen beraten Städte und Kreise zu Ausbaustrategien und bewilligen Anträge für ergänzende Landesmittel. Ein Aufgabenschwerpunkt ist die Beratung aller Schulträger. Außerdem erarbeiten die Geschäftsstellen einen gemeinsamen Standard für eine geodatenbasierte Datenbank mit Infrastrukturdaten zur Schaffung eines landesweiten **Gigabit-Atlas NRW**.

Die Regierung wird in den kommenden Jahren die Rahmenbedingungen schaffen, damit in Nordrhein-Westfalen sieben Milliarden Euro für die Digitalisierung investiert werden, davon mindestens fünf Milliarden Euro für den Ausbau gigabitfähiger digitaler Infrastrukturen. Dabei sind neben Landesmitteln auch Mittel des Bundes und der EU einzusetzen.

## 2. Mobilfunkstrategie

Im Rahmen ihrer Mobilfunkstrategie hat die Landesregierung im Schulterschluss mit den Netzbetreibern Telekom, Vodafone und Telefónica einen Mobilfunkpakt zur Schließung der „weißen Flecken“ in der Mobilfunkversorgung des Landes geschlossen.

 **Bis Sommer 2021** werden **1.350 LTE-Basisstationen neu errichtet** und **weitere 5.500 bestehende aufgerüstet**, um die Mobilfunkversorgung in der Fläche zu verbessern.

Der bedarfsgerechte Ausbau kann nur gelingen, wenn mehr Transparenz über die Versorgungslücken herrscht. Dabei sollte kein öffentliches Geld eingesetzt werden, da der Ausbau des Mobilfunknetzes mit privatwirtschaftlichen Mitteln erfolgt. Allerdings wird sich das Land bei

besonders unwirtschaftlich zu erschließenden unversorgten Gebieten für ergänzende Maßnahmen einsetzen, wie Mobilfunkförderprogramme des Bundes oder andere Anreizsysteme, um ein flächendeckendes Ausbauziel zu erreichen. Bei künftigen 5G-Anwendungen ist auch eine bedarfsgerechte Vergabe von 5G-Frequenzen für regionale/lokale Frequenznutzung erforderlich, um beispielsweise private 5G-Netze auf den Werksgeländen und für räumlich begrenzte industrielle Anwendungen zu ermöglichen.

Mit dem **Mobilfunkpakt** haben das Land und die Mobilfunknetzbetreiber festgelegt, insgesamt 99 Prozent der Haushalte in NRW bis Ende 2019 mit verlässlicher Sprachtelefonie und schnellem mobilen Internet zu versorgen. Aktuell ist dieses Ziel durch Versorgung mit mindestens einem Anbieter mit schnellem Mobilfunk der vierten Generation (LTE) bereits erreicht – rund drei Jahre eher als der Bund es auf Länderebene vorsieht.

Die Mobilfunkunternehmen und die Landesregierung wollen in Gesprächen mit den Kommunalen Spitzenverbänden erörtern, wie Hemmnisse bei Genehmigungsverfahren für neue Mobilfunkstandorte abgebaut und Verfahren beschleunigt werden können. Gleichzeitig sollen landeseigene Standorte des Behördenfunks für die Mitnutzung durch die Mobilfunkunternehmen gegen marktconformes Mietentgelt zugänglich gemacht werden.

Im Jahre 2020 soll 5G in Deutschland eingeführt werden. Wie bereits im Koalitionsvertrag festgelegt, wollen wir **Leitmarkt für 5G** werden. Gerade das dicht besiedelte Nordrhein-Westfalen mit seiner Vielzahl von großen und kleinen Unternehmen der Informations- und Telekommunikationsbranche und mit der hier vorhandenen Forschungskompetenz im Digitalbereich kann Vorreiter für den Mobilfunk in Deutschland sein.

Die 5G-Netze werden eine Vielzahl neuer Geschäftsmodelle ermöglichen. Dazu gehören das automatisierte und vernetzte Fahren, Industrie 4.0 sowie die Telemedizin. 5G ermöglicht somit ökonomische, ökologische und soziale Entwicklungssprünge.

Damit die für eine erfolgreiche Einführung von 5G notwendigen Anwendungen zeitnah zur Verfügung stehen, bauen wir auch auf unsere hervorragende **Forschungslandschaft**. Am ATC – Aldenhoven Testing Center der RWTH Aachen besteht ein offenes Mobilfunk-Testfeld, das aktuelle und zukünftige Mobilfunk-Generationen für die Vernetzung von Fahrzeugen und Infrastruktur zur Verfügung stellt. Das Mobilfunk-Testfeld wird in Zusammenarbeit mit Vodafone betrieben.

Wir wollen die in Nordrhein-Westfalen ansässigen Netzbetreiber und das sie umgebende Öko-System an Zulieferern, Dienstleistern und Start-ups in die Lage versetzen, 5G-Systeme frühzeitig erproben zu können. Dazu suchen IKT-Leitmarkt Wettbewerbe nach den besten Projekten und Ideen.

## 5.4. Sicherheit und Datenschutz



Von der Theorie bis zur Anwendung: Am Horst Görtz Institut für IT-Sicherheit in Bochum forschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler daran, Daten und Privatsphäre besser zu schützen – auch von Autofahrern.

Viele Autofahrerinnen und Autofahrer nutzen als Navigationssystem eine App, um am schnellsten von A nach B zu kommen. Je mehr Menschen in der direkten Umgebung die App nutzen, desto besser sind die Streckenempfehlungen. Hier gilt wie so oft in der digitalisierten Welt: Viele Daten verbessern den Nutzen. Doch sie ermöglichen auch eine Menge Wissen über die Gewohnheiten der Fahrerinnen und Fahrer. Wozu wird dieses Wissen genutzt?

Digitale Anwendungen in der Verkehrsinfrastruktur wie automatisch gesteuerte Ampeln oder autonome Fahrzeuge schaffen ebenfalls einen hohen Nutzen, müssen aber wirksam gegen Fremdsteuerung oder Manipulationen geschützt werden.

Diese Beispiele sind nur zwei von unzähligen Fällen, in denen der enorme Fortschritt, den die Digitalisierung ermöglicht, zugleich die Frage nach dem Recht auf informationelle Selbstbestimmung und Sicherheit berührt. Datenschutz und Cybersicherheit sind deshalb zentrale Querschnittsaufgaben der Digitalstrategie. Cybersicherheit ist eine Grundbedingung, um den Wandel zu einer digitalisierten Welt erfolgreich zu gestalten.

Nicht immer geht es nur darum, Verbraucher mit auf sie persönlich zugeschnittener Werbung zu versorgen. So dürfen etwa sensible Daten aus der elektronischen Patientenakte auf keinen Fall in falsche Hände geraten. Die umfassenden Rechte aller Kinder und Jugendlichen auf Förderung, Schutz und Teilhabe müssen auch in der digitalen Welt gelten. Dazu gehören der Schutz von Daten, aber auch der Schutz vor problematischen Medieninhalten und unerwünschter Kontaktaufnahme. Wir werden uns auch bei innovativen digitalen Geschäftsmodellen dafür einsetzen, dass Grundvoreinstellungen den Schutz der Privatsphäre der Verbraucherinnen und Verbraucher gewähren.

Bei der konkreten Rechtsdurchsetzung der Verbraucher werden wir stärker auf digitale Instrumente setzen. Online-Beratungen, Video-Chats, algorithmenbasierte Apps oder der Einsatz von Legal-Tech sind sinnvolle Ergänzungen der persönlichen Beratungsangebote in der Verbraucherarbeit. Der Ausbau einer nutzerfreundlichen, innovativen und breit aufgestellten Online-Beratung der Verbraucherzentrale ist für die Jahre 2021-2025 vorgesehen. Dazu soll es eine Vereinbarung zur Zusammenarbeit zwischen der Verbraucherzentrale NRW und dem Land NRW geben.

Zudem wird der Schutz komplexer Informationsverbünde – ob in privaten Unternehmen oder öffentlichen Einrichtungen – gegen Cyber-Kriminalität mehr und mehr zu einer existenziellen Frage. Angriffe auf die IT-Systeme der Krankenhäuser in Nordrhein-Westfalen haben dies verdeutlicht. Digitalisierung und Sicherheit dürfen allerdings nicht nur unter der Risiko-Perspektive betrachtet werden. So können elektronische Patientenakten Leben retten und unnötige Doppeluntersuchungen vermeiden helfen. Digitale Lösungen der Polizei und anderer Sicherheitsbehörden können auch helfen, Informationen schneller auszutauschen, im Krisenfall ein besseres Lagebild zu haben und somit mehr Sicherheit durch Digitalisierung zu erreichen.

---

## 1. Landes- und Kommunalverwaltung sowie Unternehmen sind gut geschützt

Die Informationssicherheit innerhalb der Landesverwaltung genügt sehr hohen Sicherheitsstandards. Sie wird stetig weiter ausgebaut, um die Verwaltung immun zu machen gegen Cyber-Angriffe. Dazu hat die Landesverwaltung ein **Informationssicherheitsmanagement (ISMS)** aufgebaut und zahlreiche Maßnahmen vorgesehen. Ziel ist es, die Beschäftigten der Landesverwaltung zur regelmäßigen Teilnahme an Sensibilisierungsmaßnahmen zu verpflichten.

 **Bis Sommer 2020** sind die Voraussetzungen und Rahmenbedingungen geschaffen, um allen Beschäftigten mit PC-Arbeitsplatz – vergleichbar der Unterweisung im Arbeitsschutz – **eine verbindliche und regelmäßige Unterweisung in Fragen der IT-Sicherheit** durch die/den Informationssicherheitsbeauftragte(n) zu bieten.

Die Sicherheitsverantwortlichen in der Landesverwaltung und das **Computer Emergency Response Team CERT NRW** werten Vorfälle aus, ergreifen geeignete Maßnahmen und vernetzen sich mit den Strafverfolgungsbehörden und der Wirtschaft. Damit können wir stabile und sichere elektronische Angebote für alle gewährleisten.

Die Landesverwaltung teilt ihr Know-how mit den Kommunen und wird den notwendigen Aufbau und Betrieb eines „Computer Emergency Response Teams“ auf kommunaler Ebene unterstützen. Das Land wird die finanziellen, organisatorischen und technischen Voraussetzungen schaffen, um die Kommunen in den Warn- und

Informationsdienst bei Informationssicherheitsmeldungen einzubinden. Zusätzlich bietet das Land auch den Beschäftigten der Kommunalverwaltungen den Zugriff auf das Sensibilisierungsportal „Na sicher! NRW“.

Nordrhein-Westfalen strebt eine strategische Kooperation mit dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik an, das die NRW-Wirtschaftsunternehmen bei der Prävention gegen Cyber-Kriminalität beraten soll. Neben dem Ausbau präventiver Konzepte und Maßnahmen hat die effektive Strafverfolgung von Cyber-Angriffen für das Land hohe Priorität. Hier verfügt Nordrhein-Westfalen mit dem **Cybercrime Competence Center** im Landeskriminalamt und mit der **Zentral- und Ansprechstelle Cybercrime (ZAC NRW)** bei der Staatsanwaltschaft Köln über kompetente Einrichtungen. Bei Vorfällen mit fremdstaatlichen Akteuren ist die Unterstützung des Verfassungsschutzes NRW gewährleistet.

---

## 2. Mehr Sicherheit durch Digitalisierung

Sicherheit für Bürgerinnen und Bürger ist eine grundlegende Aufgabe des Staates. Wir werden daher die Möglichkeiten der Digitalisierung auch dazu nutzen, ein Höchstmaß an Sicherheit zu erreichen und zu erhalten. Die Polizei begegnet neuen Kriminalitätsphänomenen in Zeiten des digitalen Wandels durch den Einsatz moderner Technologien und gewährleistet jetzt und in Zukunft innere Sicherheit.

Die Polizei Nordrhein-Westfalen stellt mittels mobiler Kommunikation eine Informationsversorgung zu jeder Zeit und an jedem Einsatzort unter Einbeziehung mobiler Erfassungs- und Auskunftsgaräte sicher. Standardprozesse und Informationsaustausch zwischen allen Sicherheitsbehörden werden automatisiert. Skalierbare und hochverfügbare Lösungen verwalten und analysieren die immer komplexeren Datenmengen. Im Pilotprojekt **SKALA** wurden die Möglichkeiten und Grenzen von Prognosen zu polizeilichen Brennpunkten und deren Entwicklung sowie die darauf aufbauenden polizeilichen Maßnahmen geprüft (Predictive Policing). Das Projekt ist inzwischen abgeschlossen und das Verfahren landesweit eingeführt.

Im Frühjahr 2017 hat das **Cyberzentrum für Analyse, Prävention und Abwehr (CAPA)** seine Arbeit beim Verfassungsschutz Nordrhein-Westfalen aufgenommen. Aufgaben des CAPA sind zum einen die Analyse und Prävention in den Bereichen Rechts- und Linksextremismus

sowie Islamismus. Zum anderen ist das CAPA im Rahmen der Spionageabwehr für die Analyse und Abwehr von Cyberangriffen zur Unterstützung von Verwaltung und Wirtschaft verantwortlich. Die Bündelung von informationstechnischem und fachlichem Sachverstand ermöglicht es dem Verfassungsschutz noch intensiver als bisher, in sozialen Netzwerken und anderen frei zugänglichen Quellen Entwicklungstendenzen des Extremismus, Gefährdungslagen sowie sich abzeichnende Radikalisierungen von Einzelpersonen zu erkennen und geeignete Gegenmaßnahmen zu entwickeln.

Für Cyber-Angreifer bieten sich fast täglich neue Angriffsflächen und weitreichende Möglichkeiten, um Informationen und Know-how auszuspähen, Geschäfts- und Verwaltungsprozesse zu sabotieren oder sich auf Kosten Dritter kriminell zu bereichern. Zum Schutz von Know-how und sensiblen Daten vor Spionage durch fremde Staaten, Sabotage oder vor Bedrohungen durch Extremismus und Terrorismus sensibilisiert, schult und berät deshalb der Verfassungsschutz NRW Beschäftigte, leitende Angestellte, Geschäftsführungen oder Aufsichtsräte nordrhein-westfälischer Firmen. Zielgruppe

sind insbesondere kleine und mittlere Unternehmen aller Branchen, aber auch Gremien und Führungspersonal von Hochschulen und Forschungseinrichtungen des Landes.

Der Verfassungsschutz führt darüber hinaus die Geschäfte der seit 2001 bestehenden Sicherheitspartnerschaft NRW. Hier vernetzen sich die Landesregierung, die Allianz für Sicherheit in der Wirtschaft e.V. und die IHK NRW e.V. zum Schutz der Unternehmen im Kampf gegen Wirtschaftsspionage und Wirtschaftskriminalität. Die Zentrale- und Ansprechstelle Cybercrime der Staatsanwaltschaft Köln (ZAC) wird die Sicherheitspartnerschaft erweitern und ergänzen. Das Beratungsangebot des Verfassungsschutzes und die Sicherheitspartnerschaft sollen weiter ausgebaut und intensiviert werden.

Das Projekt **Vernetzung von Informationen zur Darstellung der Landeslage** (VIDaL) vernetzt alle Akteure des Krisenmanagements und Katastrophenschutzes. Derzeit werden für die Lagedarstellung unterschiedliche Systeme verwendet, sodass letztlich ein digitaler Datenaustausch noch nicht komplett möglich ist.

## 6. Ausblick

Die digitale Zukunft können wir in Nordrhein-Westfalen nur alle gemeinsam gestalten. Die aus der Digitalisierung resultierenden Veränderungen sind so tiefgreifend, dass wir zu vielen Fragen eine gesamtgesellschaftliche Haltung entwickeln müssen. Der wirtschaftliche Wandel ist derart umfassend, dass sich unsere Industrie, unser Mittelstand und unsere kleinen Betriebe zum Teil neu erfinden müssen. Um die Herausforderungen für Wirtschaft und Umwelt zu bewältigen und die Digitalisierung nachhaltig in den Dienst von Mensch und Gesellschaft zu stellen, brauchen wir Ideen und Impulse, auch von außen.

Wir wollen von und mit anderen lernen, auch auf internationaler Ebene. Zum Beispiel durch ein Innovationlab im Silicon Valley, das wir gemeinsam mit der Außenhandelskammer einrichten werden oder durch unsere Zusammenarbeit zu Digitalisierungsfragen mit Estland und den baltischen Staaten, mit den Niederlanden und Frankreich bei Hochleistungsrechnern sowie auch mit Israel und Bangalore in Indien oder mit Japan und China. In Brüssel greifen wir europäische Digitalthemen auf und bringen die Interessen unseres Landes ein – dort haben wir auch den Entwurf unserer Digitalstrategie mit Vertreterinnen und Vertretern des Europäischen Parlaments

und der Europäischen Kommission diskutiert. Nordrhein-Westfalen ist eine der größten Metropolregionen Europas – im digitalen Zeitalter hat sie alle Chancen, zur dynamischsten und prosperierendsten Region Europas zu werden.

Wir brauchen aber auch die Ideen und das Engagement aller Menschen in unserem Land. Deshalb werden wir auch in den kommenden Jahren alle Bürgerinnen und Bürger einladen, an der Weiterentwicklung der Strategie für das digitale Nordrhein-Westfalen mitzuwirken. Wir etablieren für die Fortschreibung und Umsetzung der Digitalstrategie einen strukturierten Beteiligungsprozess für und mit der Öffentlichkeit.

Allen Bürgerinnen und Bürgern, die diese erste Fassung unserer Digitalstrategie mit ihren Ideen und Anregungen bereichert haben, danken wir herzlich. Wir setzen darauf, dass Sie mit demselben Elan im Arbeits- und Familienalltag, als Staatsbürger und in Ihrem direkten Umfeld mithelfen, eine gute Zukunft für unser Land zu gestalten.

Das digitale Nordrhein-Westfalen braucht Ihren Mut, Ihren Optimismus und Ihre Kreativität!

# Impressum

## **Herausgeber:**

Ministerium für Wirtschaft, Innovation,  
Digitalisierung und Energie  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
Berger Allee 25  
40213 Düsseldorf  
Tel.: +49 (0) 211/61772-0  
Internet: [www.wirtschaft.nrw](http://www.wirtschaft.nrw)

## **Bildnachweise:**

Ministerpräsident Armin Laschet/© Land NRW/Laurence Chaperon (Seite 3)  
Minister Prof. Dr. Andreas Pinkwart/© MWIDE NRW/F. Wiedemeier (Seite 3)  
© MWIDE NRW/R. Sondermann (Seiten 13, 22, 29, 34, 38, 41, 45, 50, 53)

## **Mediengestaltung:**

MALZKORN Kommunikation & Gestaltung GmbH  
Goltsteinstraße 28-30  
50968 Köln  
Internet: [www.malzkorn.de](http://www.malzkorn.de)

Die Publikation ist auf der Homepage des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen unter [www.wirtschaft.nrw/broschuerenservice](http://www.wirtschaft.nrw/broschuerenservice) und [www.digitalstrategie.nrw](http://www.digitalstrategie.nrw) als PDF-Dokument abrufbar.

## **Hinweis**

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Landesregierung Nordrhein-Westfalen herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlbewerberinnen und -bewerbern oder Wahlhelferinnen und -helfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden.

Dies gilt auch für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen sowie für die Wahl der Mitglieder des Europäischen Parlaments.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung.

Eine Verwendung dieser Druckschrift durch Parteien oder sie unterstützende Organisationen ausschließlich zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder bleibt hiervon unberührt. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift der Empfängerin oder dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

© April 2019 / MWIDE **WI-0032**