



Strategie für das digitale Nordrhein-Westfalen 2.0

Teilhabe ermöglichen – Chancen eröffnen

Inhalt

1. Das digitale Nordrhein-Westfalen gemeinsam gestalten	3
2. Vision für das digitale Nordrhein-Westfalen.....	8
3. Erfolgreich Wirtschaften und Arbeiten in der digitalen Welt.....	13
4. Bildung und Kultur als Schlüssel zur digitalen Zukunft	24
5. Intelligente Mobilität für mehr Freiheit und Teilhabe	44
6. Gesund und selbstbestimmt leben mit Hilfe digitaler Technologien.....	52
7. Intelligentes Energiesystem schont Klima und Umwelt.....	59
8. Die digitale Verwaltung im Dienste der Bürgerinnen, Bürger und Unternehmen ..	66
9. Forschung und Innovation als Voraussetzung für digitalen Fortschritt und Souveränität	77
10. Eine leistungsfähige, digitale Infrastruktur ausbauen.....	86
11. Sicherheit und Datenschutz.....	93
12. Ausblick	99

In der Fassung des Kabinettschlusses vom 16.11.2021, vorbehaltlich Schlussredaktion

Verantwortlich

Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen

Referat MB2

Berger Allee 25, 40213 Düsseldorf

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 in nahezu allen Lebensbereichen. Alltagsroutinen ändern sich, bei Einkauf, Mobilität, Freizeitplanung, Kommunikation und Medienkonsum.

Neue Geschäftsmodelle entstehen, alte kollabieren. Kein Wirtschaftszweig, der sich nicht anpassen muss, während zugleich die digitale Wirtschaft die gesamte Volkswirtschaft transformiert. Berufliche Anforderungen verändern sich rasant. Die neue Arbeitswelt eröffnet dem Einzelnen neue Chancen, verursacht wie jeder Veränderungsprozess aber auch Unsicherheit und Ängste. Nicht zuletzt die Corona-Pandemie hat gezeigt, was Digitalisierung leisten kann, was digital schon alles möglich ist, aber auch woran es in Nordrhein-Westfalen noch fehlt.

Nordrhein-Westfalen verfügt über exzellente Wissenschaftseinrichtungen und Entwicklungsabteilungen in den Unternehmen, die seit vielen Jahren die digitale Zukunft erforschen. Trotzdem stand Nordrhein-Westfalen vor einer Aufholjagd: Es fehlten lange ein konzeptionelles Fundament und die infrastrukturellen Voraussetzungen, um die Chancen der neuen Technologien überhaupt nutzbar zu machen.

Dieses Fundament hat Nordrhein-Westfalen mittlerweile geschaffen. Das E-Government-Gesetz ist novelliert, Gigabit- und Mobilfunkstrategie tragen Früchte, es gibt ein digitales Modellministerium und digitale Modellregionen, und mit der vorgelegten und nun aktualisierten Digitalstrategie wurde die gemeinsame Marschroute der gesamten Landesregierung vorgezeichnet. Wissenschaftliche Netzwerke und Spitzencluster zu Themen wie Künstlicher Intelligenz oder Blockchain haben ihre Arbeit aufgenommen. Kurzum: Die erste Phase der konzeptionellen Planung und Umsetzung ist abgeschlossen. Die grundlegenden Weichen für die Modernisierung sind gestellt, ein digitales Mindset ist geschaffen. Allein in den Jahren 2019 und 2020 wurden 893 Start-ups mit

innovativen und zumeist digitalen Geschäftsmodellen gegründet ([startupdetector Report 2020](#)).

Nun beginnt Phase zwei, in der es die Modelllösungen zu skalieren und zu beschleunigen gilt. Vorhandene Konzepte gehen in den Regelbetrieb und Rollout, Pilotprojekte kommen zum Abschluss und können von anderen übernommen werden, etwa bei den digitalen Modellregionen oder im Bereich der digitalen Verwaltung. Die Umsetzung – die mit dem Virtuellen Krankenhaus, der mobil.nrw-App oder dem digitalen Gewerbeamt bereits etliche Meilensteine realisiert hat – soll an Tempo weiter zulegen.

Bis die dritte Phase anlaufen kann, in der die umfassende Transformation vorangetrieben und Umsetzungserfolge verstetigt werden sollen, steht noch einiges an Arbeit an. Durch den Abbau bürokratischer Hürden, ein starkes Investorennetz und mehr digital ausgebildete Fachkräfte soll unser Land ein noch attraktiverer Standort werden für Unternehmensgründungen und neue digitale Geschäftsideen. Zudem erfordert die Digitalisierung Gestaltung in übergreifenden Themen: E-Government, Cybersicherheit, Datenschutz, Verbraucherschutz, Recht und Regulierung der digitalen Wirtschaft und digitale Souveränität.

Leitlinien unseres Handelns bei der Digitalisierung

Den digitalen Wandel in Nordrhein-Westfalen müssen wir aktiv gestalten. Unsere oberste Prämisse dabei: **Digitalisierung in den Dienst der Menschen und der Gesellschaft stellen**. Digitalisierung ist kein Selbstzweck und wird von der Landesregierung dort vorangetrieben, wo der Nutzen für die Menschen unseres Landes klar erkennbar wird. Dafür sind uns ihre **Teilhabe und ihre Chancen** wichtig. Als Grundlage für unser Handeln dient uns die Überzeugung, mit der wir einstehen für freiheitlich-demokratische Werte und den gesellschaftlichen Zusammenhalt. Aus dieser Überzeugung orientieren wir uns mit der Digitalstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen an folgenden **Leitlinien**:

- Die **Menschen** leben selbstbestimmt mit geschützter Privatsphäre und bewerten Chancen und Risiken der Digitalisierung mit der nötigen Sensibilität und Kompetenz.
- Die Kommunikation auf allen digitalen Kanälen respektiert jederzeit die Rechte anderer.
- **Wissenschaft** und **Wirtschaft** sehen die Digitalisierung als permanenten Gestaltungs- und Lernprozess und bereichern diesen mit ihrer Kompetenz.
- Die digitale Transformation schafft zukunftsfähige **Arbeitsplätze** und **Wertschöpfung** durch die Entwicklung und den Einsatz neuer Technologien und Innovationen sowie neuer Geschäftsmodelle.
- Die **Sozialpartnerschaft** und die betriebliche Mitbestimmung sind stabile Säulen zur Gestaltung in einer sich verändernden Arbeitswelt. Sie sorgen für gute und menschliche Arbeitsbedingungen auch für die Menschen, die sich mit den Veränderungsprozessen schwertun.
- Digitale Angebote sind grundsätzlich **barriere-** und **diskriminierungsfrei** zugänglich.
- **Bildungseinrichtungen** nutzen digitales Lernen und Arbeiten und fördern damit den Kompetenzaufbau im Umgang mit digitalen Technologien und den souveränen und mündigen Umgang mit Daten.

- Zielgruppengerechte Bildungsangebote für Menschen jeden Alters reagieren auf Bedürfnisse (Nachfrage), erzeugen Lernanreize und fördern Offenheit für Neues mit entsprechendem Mindset.
- Das digital unterstützte **Gesundheitswesen** richtet sich an den Bedürfnissen der Patientinnen und Patienten aus.
- **Datensouveränität, Informationssicherheit und Datenschutz** sind die Grundlage einer digitalen Gesellschaft.
- Digitalisierung kann genutzt werden, um die **Sicherheit** der Menschen durch den Aufbau resilienter Infrastrukturen zu erhöhen. Die Fähigkeit von Staat, Unternehmen sowie Bürgerinnen und Bürgern kann so verbessert werden, sich vor Gefahren wie Naturkatastrophen, Pandemien oder Kriminalität zu schützen.
- Digitalisierung eröffnet die Möglichkeit einer nachhaltigen Entwicklung und trotz wachsendem Wohlstand die Ressourcen zu schützen und die **Klimaziele** zu erreichen.

Eine Grundvoraussetzung ist für das Land Nordrhein-Westfalen unverhandelbar: Alle Menschen müssen **Zugang zu modernen Technologien** haben. **Schnelles verlässliches Internet** in jedem Haushalt zählt für uns zur Grundversorgung eines modernen Nordrhein-Westfalen.

Perspektiven staatlichen Handelns bei der Digitalisierung

Digitalisierung ist nicht nur eine technische Herausforderung, sondern zugleich ein gesellschaftliches, rechtliches, ethisches und kulturelles wie kommunikatives Phänomen. Der Staat hat bei der Digitalisierung darauf zu achten, dass die Umsetzung für jeden Lebensbereich stets interdisziplinär und unter Betrachtung aller relevanter Perspektiven gestaltet wird; nämlich aus **ethisch-rechtlicher, sozio-kultureller, wirtschaftlicher und wissenschaftlich-technischer Perspektive**.

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, aber auch Kompetenzangebote, 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. Der Staat hat die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Digitalisierung in vielen Lebensbereichen anzupassen oder neu zu schaffen und auch selbst als Akteur mit gutem Beispiel voranzugehen.

Die Digitalisierung ändert unsere Gesellschaft und Kultur nachhaltig. 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. Der Staat hat die Aufgabe, jede Einzelne und jeden Einzelnen zur Teilhabe zu motivieren und zu befähigen, um mit Neugier, Vertrauen und in kritischer Reflexion die eigenen Chancen in der Digitalisierung zu finden.

Die **wirtschaftliche** Dimension des digitalen Wandels verändert Unternehmen bis hin zu ganzen Branchen in einem Ausmaß wie seit Beginn der industriellen Revolution

nicht mehr. Viele etablierte Geschäftsmodelle werden infrage gestellt und neue, digitale Unternehmen entstehen. Der Staat ist in der Pflicht die Rahmenbedingungen der Digitalisierung so zu setzen, dass gleichzeitig die Herausforderungen der Nachhaltigkeit und des Umwelt- und Klimaschutzes bewältigt werden.

Die **wissenschaftlich-technische** Dimension der Digitalisierung ist anspruchsvoll, liefert aber die entscheidenden Grundlagen, die die Veränderung der Welt bestimmen. Der Staat muss Forschung und Innovation in einem positiven Grundverständnis des technischen Fortschritts fördern.

Herausforderungen der Digitalisierung

Der digitale Wandel wird sich in den nächsten Jahren weiter beschleunigen. Der Blick auf die Megatrends zeigt uns heute schon, wohin die Entwicklung in den nächsten Jahren geht. Treiber hierfür sind nicht nur technische Entwicklungen, sondern vor allem gesellschaftliche Strömungen und Herausforderungen. Die wesentlichen strukturellen Veränderungen des Landes Nordrhein-Westfalen werden entscheidend getrieben von fünf Megatrends und Themen:

- (1) **Digitalisierung:** Der digitale Wandel verändert unsere Kommunikation, unsere Arbeitswelt und unser Freizeitverhalten. Der Vernetzungsgrad aller Lebensbereiche nimmt zu, Daten werden zum Rohstoff des 21. Jahrhunderts und Algorithmen werden unsere Zukunftsentscheidungen mitprägen. Daraus folgt auch, dass die Interaktion der Menschen untereinander sowie Menschen und Maschinen innerhalb von Wertschöpfungsnetzen neu bewertet werden muss. Politik und Verwaltung sehen sich ganz neuen Erwartungen der Bürgerinnen und Bürger ausgesetzt, die sie nur durch eine vollständige Digitalisierung der Prozesse, notwendigen Sicherheitsmaßnahmen und digitalen Angeboten erfüllen kann.
- (2) **Neo-Ökologie:** Der Megatrend Neo-Ökologie setzt Nachhaltiges Wirtschaften als ein wichtiges Ziel fest. Dies erfordert einen Dreiklang aus sozialen, ökonomischen und ökologischen Veränderungen, sowohl auf der Hersteller- als auch der Verbraucherseite. Politik und Verwaltung müssen die notwendigen tiefgreifenden Maßnahmen über alle gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Ebenen anstoßen, um dem nicht-nachhaltigen Ressourcenverbrauch und dem Klimawandel entgegenzuwirken.
- (3) **Globalisierung:** Der Megatrend der Globalisierung steht für das Zusammenwachsen der Weltbevölkerung und Wirtschaftsräume. In den Bereichen Wissenschaft, Wirtschaft, Kultur und Gesellschaft trägt der freie Austausch von Wissen, kreativen Ideen, Produkten und Dienstleistungen sowie Experten einen wesentlichen Teil zum menschlichen Fortschritt bei. Gleichzeitig können unterschiedliche nationale Interessen zu bedrohlichen Krisen führen. Politik und Verwaltung müssen diesen Risiken entgegenwirken und gleichzeitig Menschen und Unternehmen unterstützen, von den Vorteilen der Globalisierung zu profitieren.
- (4) **Komplexität:** Lineare Entwicklungen und einfache kausale Zusammenhänge gibt es nicht mehr - unsere Welt wird immer komplexer. Dies zeigt sich insbesondere im technologischen Fortschritt, dessen Geschwindigkeit in vielen Bereichen deutlich zunimmt. Aber auch viele andere Bereiche verändern sich

schnell. Dies erfordert von jedem Einzelnen die Fähigkeit, neue Zusammenhänge zu verstehen und sich diesen anzupassen. Politik und Verwaltung sind im besonderem Maße gefordert, Regeln zu entwickeln, in der diese Komplexität professionell gesteuert werden kann.

- (5) **Naturkatastrophen** und **Pandemie**: Herausforderungen der aktuellen Pandemie, aber auch durch Naturkatastrophen, steigern den Druck auf die handelnden Akteure aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft zur Veränderung. Diese Veränderungen betreffen sowohl ökologische, als auch ökonomische Aspekte. Wir brauchen resiliente Systeme, die auch im Falle von Naturkatastrophen und Pandemien bestmöglich funktionieren und so Menschen und Wirtschaft schützen.

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 erneut so viele Bürgerinnen und Bürger sowie Vertreterinnen und Vertreter aus Wirtschaft, Wissenschaft, Verbänden und Zivilgesellschaft des Landes an der vorliegenden Aktualisierung der Strategie für das digitale Nordrhein-Westfalen mitgewirkt haben.

Dieses 2021er Update der Ende 2019 beschlossenen Digitalstrategie.NRW schärft in neun inhaltlichen Kapiteln den jeweiligen strategischen Ansatz der Landesregierung in den Politikfeldern Wirtschaft, Bildung, Mobilität, Gesundheit, Energie, Verwaltung, Forschung, Infrastruktur und Sicherheit. Auf die strategischen Ziele folgt jeweils eine Bilanz dessen, was in den vergangenen zwei Jahren erreicht wurde, bevor die nächsten Schritte beschreiben, wie es in den kommenden zwei Jahren weitergeht.

2. Vision für das digitale Nordrhein-Westfalen

Mit der Vision beschreibt die Digitalstrategie den angestrebten Zustand von Nordrhein-Westfalen im digitalen Zeitalter. Aufbauend auf den Leitlinien, Perspektiven und Megatrends skizziert die Digitalstrategie, mit welchen Zielen, Überzeugungen und Denkansätzen der digitale Wandel für die Zukunft des Landes gestaltet werden soll. Auf dieser Basis wollen wir einen stabilen Rahmen schaffen, der gleichzeitig ausreichend Flexibilität enthält, um auf die technologischen Neuerungen reagieren zu können. Ein Treiber für diese Entwicklung sind Megatrends, die den gesellschaftlichen Wandel beschreiben.

Das Ziel der Digitalstrategie ist, die Stärken des Landes Nordrhein-Westfalen mit den Chancen der Megatrends Digitalisierung, Globalisierung, Neo-Ökologie und Komplexität zu kombinieren und daraus neue Potentiale für das Land zu entwickeln. Gleichzeitig sollen die Stärken des Landes genutzt werden, um Risiken in den Bereichen Naturkatastrophen und Pandemien zu minimieren. Trotz der Herausforderungen die das Themenfeld Naturkatastrophen und Pandemien bereithält, bergen die Erfahrungen und Erkenntnisse in diesem Bereich großes Potential für die wirtschaftliche, politische und gesellschaftliche Entwicklung Nordrhein-Westfalens.

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 auszurichten. Sie bewahren sich eine gesunde Skepsis gegenüber utopischen Versprechungen, sind gleichzeitig überzeugt, das digitale Zeitalter positiv für sich und ihre Nachkommen gestalten zu können.

Jede Schule, jedes Unternehmen und jeder Privathaushalt verfügt über schnelles Internet. Chancengerechtigkeit und Teilhabe sind mit Hilfe digitaler Zugänge gestiegen. On-Demand-Sharing-Fahrzeuge und in der Zukunft auch autonom fahrende Transportsysteme 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. Diagnoseverfahren mit Hilfe künstlicher Intelligenz erkennen Krankheiten früher und helfen damit Kostensteigerungen im Gesundheitssystem zu vermeiden.

Die Menschen fahren nicht mehr jeden Tag ins Büro, sondern arbeiten mobil und flexibel und schaffen damit Privatleben und Beruf zu verbinden. 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 Einkommen erhält. Gemeinsam mit der Politik versuchen die Sozialpartner, die sozioökonomischen Unterschiede in einer gesamtgesellschaftlich akzeptierten Balance zu halten.

Bei der Personalauswahl unterstützen digitale Assistenten, um geeignete Kandidatinnen und Kandidaten nicht mehr wegen eines ausländischen Namens, des Alters oder

des Geschlechts unbewusst zu benachteiligen. Manche Berufe haben sich stark verändert, andere sind ganz verschwunden. Durch eine erhebliche Verbesserung der beruflichen Bildung und Weiterqualifizierung ist es den meisten Menschen gelungen, digitale Kompetenzen zu erwerben und sich neue Perspektiven zu erschließen, welche sie auch im privaten Bereich für sich nutzbar machen können.

Kleine Einzelhändler und Dienstleister haben ihre Angebote für ihre Gemeinde oder ihr Stadtviertel auf einer digitalen Plattform zusammengeführt und behaupten sich als regionaler Anbieter im weltweiten Wettbewerb. Über digitale Stadtportale präsentieren sich die lokalen Vereine, Verbände und Initiativen und die Bürgerinnen und Bürger erhalten individualisierte Informationen und Angebote. Der Plausch mit den Nachbarn im Laden wird wertgeschätzt, aber viele Menschen nutzen Lieferangebote für die alltäglichen Erledigungen. Die Lebensqualität hat sich erhöht, seit sämtliche Verkehrsangebote intermodal und zentral zusammengeführt sind. Mobilität ist nicht nur komfortabler nutzbar, sondern durch die Transparenz in der CO₂-Bilanzierung auch nachhaltiger.

Die örtliche Verwaltung, die persönliche Behördengänge längst überflüssig gemacht hat, versorgt die Bürgerinnen und Bürger über ein digitales Stadtportal mit umfangreichen Informationen zu Stadtentwicklung, Verkehrsprojekten und sonstigen Infrastrukturmaßnahmen. Die Teilhabe an Entscheidungen, die das eigene direkte Lebensumfeld betreffen, ist gestiegen. Digitale Beteiligungs- und Kollaborationsformate bilden einen wichtigen Teil der gestiegenen Partizipationsmöglichkeiten, um sich an einer Lösung zu beteiligen, die auf möglichst breite Akzeptanz in den verschiedenen Interessengruppen trifft. Niederschwellige, flexible Angebote haben das bürgerschaftliche Engagement vor Ort gestärkt und für Menschen geöffnet, die sich sonst nicht engagieren könnten. Dort, wo staatliche Behörden algorithmische Systeme einsetzen, weisen sie deren Ziele und Funktionsweise transparent aus.

Die sozialen Medien dazu zu nutzen, durch verbale Aggression anonym Frust abzubauen, hat seinen Reiz verloren. Die gestiegene Kompetenz im Umgang mit digitalen Medien hat 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. Technische Lösungen wie verbraucherzentrierte und praxistaugliche Datenportale unterstützen sie bei der Wahrnehmung ihrer Datenrechte.

Kriminelle Verstöße gegen den Datenschutz werden zügig ermittelt und geahndet, Verbraucherinnen und Verbraucher genießen effektiven Rechtsschutz bei ihren Online-Aktivitäten. Beratungsangebote für Verbraucherinnen und Verbraucher sind jederzeit und von überall digital erreichbar und mit den analogen Angeboten verknüpft. Unternehmen berücksichtigen bereits bei der Entwicklung verbraucher- und datenschützende Voreinstellungen. Die Polizei ist aufgrund verbesserter Datenauswertung öfter an Orten, an denen die Wahrscheinlichkeit eines Einbruchs oder eines Autodiebstahls besteht und steigert dadurch die Prävention. Straftäter 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 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 Unternehmen und Wissenschaft ein ideales Umfeld. Ein starker Mittelstand und öffentliche Dienstleistungsunternehmen setzen digitale Technologien in ihren Prozessen, Produkten, Dienstleistungen und Geschäftsmodellen um. Die großen Konzerne sind nicht nur wichtige Arbeitgeber, sondern innovieren fortwährend und greifen dabei auch auf Lösungen zurück, 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.

Die Unternehmen in Nordrhein-Westfalen sind international gut vernetzt und generieren Innovationen durch Kooperationen. Das Land profitiert durch zahlreiche Innovationspartnerschaften, die es ermöglichen, von globalen Innovationstreibern zu lernen und gleichzeitig die nordrhein-westfälische Innovationskraft in andere Länder zu transferieren. Um diese Potenziale noch effektiver zu erschließen hat das Land Nordrhein-Westfalen Ende 2020 eine Außenwirtschaftsstrategie erarbeitet.

Exzellente Hochschul- und Forschungseinrichtungen sind wissenschaftliche Partner der Unternehmen und treiben die Innovationen. In Schlüsseltechnologien wie Internet of Things (IoT), Künstliche Intelligenz (KI), Quantencomputing, autonome Systeme, Blockchain und Cybersicherheit ist die NRW-Wissenschaft weltweit führend, was zahlreiche Spitzenforscher aus dem In- und Ausland anlockt. Produzierende Unternehmen in Nordrhein-Westfalen perfektionieren die Auswertung von Maschinendaten und Kommunikation entlang der Wertschöpfungskette und sind damit weltweit führend in der Prozessoptimierung. 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. Dem Trend der großen und mittleren Unternehmen folgend haben die Handwerksbetriebe und freien Berufe ihr Geschäft an die digitale Gegenwart angepasst.

Einrichtungen in Kunst und Kultur nutzen zunehmend die digitalen Möglichkeiten, um das kulturelle Erbe innovativ 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 signifikant gestiegen. Das gesamte Bildungssystem ist darauf ausgerichtet, die Berufsanfängerinnen und Berufsanfänger auf die digitale Gegenwart und Zukunft optimal vorzubereiten. Dies ist der Ausgangspunkt für einen Lernprozess, der sich für jeden Einzelnen über das gesamte Berufsleben, aber auch im Privatleben, fortsetzt.

Sowohl im Beruf als auch im Alltag sind Maschinen nicht nur intelligenter geworden, sie sind vor allem zunehmend vernetzter und kommunizieren permanent. Das nimmt uns viele lästige Aufgaben ab und schafft Raum für höherwertige Tätigkeiten, auch für mehr Freizeit. Zugleich kommen andere Arten von Aufgaben auf die Menschen zu: Steuerung, damit die Maschinen das machen, was wir wollen. Sicherheit, weil automatisierte Vorgänge neue Angriffsflächen bieten. Reflexion, weil es immer aufs Neue zu hinterfragen gilt, ob Künstliche Intelligenz dem Menschen dient und eben nicht umgekehrt.

Das Internet der Dinge, neue Kombinationen aus dem „analogen Leben“ und Virtual Reality, die Digitalisierung der Werte mittels Blockchain – das Veränderungstempo in Wirtschaftsunternehmen, Privatleben und jeder Art von Interaktionen nimmt nicht ab. Eher im Gegenteil. Das verändert die Gesellschaft, und damit alle Menschen diesen Wandel nicht nur mitmachen, sondern vor allem gestalten können, ist auch der Kanon der digitalen Bildung permanenter Aktualisierung zu unterwerfen. Deshalb passt Nordrhein-Westfalen den Medienkompetenzrahmen und die digitalen Schlüsselkompetenzen in der Beruflichen Bildung fortwährend an digitale Entwicklungen an.

Unsere Schulen sind digital hervorragend ausgestattet, nicht nur mit der Technik, sondern mit zusätzlichem Fachpersonal. Damit sind sie in der Lage, Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen umfassende digitale Kompetenzen über die Anwendung digitaler Medien hinaus zu vermitteln. Sie schaffen Experimentierräume und fördern das Begreifen und Ausprobieren digitaler Technik. Sie sorgen gleichzeitig für die nötige Sensibilität gegenüber Risiken und Gefahren. Diese digitalen Kompetenz versetzen die Lernenden 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. Hochschulen bereiten damit die Studierenden auf eine digital geprägte Welt vor und versetzen sie in die Lage, Digitalisierung zu einem Gewinn für den einzelnen sowie für den Wirtschaftsstandort in Nordrhein-Westfalen zu machen.

Die Berufsausbildung im dualen System ist der weltweit führende Standard und bildet in höchster Qualität Fachkräfte aus.

Durch Investitionen in Weiterbildung versetzen die Unternehmen ihre Belegschaft in die Lage, den technologischen Fortschritt mitgehen zu können. Betriebliche Weiterbildung wird ergänzt um öffentlich-rechtliche Angebote, die gezielt Beschäftigte fördern,

denen das Mithalten in einer digitalen Welt schwerfällt. Vielfältige und inklusive Angebote im Bereich des lebenslangen Lernens schaffen die Grundlage für Teilhabe und Resilienz aller Bürgerinnen und Bürger in Nordrhein-Westfalen, unabhängig von Alter und Herkunft.

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. Erfolgreich Wirtschaften und Arbeiten in der digitalen Welt

Nordrhein-Westfalen ist einer der stärksten Wirtschaftsstandorte der Welt und soll das auch bleiben. Gelingen kann das nur, wenn Unternehmen und Beschäftigte Teil der digitalen Zukunft werden und einen Teil der digitalen Zukunft in unserem Land erfinden. Die Notwendigkeit des Strukturwandels entsteht erstens aus den Klimazielen, zu denen Nordrhein-Westfalens vergleichsweise energieintensive Industrie einen gewaltigen Beitrag zu leisten hat, und zweitens durch den digitalen Wandel in der Weltwirtschaft. Die Digitalisierung nimmt eine Doppelrolle ein: Einerseits übt sie Veränderungsdruck aus auf die heimische Wirtschaft. Andererseits ist sie der Schlüssel dafür, die Herausforderungen wie bessere Energieeffizienz, smarte Arbeitsprozesse und neue Wertschöpfungsfelder zu bestehen.

Neue Gründerzeit für Nordrhein-Westfalen

Von besonderer Bedeutung für diesen Strukturwandel sind Start-ups und Spin-offs, die digitale Geschäftsmodelle entwickeln. Neue Unternehmen mit Ideen für digitale Wertschöpfung schaffen zukunftsfähige Arbeitsplätze und stellen schnell skalierbare Lösungen zur Verfügung. Davon profitieren auch die etablierten Unternehmen. Für innovative Gründungen bietet Nordrhein-Westfalen ein ideales Umfeld: 18 Millionen potenzielle Kundinnen und Kunden, 70 Hochschulen mit 38.000 MINT-Absolventinnen und -Absolventen, 9 DAX-Unternehmen, 690 Hidden Champions sowie 750.000 kleine und mittlere Unternehmen und ein junges, aber stetig wachsendes Start-up-Ökosystem.

Diese Zahlen beschreiben unsere Anziehungskraft auf die junge digital-affine Elite: erfolgreiche Großunternehmen, innovative Mittelständler und exzellenten Forschungsinstitute direkt vor der Haustür. Hohe Kaufkraft, hervorragend ausgebildeter Nachwuchs, geografisch in der Mitte Europas – das sind gute Voraussetzungen für ein vitales Start-up-Ökosystem. Das strategische Ziel der Landesregierung lautet, eine deutschlandweit und international herausragende Gründerszene aufzubauen. Dafür ist es unerlässlich, dass Nordrhein-Westfalen noch mehr Wagniskapital als bislang anzieht.

Unternehmen und Branchen in die digitale Zukunft führen

Von entscheidender Bedeutung ist, etablierte Unternehmen und innovative Start-ups besser zu vernetzen. Die Zusammenarbeit mit der digitalen Gründungsszene hilft Unternehmen, ihre bestehenden Geschäftsmodelle weiterzuentwickeln, neue Geschäftsfelder zu erschließen und technologischen Fortschritt frühzeitig aufzugreifen. Die Trias aus starker Industrie, mittelständischer Basis und kreativer Start-ups stützt den Standort Nordrhein-Westfalen mit besonders hoher Innovationskraft aus.

Mit dieser Kraft soll Nordrhein-Westfalen der weltweite Leitmarkt für Industrie 4.0 werden. Diesen Leitmarkt Industrie 4.0 entwickeln wir zur Erreichung der Klima- und Nachhaltigkeitsziele weiter zu einer Industrie 7.0, in der neben der Digitalisierung etwa auch die Chancen der Biotechnologie, Künstliche Intelligenz und Robotik genutzt werden. Auch in Zukunft soll unser Land über eine komplette industrielle Wertschöpfungskette verfügen, die ihrerseits dem Dienstleistungssektor und der Start-up-Szene starke Impulse verleiht. Innovationstreiber und Technologiegeber einer Industrie 4.0 sind insbesondere die chemische Industrie, der Maschinenbau und der industrielle Mittelstand. Sie gelten als energie- und ressourcenintensive Branchen, etablieren aber dank eines

hohen Automatisierungsgrads zunehmend ressourcenschonende Produktionsprozesse und resiliente Lieferketten.

Nordrhein-Westfalen soll in die Lage kommen, seine Wirtschaftsstruktur für digitale Geschäftsmodelle im B2B-Bereich besser zu nutzen. Die Vielzahl an Unternehmen aus Industrie und mittelständischen Weltmarktführern in Nordrhein-Westfalen bietet für die Entwicklung datenbasierter Geschäftsmodelle und SaaS-Angeboten („software as a service“) ein immenses Potenzial. Das zeigt sich bereits in der Schwerpunktsetzung vieler nordrhein-westfälischer Start-ups und weiterer Anbieter digitaler Dienste: Der B2B-Bereich spielt in unserem Bundesland eine besondere Rolle. Der Beirat Digitale Wirtschaft 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.

Neue Wertschöpfung und Geschäftsmodelle entstehen oftmals in der Zusammenarbeit über Branchengrenzen hinweg, unabhängig von Unternehmensgröße. Diese Kooperationen anzukurbeln, erfordert ein funktionierendes Innovationsmanagement. Dazu gehören gute Rahmenbedingungen: Experimentierräume für innovative Produkte und Dienstleistungen, Abbau von Bürokratie und eine digitale Verwaltung. Die digitale Transformation kann das Land der Wirtschaft nicht abnehmen, aber es kann sie bestmöglich dabei unterstützen.

Ausbauen will die Landesregierung die Unterstützungsangebote an Mittelständler und Freiberufler bei der digitalen Transformation ihrer Geschäftsmodelle. Einen wichtigen Beitrag leisten die digitalen Hubs und Netzwerke sowie kreativwirtschaftliche Unternehmen und Dienstleistungen beim Transfer digitaler Innovationen in die etablierten Unternehmen. Unternehmen benötigen Unterstützung, ihre Prozesse zu digitalisieren oder Produkte um digitale Services zu ergänzen oder sogar mit neuen Anwendungen Märkte zu entwickeln. Unsere Anstrengungen gelten vor allem den kleinen und mittleren Unternehmen, die noch nicht die Chancen des digitalen Wandels nutzen und dadurch Wettbewerbsfähigkeit einbüßen.

In Handwerk, Handel, Hotel- und Gaststättengewerbe verändern sich Geschäftsprozesse durch neue technische Möglichkeiten nahezu täglich. Im stationären Einzelhandel ist die digitale Erreichbarkeit und Sichtbarkeit wesentlich für eine stabile Geschäftsentwicklung. Im Tourismus werden durch digitale Schnittstellenprojekte, wie etwa dem landesweiten „**Touristischen Data Hub**“, hochwertige Informationen über Regionen und touristische Betriebe, Unternehmen, Verbände und Organisationen frei verfügbar gemacht. Der Data Hub trägt dazu bei, Privat- und Geschäftsreisenden über alle Kanäle Lust auf das Reiseland Nordrhein-Westfalen zu machen und somit die Wertschöpfung in unserem Land spürbar zu erhöhen.

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.

Die Landesregierung unterstützt das Handwerk mit einer Digitalisierungsoffensive. Den Betrieben stehen speziell geschulte Digitalisierungsberater zur Verfügung. Die neue Digitalisierungsplattform handwerk-digital.nrw bietet Informationen und persönliche Unterstützung rund um digitale Tools und Techniken. Ziel der Förderinitiative ist, Handwerksbetrieben durch niederschwellige Information die Dringlichkeit des Themas bewusst zu machen und eine systematische Herangehensweise zu unterstützen.

Qualifizierte Facharbeit in der digitalen Arbeitswelt

So zentral die Erstausbildung für eine erfolgreiche Berufsbiografie und die Deckung des Fachkräftebedarfs ist, so stark hängt der Erfolg der nordrhein-westfälischen Unternehmen davon ab, dass die Beschäftigten sich regelmäßig weiterbilden. Dies ist nicht nur für die Unternehmen Voraussetzung, um dem technologischen Fortschritt gerecht zu werden, sondern auch für die Beschäftigten, um ein erfülltes, selbstbestimmtes und auskömmliches Erwerbsleben gestalten zu können.

Inhalte und Formen der Aus- und Weiterbildung müssen angepasst und weiterentwickelt werden, da sich mit zunehmender Beschleunigung des digitalen Wandels auch die Kompetenzanforderungen an die Beschäftigten erhöhen. 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.

Neben den branchen- und unternehmensspezifischen Fachkompetenzen gewinnen fachübergreifende Fähigkeiten wie konzeptionelles und kreatives Denken, Selbstlern- und Selbstmanagementkompetenzen, Kommunikationsfähigkeit, Prozessverständnis und Abstraktionsfähigkeit an Bedeutung. Die Landesregierung verfolgt daher das strategische Ziel, so vielen Menschen wie möglich den Zugang zu Weiterbildung ermöglichen.

Lange wurde die Diskussion um Künstliche Intelligenz vor allem technik- und verbraucherzentriert geführt. Aus arbeitspolitischer Perspektive ist es jedoch zentral, die Entwicklung und Implementation von Künstlicher Intelligenz so zu gestalten, dass ihr Einsatz zu einer gerechteren und sichereren Arbeitswelt beiträgt. Die Landesregierung verfolgt das Ziel, durch Digitalisierung im allgemeinen und KI im Besonderen nicht nur Arbeitsplätze zu erhalten, sondern auch neue Beschäftigungsfelder mit guten und menschlichen Arbeitsbedingungen entstehen zu lassen.

Um das Ziel einer menschenzentrierten Digitalisierung umzusetzen, sind eine starke Sozialpartnerschaft, moderne Mitbestimmung und offene und partizipative Unternehmenskultur notwendig. Die Zusammenarbeit der Landesregierung mit den arbeits- und wirtschaftspolitischen sowie wissenschaftlichen Akteurinnen und Akteuren innerhalb der „Initiative Wirtschaft & Arbeit 4.0“ hat sich bewährt. Der Fokus der Zusammenarbeit liegt in der Unterstützung des Transfers und der praktischen Unterstützung von Beschäftigten und Unternehmen. Da die Digitalisierung der Arbeitswelt vor Ort in den Unternehmen vorangetrieben wird, ist eine enge Zusammenarbeit zwischen den Beschäftigten und der Unternehmensleitung die Voraussetzung für eine menschenzentrierte Technologienutzung.

3.1 Bilanz: Digitale Vernetzung schreitet voran

Im Rahmen der Digitalstrategie hat das Land Nordrhein-Westfalen folgende Maßnahmen umgesetzt oder weiterentwickelt:

(1) Neue Gründerzeit für Nordrhein-Westfalen:

- a. Das Land hat den Aufbau von sechs „Exzellenz Start-up Center“ an den Universitäten in Aachen, Köln, Bochum, Dortmund, Münster und Paderborn sowie ergänzend Projekte an den Universitäten in Bonn, Düsseldorf, Duisburg-Essen, Siegen und Wuppertal mit einem Fördervolumen von 150 Mio. Euro gestartet.
- b. Die Zahl der Gründungen aus den Hochschulen in NRW konnte innerhalb von nur drei Jahren bis 2020 auf nunmehr 475 mehr als verdoppelt werden. Im gleichen Zeitraum wurden 27 zusätzliche Professuren und Lehrstühle im Themenfeld Entrepreneurship und Gründungen geschaffen und das Personal in der Gründungsförderung an den NRW-Hochschulen nahezu vervierfacht (269 Vollzeitäquivalente).
- c. Bis zu 30 technologie- und wissensbasierte Gründungen aus nordrhein-westfälischen Hochschulen fördert die Landesregierung mit dem Programm Start-up-Transfer pro Jahr.
- d. Die 74 Startercenter NRW bieten Beratung zu allen gründungsrelevanten Schritten sowie gezielte Beratungsangebote für alle Gründerinnen und Gründer.
- e. Die fünf vom Land Nordrhein-Westfalen geförderten DWNRW Hubs agieren als zentrale Plattformen für die Start-up-Standorte Aachen, Bonn, Düsseldorf, Münster und Ruhrgebiet.
- f. Zwei Digital Hubs für Logistik in Dortmund und für Versicherungen in Köln sind bundesweit aktiv. Die wachsende Anzahl firmenbezogener Initiativen, Coworking Spaces, Hubs und Unterstützungseinrichtungen für Start-ups bindet das Land fortlaufend ein, um sein Ökosystem möglichst gut zu vernetzen.
- g. Mit dem Landespreis OUT OF THE BOX.NRW zeichnet das Wirtschafts- und Digitalministerium seit 2020 jährlich digitale Start-ups aus Nordrhein-Westfalen aus, die „OUT OF THE BOX“ denken und handeln. Beim Finale auf dem PIRATE Summit erhalten die Finalisten internationale Aufmerksamkeit und kämpfen um ein Preisgeld von insgesamt 50.000 Euro.
- h. Nordrhein-Westfalen hat seine Attraktivität als Standort für innovative Gründungen mit seinem Gründerstipendium.NRW erhöht. Insgesamt wurden in den vergangenen drei Jahren bereits mehr als 2.500 Gründerinnen und Gründer aus rund 1.500 Unternehmen gefördert. Im Verlauf des Förderprogramms sind rund 1.000 zusätzliche Arbeitsplätze entstanden. Hinzu kommen die Gründerinnen und Gründer selbst. Insgesamt schafft bzw. sichert das Stipendium damit rund 3500 Stellen. Es trägt auch dazu bei, den Anteil weiblicher Gründungen sowie sozialer und umweltbezogener Start-ups zu erhöhen. Mit der Roadshowreihe MEET, GREET + BEAT zeichnen wir zudem die besten Gründerstipendiatinnen und Gründerstipendiaten in sechs regionalen Pitchveranstaltungen aus.

(2) Unternehmen und Branchen in die digitale Zukunft führen

- a. Der **Beirat Digitale Wirtschaft** 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.
- b. Der Gutschein „MID-Digitalisierung“ des Programms „**Mittelstand Innovativ & Digital**“ fördert Entwicklung und Optimierung digitaler Produkte, Dienstleistungen und Produktionsverfahren.

- c. Mit dem „**Innovationspreis Handwerk NRW**“ würdigt die Landesregierung herausragende innovative Ideen und Digitalisierungserfolge in Handwerksunternehmen. Der neue Baustein „MID-Invest“ setzt weitere Anreize bei kleinen und mittleren Unternehmen, sich digital aufzustellen und Anschaffungen in Soft- und Hardware vorzunehmen.
- d. Am 1. Dezember 2018 startete die **Kompetenzplattform für Künstliche Intelligenz Nordrhein-Westfalen KI.NRW** als zentrale Vernetzungsinitiative im Bereich der Künstlichen Intelligenz für das Land Nordrhein-Westfalen. Unter Leitung des Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS in Sankt Augustin wurde ein umfangreiches Angebotsportfolio aus Informationsformaten (z.B. KI-Landkarte NRW, Studien oder zielgruppenspezifische Veranstaltungsformate), Assessmentbausteinen (z.B. Schnellstart KI, Status Check für die Readiness-Prüfung) oder auch Begleitangeboten (z.B. Partnersuche zur kooperativen Projektbegleitung, Workshops) entwickelt. Das Portfolio von KI.NRW hilft insbesondere mittelständischen Unternehmen, eine Strategie für den Einsatz künstlicher Intelligenz zu entwickeln und vielseitig geartete Umsetzungshürden bei der KI-Einführung und -Nutzung abzubauen. Darüber hinaus fungiert KI.NRW als Dach für innovative, anwendungsorientierte Flagship-Projekte, die den direkten Technologietransfer zwischen Forschung und Industrie voranbringen. Es werden laufend neue, vom Land Nordrhein-Westfalen geförderte Projekte mit Bezug zur Künstlichen Intelligenz in die Flagship-Initiative aufgenommen.
- e. Das Profil Nordrhein-Westfalens als **Medien-Digital-Land** wurde gestärkt, um faire Geschäftsmodelle für alle Beteiligten zu schaffen und Urheberrechte im digitalen Raum zu schützen.
- f. Mit dem Beirat **Medien-Digital-Land NRW** führt die Landesregierung einen strukturierten Dialog über die Chancen der Digitalisierung für die Medienbranche.
- g. Das Land hat die Gründung des Fusion Campus gefördert, der die Akteure von Games-Industrie und anderen Wirtschaftszweigen, sowie Wissenschaft und Bildungseinrichtungen miteinander vernetzt. Fortgesetzt wird das Engagement der Film- und Medienstiftung NRW und des Mediennetzwerks NRW.
- h. Die beiden Landesbaubetriebe, der **Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW (BLB NRW)** und der **Landesbetrieb Straßenbau NRW (Straßen NRW)**, setzen BIM seit 2020 zunehmend ein.
- i. Über die **Open-BIM-Methode** und die stufenweise Implementierung stellt der BLB NRW sicher, dass auch kleinere Planungsbüros an den Ausschreibungen teilnehmen können.
- j. Für die Digitalisierung der Bauwirtschaft übernimmt das **BIM-Competence-Center (BIM-CC)**, eine informierende und koordinierende Funktion. Es unterstützt die kommunalen Bauverwaltungen und die kommunale Gebäudewirtschaft bei der Implementierung des Building Information Modeling (BIM). Das BIM-CC baut seine Aktivitäten im Rahmen der Netzwerkbildung und des Wissens- und Informationstransfers weiterhin aus und legt den Schwerpunkt auf die Themenfelder BIM und Nachhaltiges Bauen sowie BIM im Gebäudebetrieb.
- k. Der Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen (Straßen.NRW) hat in den vergangenen Jahren unter Anwendung der Methode BIM bereits verschiedene Pilotprojekte begonnen bzw. durchgeführt. Aktuell werden u. a. auf Grundlage des

„Stufenplans digitales Planen und Bauen“ bzw. des „BIM-Masterplans Bundesfernstraßen“ des Bundes weitere BIM-Pilotprojekte auf Landes- und Bundesebene initiiert bzw. laufen bereits. Der „BIM-Masterplan Bundesfernstraßen“ baut auf dem „Stufenplan digitales Planen und Bauen“ auf und sieht zur Umsetzung ein dreistufiges Phasenmodell für die inhaltliche Weiterentwicklung und die praktische Einführung von BIM in der Straßenbauverwaltung des Bundes und der Länder bis zum Jahr 2025 vor.

- l.** Landwirtschaftliche Betriebe in Nordrhein-Westfalen haben für ihre Prozesse kostenlosen Zugang zu **Georeferenzdaten**.
- m.** Die Europäische territoriale Zusammenarbeit (ETZ) stärkt die Wettbewerbsposition der (Grenz-)Region in Europa. Ziel ist, Innovationen in KMU zu fördern und digitale Strukturen auszubauen. KMU erhalten zum Beispiel im Deutschland-Niederland Kooperationsprogramm konkrete Unterstützung im digitalen Transformationsprozess bei der Konzeption intelligenter Produkte, Produktionsprozesse und Geschäftsmodelle sowie der Entwicklung von Prototypen.
- n.** Mit **Future.com** werden KMU bei der Digitalisierung und Automatisierung interner Prozesse im E-Commerce Bereich in interregionaler Zusammenarbeit mit Partnern aus acht europäischen Regionen unterstützt.

(3) Qualifizierte Facharbeit in der digitalen Arbeitswelt

- a.** Gemeinsam mit den **überbetrieblichen Bildungsstätten** der Industrie und des Handwerks (ÜBS) betreibt das Land Nordrhein-Westfalen eine Initiative zur Digitalisierung der Beruflichen Bildung im Maschinenbau und der landesweiten Ausweitung der Zusatzqualifikation „Digitale Fertigungsprozesse“.
- b.** Die „**Bildungsbrücke OWL**“ verzahnt berufliche und akademische Bildung und nutzt digitale Instrumente zur Lernortkooperation.
- c.** Das **Zukunftszentrum KI-NRW** (kurz: ZuZ KI NRW) unter Konsortialführung durch das Zentrum für Innovation und Technik in NRW (ZENIT GmbH) entwickelt Formate, mit denen mittelständische Unternehmen KI partizipativ und menschenzentriert einführen können. Das Zukunftszentrum als sozialpartnerschaftlich getragene Plattform vernetzt die arbeitspolitisch ausgerichteten KI-Aktivitäten in den Regionen.
- d.** Die **Landesinitiative „Kein Abschluss ohne Anschluss – Übergang Schule-Beruf (KAoA)“** unterstützt die Berufliche Orientierung von Schülerinnen und Schülern mit einem digitalen E-Portfolio und zukünftig mit einer berufswahlapp.
- e.** Das Land Nordrhein-Westfalen unterstützt mit Beratungsangeboten die strategische Personalentwicklung in kleinen und mittleren Unternehmen, die ihre Prozesse digitalisieren wollen. Im Jahr 2020 wurden 40 Prozent aller Potentialberatungen für KMU zur Digitalisierung durchgeführt.
- f.** Für Weiterbildungsstrategien in KMU können sowohl Beschäftigte als auch Betriebe den **Bildungsscheck NRW** einsetzen. Mehr als 40 Millionen Euro wurden von 2018 bis 2020 für Weiterbildung direkt am Arbeitsplatz – auch in digitalen Lernformaten – zur Verfügung gestellt.

- g. In Zusammenarbeit mit den Regionalagenturen des Arbeitsministeriums sind in acht Regionen mehrere Digital-Scout-Reihen durchgeführt worden, um Mitarbeitende von kleinen und mittleren Unternehmen als Aufklärer und Wegbereiter der Digitalisierung in ihren Unternehmen zu qualifizieren.
- h. Mit den Pilotprojekten „**Arbeit 2020**“ und „**ÖPNV 4.0 – Den digitalen Wandel der Arbeit sozialpartnerschaftlich gestalten**“- hat das Land Nordrhein-Westfalen Maßstäbe gesetzt, wie Beschäftigte und Management den digitalen Umbau gemeinsam gestalten können. In Modellprojekte wurden Wege zu moderner Mitbestimmung und beteiligungsorientierter Unternehmenskultur aufgezeigt.
- i. Das Arbeitsministerium fördert mit dem Projekt „Ch@nge Ruhr“ die Umsetzung guter Ideen zur Arbeitswelt 4.0, insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen aus den Bereichen Industrie und produzierendes Gewerbe, Logistik und Gesundheit.

3.2 Nächste Schritte

Im Rahmen der Digitalstrategie arbeitet das Land Nordrhein-Westfalen an der Umsetzung folgender Maßnahmen:

(1) Neue Gründerzeit für Nordrhein-Westfalen

Nordrhein-Westfalen muss mehr Wagniskapital anziehen, damit Start-ups schnell wachsen können. Die jüngst bekannt gegebenen Planungen gleich mehrerer Initiatoren, in Nordrhein-Westfalen großvolumige Fonds aufzulegen, sind ein wichtiger Schritt auf diesem Weg. Die Landesregierung wird den Dialog mit Experten aus der Business Angel Szene, dem High-Tech Gründerfonds und privaten Venture Capital Gesellschaften intensivieren. Nordrhein-Westfalen muss an allen drei Stellschrauben ansetzen: Start-ups, Kapital und Sichtbarkeit. Denn ein attraktives, bundesweit und international wahrnehmbares Start-up-Ökosystem und ausreichend verfügbares Wagniskapital befruchten sich gegenseitig.

Unter der neuen Marke **NRW.Venture** professionalisiert die NRW.BANK ihre Venture-Capital-Aktivitäten, indem sie interne Prozesse verschlankt und ihren Marktauftritt noch attraktiver gestaltet. Dabei lässt sie sich von ausgewiesenen Expertinnen und Experten der VC-Welt in dem neuen Gremium „Venture Circle“ beraten.

Die NRW.BANK hat ihr Engagement für Wagniskapital nahezu verdoppelt und investiert jährlich mehr als 50 Mio. Euro in diesem Bereich. Durch die Gründung des Rheinlandfonds „neotech“ sowie zusätzlicher Co-Investments in Drittfonds mit Landesbezug hat sie ihr Portfolio deutlich erweitert. Diese Gelder mobilisieren in den kommenden Jahren in erheblichem Umfang privates Kapital, da auf jeden investierten Euro der NRW.BANK bis zu vier Euro privates Kapital kommen.

Ziel: Die **Wagniskapitalinvestitionen** in Start-ups sollen bis 2022 auf eine halbe Milliarde wachsen und sich damit gegenüber 2017 verfünffachen.

Ziel: Nordrhein-Westfalen soll stärker als bisher an den Bundesprogrammen für innovative Gründungsvorhaben partizipieren und sich in den kommenden fünf Jahren bei den EXIST-Gründerstipendien an die Spitze der Bundesländer setzen.

Gründerstipendien haben sich grundsätzlich und verstärkt während der Corona-Pandemie als sinnvoll erwiesen.

Ziel: Über die dezentralen Jurys sollen jährlich bis zu 1.000 Gründerstipendien aus dem Programm Gründerstipendium.NRW vergeben und damit innovative Gründungsvorhaben in ihrer frühen Phase unterstützt werden.

Ziel: Gemeinsam mit den Akteuren des Gründernetzwerk.NRW soll ein Netzwerk ehemaliger Gründerstipendiaten aufgebaut werden. Es soll zur Stärkung der regionalen Gründer-Ökosysteme beitragen.

Mit einem Scale-up-Programm wird das Land ab Oktober 2021 stark wachstumsorientierte Start-ups darin unterstützen, die besonderen Herausforderungen einer schnellen Skalierung zu adressieren und ihnen den dafür nötigen internationalen Markt- und Kapitalzugang erleichtern.

Ziel: Bis 2025 soll sich die Gesamtzahl an Scale-ups in Nordrhein-Westfalen verdoppeln.

(2) Unternehmen und Branchen in die digitale Zukunft führen

Das Land Nordrhein-Westfalen wird mit seiner **KMU-Digitalisierungsinitiative** die digitale Transformation des Mittelstandes und darunter auch die technologische Innovation, z.B. im Kontext Künstlicher Intelligenz fördern. Mithilfe von Digitalisierungsgutscheinen und Digitalisierungsassistenten will das Programm „Mittelstand Innovativ & Digital (MID)“ Qualität und Innovationsgrad der geförderten Vorhaben weiter erhöhen. Über zinsgünstige Kredite der NRW.BANK unterstützt das Land mittelständische Unternehmen auch finanziell bei Investitionen im Bereich Digitalisierung und neue Technologien (z.B. KI).

Ziel: Der neue zinsgünstige NRW.BANK.Digitalisierungskredit soll zeitnah ein Volumen von einer halben Milliarde Euro erreichen.

Ziel: Bis Ende 2022 sollen mindestens 1.000 Unternehmen in Nordrhein-Westfalen die Möglichkeit erhalten, durch Investitionshilfen über MID-Invest ihre Digitalisierungsstrategie voranzutreiben.

Das Land Nordrhein-Westfalen wird die digitale Transformation des Mittelstandes in NRW unterstützen, indem die digitale Beratung und Transformation von KMU unter anderem mithilfe von Digitalisierungsgutscheinen und Digitalisierungsassistenten erheblich ausgebaut wird.

Die **NRW.Innovationspartner** sind kompetente Ansprechpartner für die mittelständischen Unternehmen in Fragen der Digitalisierung.

Digitalcoaches beraten in Zusammenarbeit mit dem Handelsverband NRW Einzelhandelsfirmen kostenfrei. In Zusammenarbeit mit dem Hotel- und Gaststättenverband können die Betriebe des Hotel- und Gastgewerbes ebenfalls auf spezialisierte Digitalcoaches zurückgreifen.

In den kommenden beiden Jahren wird das Land Nordrhein-Westfalen die **Kompetenzplattform KI.NRW** als zentrale Vernetzungsinitiative zu einem sichtbaren Kompetenznetzwerk in Deutschland und in Europa ausbauen. Mit einer Zertifizierung für nachvollziehbare, sichere und integrative Künstliche Intelligenz und mit Hilfe von Informations- und Begleitangeboten, die gezielt Umsetzungshürden abbauen, wird die Verbreitung und Akzeptanz von KI im Mittelstand gestärkt.

Das Land Nordrhein-Westfalen beteiligt sich bis Ende 2022 mit 440.000 Euro (220.000 Euro pro Jahr) an der **Förderung des Bundesprojekts Zukunftszentrum KI**, um die beschäftigtenorientierte Entwicklung des KI-Standorts NRW voranzutreiben.

Das Land unterstützt das ostwestfälische Spitzencluster „it's OWL“ als Forschungs- und Transfereinrichtung von europäischem Rang mit 53 Millionen Euro bis 2022.

Das Land fördert das Kompetenznetz Logistik.NRW, um auch die Logistikunternehmen auf dem Weg zur Digitalisierung mitzunehmen und über neue Technologien und Möglichkeiten zu informieren.

Für die kommende EFRE-Förderperiode 2021-2027 wird das Land Nordrhein-Westfalen **innovative Lösungen** fördern, die die **Hardware der Digitalisierung** so lange wie möglich im Nutzungskreislauf hält und wertvolle Rohstoffe einem möglichst effektiven Recycling zuführt.

Die Landesregierung setzt darauf, die Netzwerke zwischen Forschungsinstituten, Hochschulen und innovativen Unternehmen weiter auszubauen und zu vertiefen. Auch kommunale Unternehmen können davon profitieren, die kommunale Wasserwirtschaft etwa vom **Kompetenzzentrum Digitale Wasserwirtschaft**, zu dem sich Land, Unternehmen, Verbände, Wissenschaft und Umweltwirtschaft zusammenschließen. Kommunen sollen beim digitalen Wandel nicht länger auf sich allein gestellt sein und eigene Insellösungen erarbeiten müssen.

Ziel: Das neue Kompetenzzentrum wird über eine Plattform die Prozesse der Wasserwirtschaftsverwaltung wie Genehmigungsverfahren oder Anlagenüberwachung vollständig digitalisieren und allen nordrhein-westfälischen Kommunen zur Verfügung stellen.

(3) Qualifizierte Facharbeit in der digitalen Arbeitswelt

Die arbeitspolitischen Schwerpunkte haben sich in den vergangenen Jahren deutlich weiterentwickelt. Bei aller Veränderung bleibt jedoch qualifizierte Facharbeit auch in einer digitalen Welt der Wettbewerbsvorteil der nordrhein-westfälischen Wirtschaft. Hervorragende Aus- und Weiterbildung ist die Basis, um technologisch und qualitativ hochwertige Produkte und Dienstleistungen herzustellen.

Am Start des Berufslebens steht eine gute Berufsorientierung, die die Landesinitiative „Kein Abschluss ohne Anschluss – Übergang Schule-Beruf (KAoA)“ unterstützt. Mit

dem Berufswahlpass 4.0 (berufswahlapp) wird die Berufsorientierung um ein digitales Format ergänzt. Für die Entwicklung wurde ein Projektkonsortium, bestehend aus acht Ländern (Baden-Württemberg, Berlin, Bremen, Hamburg, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Saarland), dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), dem Bundesinstitut für Berufsbildung sowie der Bundesagentur für Arbeit. Das Land Nordrhein-Westfalen übernimmt die Federführung. Die Finanzierung erfolgt durch das BMBF (Projektlaufzeit bis Dezember 2021). Projektleitung und Umsetzung obliegen der Gesellschaft für innovative Beschäftigungsförderung (G.I.B.) des Landes Nordrhein-Westfalen.

Ziel: Mit der stufenweisen Einführung der „berufswahlapp“ sollen im Jahr 2022 rund 38.000 Nutzerinnen und Nutzer erreicht werden. In den folgenden drei bis vier Jahren könnte sich die Zahl auf eine Million Nutzer erhöhen.

In gemeinsamen Aktionen mit den Partnern am arbeitspolitischen Markt sollen den Unternehmen bestehende Qualifizierungswege (auch in Kurzarbeit) bekannter gemacht werden. Hierbei ist es wichtig, sowohl Fachkräften eine qualitativ hochwertige Weiterbildung zu ermöglichen als auch geringqualifizierten Beschäftigten Zugang zu niedrigschwelliger digitaler Grundbildung zu schaffen. Kooperation mit den Sozialpartnern sollen die Möglichkeiten von digitaler Grundbildung in KMU aufzeigen und gezielte Maßnahmen in den Betrieben fördern.

Der Themenschwerpunkt „Digitalisierung“ bei den Potenzialberatungen soll gestärkt werden. Unternehmen und Beschäftigte werden bei den digital bedingten Veränderungen in den Feldern Betriebsorganisation, Personalentwicklung und Weiterbildungsplanung unterstützt.

Für Weiterbildungsstrategien in KMU können sowohl Beschäftigte als auch Betriebe den Bildungsscheck NRW einsetzen. Die Beratungsstrukturen zur Beruflichen Bildung sollen künftig auch digital erreichbar sein.

Ziel: Durch die Digitalisierung des Förderverfahrens soll der Bildungsscheck bis 2023 online angeboten werden.

Das Land Nordrhein-Westfalen unterstützt jene überbetrieblichen Bildungsstätten, 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.

Ziel: Bis 2028 sollen für alle überbetrieblichen Bildungsstätten des Handwerks und der Industrie Modernisierungsvorhaben auf den Weg gebracht und ausgewählte Bildungsstätten zu Kompetenzzentren für Aus- und Weiterbildung ausgebaut werden.

Mit der Digitalisierung sind viele Hoffnungen auf mehr Selbstbestimmung für die Beschäftigten verbunden. In der Corona-Pandemie hat sich gezeigt, dass klare Absprachen und eine gute Ausstattung der Schlüssel für erfolgreiche Remotearbeit und keine zusätzliche Belastung sind. Es ist daher wichtig, für die Zeit nach der Pandemie neue Wege der Vereinbarkeit von Berufs- und Privatleben durch neue Formen mobilen und

zeitflexiblen Arbeitens unter Beachtung von Sicherheit und Gesundheit und der Förderung kreativer und sozialer Kompetenzen bei der Arbeit zu ermöglichen.

Ziel: Das Land Nordrhein-Westfalen beteiligt sich an der Entwicklung neuer Formen guter fester wie mobiler Arbeitsplatz- und Arbeitszeitgestaltung. Das Land beteiligt die Beschäftigten und die Personalvertretung bei der Evaluierung und weiteren Verbesserung der Arbeitsbedingungen Arbeitsplatz wie bei mobiler zeitflexibler Arbeit.

Handlungshilfen werden auch zum betrieblichem Arbeitsschutz erstellt. Informationsveranstaltungen für Aufsicht und Betriebe sollen helfen, negative Auswirkungen durch den Einsatz von Maschinen/Technik auf den Menschen zu verhindern.

Ziel: Das Land Nordrhein-Westfalen wird bis 2023 ein Arbeitsschutzportal als zentrales Informations- und Serviceportal für Unternehmen und Beschäftigte bereitstellen. Die Plattform liefert aktuelle und verlässliche Informationen über gesetzliche Regelungen, Anträge, Veranstaltungen, Projekte und wissenschaftlichen Erkenntnisse zu den Themen Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz.

4. Bildung und Kultur als Schlüssel zur digitalen Zukunft

Digitale Kompetenzen bilden die Basis für die Demokratiefähigkeit unserer Gesellschaft und Innovationsfähigkeit unserer Wirtschaft. Insbesondere die Fähigkeit, die Qualität von Nachrichten und Informationen sowie die Ziele ihrer Absender einzuordnen, ist grundlegend für das Zusammenleben und den konstruktiven Diskurs in einer demokratischen Gesellschaft.

Das Leitmotiv „Teilhabe ermöglichen – Chancen eröffnen“ beschreibt das Ziel nordrhein-westfälischer Politik, alle Menschen in Nordrhein-Westfalen zu erreichen und ihnen ausgehend von ihren individuellen Bedarfen die passenden Bildungsangebote zu unterbreiten. Hierbei geht es neben wirtschaftlichen Chancen insbesondere auch darum, die individuelle Befähigung des einzelnen Menschen in der digitalen Welt zu unterstützen und zu fördern. Auch und gerade im Bildungsbereich ist die Digitalisierung kein Selbstzweck, sondern muss dem Menschen dienen. Differenziert nach Themen und Zielgruppen gilt es, die erforderlichen Bildungsformate zu entwickeln und anzubieten.

Es geht nicht nur um neue Techniken und deren Vermittlung, sondern darum, mit Hilfe der digitalen Technik Bildung insgesamt zu verbessern. Digitale Bildungsinhalte sollen deshalb in Schule, Hochschule, frühkindlicher und außerschulischer Bildung sowie Aus- und Weiterbildung landesweit bereitgestellt und weiterentwickelt werden. Alle Bildungseinrichtungen müssen sich künftig stärker digitalen Medien öffnen und digitale Anwendungskompetenzen, informatische Grundbildung und kritische Medienkompetenz bzw. digitale Schlüsselkompetenzen fördern.

Medienkompetenzen bzw. digitale Schlüsselkompetenzen für eine digital geprägte Welt

Wir wollen auf Grundlage des Medienkompetenzrahmen NRW die erforderliche Kompetenz nicht nur im schulischen Kontext denken, sondern alle Menschen erreichen und „Medienkompetenz in die Fläche bringen“. Unser Ansatz ist dabei, den Bildungsbedarf aus der Perspektive der Nutzerinnen und Nutzer zu ermitteln und mit vielfältigen wie bedarfsgerechten Bildungsangeboten darauf zu reagieren. Wir wollen dabei Schwerpunktthemen, Zielgruppen und Formate zusammenbringen und aufeinander abstimmen.

Für alle Ziel- und Altersgruppen steht die Vermittlung und Förderung von Kompetenzen für eine digital geprägte Welt im Mittelpunkt der Digitalstrategie. Das geht weit über die Vermittlung von Anwendungskompetenzen hinaus. Es gilt, die Technik samt deren Chancen und Risiken zu begreifen. Dieses Verständnis fördern beispielsweise Experimentierräume wie die bundesweit einzigartigen Zukunft-durch-Innovation-Zentren (zdi), die Kindern und Jugendlichen in Nordrhein-Westfalen offenstehen. Idee ist, solche Räume auch für Erwachsene zu entwickeln, damit deren Nutzung in einer modernen Lernkultur völlig normal wird.

Thematisch orientiert sich die Förderung von Medienkompetenz in Nordrhein-Westfalen in der Primar- und Sekundarstufe I an den sechs Säulen des Medienkompetenzrahmens NRW als Basis aller daraus entwickelten Lernangebote.

Jenseits der Schule konzentrieren sich die Aktivitäten aktuell auf mehrere Schwerpunkte. Erstens auf die Vermittlung von Nachrichten- und Informationskompetenz. Dahinter steht die Fähigkeit, Nachrichtenmedien, journalistische Inhalte sowie Informationsquellen zielgerichtet zu finden, zu nutzen, zu verstehen, kritisch zu beurteilen sowie an der Nachrichtenproduktion bzw. der Weitergabe von Informationen zu partizipieren. Zweitens auf das Verständnis für Datenkompetenz. Das Verhältnis Mensch zu Maschine verändert sich, weil durch Künstliche Intelligenz unterstützte Software in immer mehr Lebensbereiche Einzug hält. Menschen müssen in die Lage versetzt werden, weiterhin verantwortlich und selbstbestimmt agieren zu können. Wichtig ist, die Datensouveränität von Verbraucherinnen und Verbrauchern zu sichern und zu fördern. Wir wollen aufzeigen, dass Innovationen, wie die Entwicklung von Künstlicher Intelligenz, auf Daten angewiesen sind. Wir werden uns dafür einsetzen, dass Datenschutz und Datenschatz zusammen gedacht werden. Außerdem spielt der „Faktor Mensch“ auch im Kontext Cybersicherheit eine entscheidende Rolle. (hierzu ausführlicher Kapitel 11).

In der Beruflichen Bildung wird die Förderung digitaler Schlüsselkompetenzen als permanenter Bestandteil der umfassenden Handlungskompetenz in den Dimensionen Medienkompetenz (gesellschaftlich-kulturelle Perspektive), Anwendungs-Know-how (anwendungsbezogene Perspektive) und informatische Grundkenntnisse (technologische Perspektive) verankert und konsequent in vielfältigen Unterstützungsmaterialien wie dem Einleger „Förderung digitaler Schlüsselkompetenzen“ vorangetrieben.

Die Digitalstrategie steht im Einklang mit der UN-Kinderrechtskonvention und stellt Schutz, Befähigung und Teilhabe für Kinder und Jugendliche im Digitalen Raum sicher. Sie ist eingebettet in die Umsetzung des gesetzlichen und erzieherischen Kinder- und Jugendmedienschutzes. Das seit Mai 2021 geltende neue Jugendschutzgesetz sowie die Regelungen des Jugendmedienschutz-Staatsvertrages sollen Schutz, Orientierung und Durchsetzung verbessern.

Frühkindliche Bildung

Kinder sollen die Möglichkeit haben, in der Kita erste Schritte auf dem Weg zu einer medienkompetenten Persönlichkeit zu gehen. Digitale Medien sind Bestandteil der Lebenswelt von Kindern, und sie sollten auch Bestandteil pädagogischer Projekte und pädagogischer Ziele sein. Angebote der Kinder- und Jugendarbeit als informelle Lernorte stärken den kreativen und reflektierten Umgang junger Menschen mit digitalen Medien. Kitas haben die Aufgabe, sich allen Einflussfaktoren der sich ständig verändernden Lebenswelt von Kindern inhaltlich anzunehmen.

Schulische Bildung

Die mehr als 5.500 öffentlichen und privaten Schulen in Nordrhein-Westfalen stellt der digitale Wandel im Bildungssystem vor unterschiedlich große Herausforderungen. Landesweit sind massive Kraftanstrengungen vonnöten: Schulen und Unterricht müssen weiterentwickelt werden, Lehrkräfte müssen unterstützt und qualifiziert werden, Zugang zu digitalen Medien und digitaler Infrastruktur muss sichergestellt werden. Diese drei Handlungsfelder bilden den Kern der „Digitalstrategie Schule NRW“, die im September 2021 vorgestellt wurde.

Digitale Medien eröffnen neue, auch zunehmend individuelle Lernwelten unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Lernvoraussetzungen und Lernausgangslagen in einer veränderten Lernkultur. Sie können den Wissenserwerb verändern, selbstgesteuertes Lernen und vernetztes Denken fördern, Teilhabe ermöglichen, Kreativität befördern, kritisches Denken herausfordern, kollaborative und kommunikative Arbeitsformen stärken, neue fachliche Anforderungen grundlegen und zeitgemäße Gestaltungsmöglichkeiten schulischer Lehr- und Lernprozesse ermöglichen.

Neue digitale Entwicklungen im Kontext von Künstlicher Intelligenz (KI), Virtual Reality (VR) und Gaming werden nicht nur Lernprozesse, sondern auch die Lerninhalte selbst verändern. Das Land Nordrhein-Westfalen wird digitale Lehr- und Lernressourcen zukunftsweisend in schulischen Lehr- und Lernarrangements zu berücksichtigen. Digitale Transformationsprozesse bilden einen wesentlichen Teil schulischer Bildung.

Die Ausgangslage der Digitalisierung in nordrhein-westfälischen Schulen bei Amtsantritt der Landesregierung hat die international vergleichende Schulleistungsstudie „International Computer and Information Literacy Study 2018“ (ICILS) diagnostiziert: Schlusslicht bei der IT-Ausstattung, nur 15 Prozent der Schulen gigabitfähig ans Internet angeschlossen, geringe Nutzung digitaler Medien im Unterricht, höchstens durchschnittliche computer- und informationsbezogene Kompetenzen in der Schülerschaft.

Seitdem hat sich eine Menge getan. Die Versorgung aller Schulen mit gigabitfähigem Internet wird 2022 abgeschlossen, die digitale Ausstattung der Schulen sowie Schülerinnen und Schüler wurden gefördert, Informatik ist ab dem aktuellen Schuljahr Pflichtfach in Klasse 5/6 aller weiterführenden Schulen, informatische Inhalte werden im Fach Sachkunde bereits in der Primarstufe vermittelt, die Lehreraus- und -fortbildung wurde um digitale Inhalte ergänzt, und der Medienkompetenzrahmen NRW bildet die Grundlage für Unterrichts- und Schulentwicklung in der Primar- und Sekundarstufe I.

Die „Digitalstrategie Schule NRW“ beschreibt detailliert – für Primarstufe, weiterführende und berufsbildende Schulen – die Umsetzungsschritte, mit denen bis 2025 das Ziel erreicht werden soll, die Bildung in der digitalen Welt anzubieten. Wichtiges Element ist der aktualisierte Medienkompetenzrahmen NRW. Er bildet mit seinen sechs Kompetenzbereichen und insgesamt 24 Teilkompetenzen die Grundlage für eine jeweils altersgemäße und systematische Medienkompetenzförderung von der Primarstufe bis zum Ende der Schulpflichtzeit in der Sekundarstufe I. Er dient zudem als Basisdokument für die Überarbeitung aller Lehrpläne und Kernlehrpläne der allgemeinbildenden Schulformen.

In der Beruflichen Bildung fokussieren die digitalen Schlüsselkompetenzen die Transformationsprozesse in Arbeit und Gesellschaft. Der Medienkompetenzrahmen NRW kann hier sowohl für die Eingangsdiagnostik durch die Bildungsgänge des Berufskollegs als auch als Ausgangsgröße für die spiralcurriculare Weiterentwicklung von Unterrichtsvorhaben genutzt werden. Die Bildungspläne für die Bildungsgänge in den sieben Fachbereichen des Berufskollegs werden seit 2013 im Rahmen einer systemkoordinierten Bildungsplanentwicklung fortlaufend überarbeitet. Die Einbindung der digitalen Schlüsselkompetenzen erfolgt systematisch. Für die Fachklassen des dualen Systems kann dabei auf die länderübergreifend entsprechend angepasste Entwicklung von Rahmenlehrplänen zurückgegriffen werden.

Hochschulbildung

Die Potenziale und die Auswirkungen der Digitalisierung erfassen heute alle Bereiche des menschlichen und gesellschaftlichen Handelns. Die Hochschulen stehen damit in der Verantwortung, eine Kompetenzentwicklung ihrer Studierenden zu ermöglichen, die nicht allein den souveränen Umgang mit digitalen Technologien umfasst, sondern ebenso die Fähigkeit, Potenziale und Auswirkungen der Digitalisierung in Gesellschaft und Arbeitswelt zu beurteilen, Digitalisierungsprozesse aktiv und reflexiv zu gestalten und insgesamt mit der rasanten Veränderungsdynamik Schritt halten zu können.

Hochschulen stehen dabei vor einer doppelten Herausforderung: Einerseits müssen neue Kompetenzen in Inhalten, Lernsettings und Forschungsumgebungen vermittelt werden. Als Orte der Wissenschaft sollten und müssen die Hochschulen bei Digitalen Kompetenzen die Vorreiter bei der Generierung neuen Wissens und der Vermittlung der nötigen fachlichen Fähigkeiten für die Arbeitswelt der Zukunft sein. Zudem müssen die entsprechenden Infrastrukturen an den Hochschulen geschaffen werden.

Digitale Fähigkeiten, statistische Kompetenzen, der Umgang mit der digitalen Analyse großer Datenmengen sowie die kritische Beurteilung der Ergebnisse stellen disziplinübergreifend eine neue Querschnittskompetenz in der Hochschulbildung dar, die jedoch in allen Fächern ihre spezifische Ausprägung hat. Neben der fachlichen Ausbildung müssen die Hochschulen auch systematisch den Erwerb entsprechender Kompetenzen curricular verankern und vermitteln.

Das Land unterstützt die Hochschulen hierbei in vielfacher Hinsicht und versucht Austauschplattformen zu bieten. Die Netzwerke der Förderprogramme Curriculum 4.0.nrw und Data Literacy Education.nrw sind beispielsweise Anfang September dieses Jahres gemeinsam eingeladen worden, sich damit auseinander zu setzen, wie Zukunftskompetenzen sinnvoll und nachhaltig in die Hochschullehre Einzug erhalten können. Dazu präsentierten ca. 60 in beiden Netzwerken vom Land geförderten Projekte ihre spannenden Reformansätze und teilten in Workshops und Vorträgen ihre Erfahrungen aus. Ausgewiesene Expertinnen und Experten boten zusätzlichen Input, während offene Formate sowie vielseitige persönliche Austauschmöglichkeiten zahlreiche Vernetzungsmöglichkeiten eröffneten.

Lebenslanges Lernen

Medienkompetenz soll nachhaltig und innovativ mit passgenauen Formaten „in die Fläche“ gebracht werden. Strategisches Ziel ist, über individuelle Förderung einen Mehrwert für die gesamte Gesellschaft zu erzielen.

Entscheidend ist, dass alle relevanten Faktoren für erfolgreiche Medienkompetenzförderung in den Blick genommen werden und mit entsprechenden Formaten reagiert wird.

Es geht in diesem Zusammenspiel um den „Faktor Mensch“ und darum, die Medienkompetenz aller Bürgerinnen und Bürger, unabhängig von Wohnort, Alter, Geschlecht, Herkunft, formaler Bildung, Erfahrungen, Lebensumständen und anderen soziodemographischen Aspekten zu fördern, um Teilhabe aller zu sichern.

Dafür muss es Bildungsangebote geben, die die Menschen erreichen, zum lebenslangen Lernen ermuntern und so nachhaltigen Lernzuwachs fördern. Ziel ist es, nicht nur bereits Weiterbildungsinteressierte mit noch besseren Angeboten zu versorgen, sondern gerade diejenigen zu erreichen, die bisher zurückhaltend waren, für die ein Lernzuwachs aber Teilhabechancen ausbauen würde.

Dass Lebensalter und die formale Bildung Bedeutung für die digitalen Kompetenzen haben, ist bereits bekannt. Vor allem „ältere“ Menschen und Lernungewohnte bedürfen daher besonderer Aufmerksamkeit. In einer älter werdenden Gesellschaft ist jedoch dringend eine differenziertere Betrachtung des soziodemographischen Aspektes „Alter“ geboten, da sich Bedürfnisse von Berufstätigen, aktiven Ruheständlern und Hochbetagten stark unterscheiden.

Es müssen jedoch auch weitere Bildungsangebote entwickelt und vorgehalten werden, die auf weitere relevante Aspekte reagieren. Handlungsfelder sind hier insbesondere die Bereiche Integration und Inklusion.

Hierbei muss das gute Zusammenspiel der Bildungsakteure in Nordrhein-Westfalen im Bereich Medienkompetenz – von der Landesanstalt für Medien NRW (LfM) über Volkshochschulen, Bibliotheken, die Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur (GMK) bis zum Grimme-Institut – genutzt und ausgebaut werden, um Synergien zu nutzen und gute Arbeitsteilungen zu finden.

Die digitalen Lernbedarfe spezifischer Zielgruppen müssen nicht nur bei praktischen Angeboten berücksichtigt, sondern auch wissenschaftlich fundiert noch genauer ermittelt werden. Hier können die Potentiale des Center for Advanced Internet Studies (CAIS) nutzbar gemacht werden, das eine Förderlinie zu Bildung startet.

Seit Juni 2019 tagt unter der Leitung des Ministeriums für Kultur und Wissenschaft der **Steuerungskreis „Digitalisierung in der Weiterbildung“**. Der Steuerungskreis dient als Wissens- und Austauschplattform.¹

Kultur

Kunst und Kultur sind sowohl Handlungsfeld als auch Impulsgeber für die Digitalisierung. Ohne die Pioniere der Medien- und Videokunst sowie der elektronischen Musik wären elementare Bild- und Tontechniken, wie sie heute in Smartphones und Tablets Anwendung finden, nicht entwickelt worden.

Die Digitalisierung beeinflusst den Kunst- und Kulturbereich auf unterschiedlichste Art und Weise. Die zentralen Handlungsfelder sind:

Digitale Infrastruktur: Die Infrastruktur ist zentrale Rahmenbedingung, damit kulturelle Institutionen, Akteurinnen und Akteure in der Lage sind, am digitalen Wandel teilzunehmen. Sie umfasst die Ausstattung mit Hard- und Software. Unabdingbar ist ebenso die Berücksichtigung der Kultureinrichtungen beim Netzausbau in den Kommunen.

¹ Die Aktivitäten sind hier zusammenfassend dargestellt: <https://www.mkw.nrw/weiterbildung-und-politische-bildung/allgemeine-weiterbildung/lehren-und-lernen-im-digitalen-wandel>

Digitales Know-how: Kulturakteurinnen und -akteure benötigen digitales Know-how und Weiterbildung, um den digitalen Raum für sich nutzen zu können und eine digitale Strategie zu entwickeln. Dazu bedarf es der Anpassung von Anforderungsprofilen sowie von internen Organisations- und Arbeitsprozessen.

Digitalisierung von Kulturgut: Die Erstellung von Digitalisaten trägt zum Erhalt des kulturellen Erbes bei. Die digitale Sichtbarkeit von Objekten und Sammlungen ermöglicht einen weltweiten Zugang und damit Wissensaustausch zu den Objekten.

Digitale Inhalte: Digitale Angebote im Kulturbereich eröffnen neue Möglichkeiten der Präsentation, Vermittlung und Interaktion. Wichtiges Handlungsfeld ist hierbei sowohl die Produktion digitaler Kunst selbst als auch die Forschung zu digitalen Künsten und ihrer Wirkweise. Zudem setzen sich alle Sparten inhaltlich mit dem Thema der Digitalisierung bzw. Digitalität auseinander.

Angesichts dieser Handlungsfelder sollen die entsprechende technische Ausstattung kultureller Einrichtungen und der Aufbau digitaler Kompetenzen kultureller Akteurinnen und Akteure weiter vorangetrieben werden. Auch der Erhalt des kulturellen Erbes soll gesichert und digitale Kunstformen sowie die Auseinandersetzung von Kunst mit der Digitalisierung und ihren gesellschaftlichen Folgen soll stärker unterstützt werden.

4.1 Bilanz: Voraussetzungen und Befähigung für alle Alters- und Zielgruppen schaffen

(1) Frühkindliche Bildung:

- a. 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 und im Jahr 2019 erfolgreich abgeschlossen. Eine entsprechende Handreichung für Fachkräfte, Fachberatungen, Träger und Eltern wurde erstellt.

(2) Schulische Bildung

- a. Das Land stellt mit der Schulplattform **LOGINEO NRW** allen Schulen einen geschützten virtuellen Arbeitsraum zur Kommunikation und Organisation zur Verfügung. Diese cloudbasierte digitale Arbeitsplattform stellt zudem die rechtssichere Schnittstelle für den Zugang zu digitalen Schulbüchern und anderen digitalen Lern- und Lehrmitteln dar. LOGINEO NRW fungiert auch als Werkzeug für die staatliche Lehrer-aus- und -fortbildung. Mit LOGINEO NRW LMS stehen eine Lernplattform und mit dem LOGINEO NRW Messenger eine Kommunikationsanwendung mit Videokonferenzoption bereit.

- b. Um das Auffinden geeigneter Materialien zu erleichtern, wurden die Plattformen **EDMOND NRW** und **learn:line NRW** in einer Bildungs-Mediathek NRW zusammengeführt. Seit dem Sommer 2021 steht sie allen Schulen zur Verfügung.
- c. Das **Forschungsprojekt „GuTe DigiSchule NRW“** hat jene Schulen untersucht, die im Rahmen der ICILS-2018-Studie überdurchschnittliche computer- und informationsbezogene Kompetenzen erreicht haben. Das gewonnene Wissen wurde allen Schulen zur Verfügung gestellt.
- d. 180 Medienberaterinnen und -berater des Landes beraten Schulen und ZfsL hinsichtlich zur Schul- und Seminarentwicklung im Bereich der „Bildung in der digitalen Welt“.
- e. Die Medienberatung NRW steht als vertraglich vereinbarte Zusammenarbeit zwischen MSB und den Landschaftsverbänden LVR und LWL Schulen und Schulträgern zur Unterstützung zur Verfügung. Zu den Aufgabenbereichen gehören u.a. die Entwicklung von Medienkompetenz, der Einsatz digitaler Medien im Unterricht, die Mitwirkung am Landesprojekt LOGINEO NRW und die Unterstützung in Fragen des Datenschutzes und der Informationssicherheit an Schulen.
- f. Das von der Landesanstalt für Medien NRW entwickelte und vom Ministerium für Schule und Bildung unterstützte Konzept **„Medienscouts NRW“** wurde ausgeweitet. An etwa 900 weiterführenden Schulen wurden inzwischen mehr als 4.300 Schülerinnen und Schüler qualifiziert und mehr als 1.700 Beratungslehrkräfte ausgebildet.
- g. In Nordrhein-Westfalen ist das ab dem Schuljahr 2021/22 das **Fach Informatik Pflichtfach** in Klasse 5 und 6 an allen Schulformen mit Sekundarstufe I. Der Unterricht erfolgt im Umfang von zwei Jahreswochenstunden auf der Basis neu entwickelter curricularer Grundlagen, die seit August 2021 in Kraft sind. Bereits in der Grundschule, und dort vor allem im Sach- und Mathematikunterricht, erfolgt auf Grundlage der neuen Lehrpläne eine altersgerechte erste Begegnung mit informatischen Inhalten.
- h. Gemeinsam mit den zdi-Netzwerken und der Wirtschaft erprobt das Land Nordrhein-Westfalen in dem **Pilotprojekt „Pakt für Informatik“** eine neue Form der praxisorientierten Heranführung von Schülerinnen und Schülern an die Erfordernisse des digitalen Zeitalters.
- i. Im Projekt "KI-Algorithmen im Informatik-Unterricht" erarbeiten das Fraunhofer IAIS und die Universität zu Köln ein didaktisches Konzept zur KI-Einführung in der Sekundarstufe auf Basis der Open Source Programmierplattform Open Roberta.
- j. Das Land hat in Kooperation mit dem Netzwerk Finanzkompetenz ein **digitales Schulbuch zu Fragen der Finanzkompetenz** entwickelt.²
- k. Bis Juni 2021 wurden die Anforderungen an Lehramtsstudiengänge in der Lehramtszugangsverordnung überarbeitet.
- l. Bereits ab der Ausbildungskohorte 01. Mai 2019 ist der Nachweis von Kompetenzen für das **Lehren und Lernen mit digitalen Medien verpflichtender und prüfungsrelevanter Bestandteil** der schulpraktischen Lehrerausbildung im Vorbereitungsdienst. Mit der Neufassung der Ordnung des Vorbereitungsdienstes (OVP)

² Die Nutzung kann kostenlos angefragt werden (<https://finanzielle-bildung.nrw>)

- vom 23. April 2021 wurde diese Anforderung auf alle Unterrichtsbesuche und Ausbildungsformate ausgedehnt.
- m. Seit März 2020 beteiligt sich das Schulministerium mit QUA-LiS, den Bezirksregierungen sowie den Zentren für schulpraktische Lehrerausbildung an dem **Verbundvorhaben COMeIN (Communities of Practice NRW - für eine innovative Lehrerbildung)** aller zwölf Universitäten, die Lehrkräfte ausbilden.
 - n. Mit dem Orientierungsrahmen („Lehrkräfte in der digitalisierten Welt – Orientierungsrahmen für die Lehrerausbildung und Lehrerfortbildung in NRW“) sowie der **Neufassung des Kerncurriculums für die Lehrerausbildung** im Vorbereitungsdienst werden die Ausbildungsprogramme an den Zentren für schulpraktische Lehrerausbildung weiterentwickelt.
 - o. Der Erstaufbau der digitalen Infrastruktur an den Zentren für schulpraktische Lehrerausbildung (ZfsL) wurde fristgerecht 2019 abgeschlossen. Mit 11,5 Millionen Euro Landesmitteln wurden alle ZfsL mit Breitbandanschlüssen, WLAN, digitalen Präsentationsmedien und Tabletcomputer ausgestattet.
 - p. Mit dem neu geschaffenen BO-Tool NRW stellt das Schulministerium den Schulen ein digitales Online-Instrumentarium zur Beruflichen Orientierung (BO) zur Verfügung, das unter fünf Reitern alle Materialien, Hilfen, Informationen und Angebote rund um die BO übersichtlich präsentiert. Dieses Angebot ist sowohl für alle allgemeinbildenden Schulen als auch Berufskollegs nutzbar.
 - q. Von einer landesweiten Arbeitsgruppe wurde unter der Federführung der Bezirksregierung Köln ein Konzept zur **Integration Digitaler Schlüsselkompetenzen** in die **Berufliche Bildung** entwickelt. Diese Handreichung soll Lehrkräfte unterstützen, indem sie einen Rahmen für die Kompetenzentwicklung und die Erfassung des Fortbildungsbedarfs bereitstellt. Die zugehörige Fortbildung soll fachbereichsspezifisch zur Integration digitaler Schlüsselkompetenzen in die Bildungsgänge des Berufskollegs in NRW qualifizieren.
 - r. Zur Unterstützung der Berufskollegs ist im Rahmen der Handreichung Didaktische Jahresplanung für die Fachklassen des dualen Systems der „Einleger: Förderung digitaler Schlüsselkompetenzen“ weiterentwickelt worden. Dieser enthält Hinweise, wie digitale Schlüsselkompetenzen im Unterricht erworben werden können sowie gute Praxisbeispiele. Weitere gute Praxisbeispiele wurden gesammelt, von ausgewählten Fachberatern/innen geprüft und von QUA-LiS in das Berufsbildungsportal eingepflegt.
 - s. Die vom Fraunhofer-Institut IAIS entwickelte Open Roberta Plattform wurde im Rahmen der Kompetenzplattform KI.NRW um den Einsatz in der beruflichen Aus- und Weiterbildung erweitert. Konzepte zur Vermittlung von Coding- und KI-Inhalten innerhalb der digitalisierten Ausbildungswelt werden erprobt und verfeinert.
 - t. Für die **Berufskollegs** wird der „Didaktische Wizard Online“ als Instrument zur digitalen Dokumentation von Didaktischen Jahresplanungen empfohlen, nachdem er an die Nomenklatur des Landes angepasst wurde.
 - u. Im Rahmen des Landesprogramms Digitale Verwaltung NRW wurde das **Prüfungsmanagement der Berufskollegs vollständig digitalisiert**.
 - v. Zur Stärkung des Unterrichtsangebots zur Förderung digitaler Schlüsselkompetenzen in der Beruflichen Bildung wurde mit CISCO Systems eine Kooperationsvereinbarung hinsichtlich der Nutzung der E-Learning-Plattform für die Berufskollegs geschlossen.

- w. Zur administrativen Stärkung der Berufskollegs wurde im Rahmen des Landesprogramms Digitale Verwaltung NRW das Prüfungsmanagement der Berufskollegs vollständig digitalisiert. Die neu entwickelte Fachanwendung namens DiVa-BK vernetzt sämtliche Berufskollegs und die Schulaufsicht und sorgt für deutlich schnellere, effizientere und nachhaltigere Prozesse bei allen Beteiligten.
- x. Weiterhin wurde an den Beruflichen Gymnasien ein Pilot-Vorhaben im Bereich E-Assessment bzw. E-Klausuren durchgeführt. Eine digital integrierte Prüfungsplattform bildet schulübergreifend den kompletten Klausur- bzw. Prüfungsprozess von der Prüfungserstellung bis zur Evaluation ab und ermöglicht es, dass unabhängig von der spezifischen Hard- und Softwareausstattung der einzelnen Schulen rechnergestützt gemeinsame Klausuren und Abschlussprüfungen geschrieben werden können.

(3) Hochschulbildung

- a. Zur Unterstützung und Förderung der **digitalen Lehre an den Hochschulen** ist mit dem „Open Resources Campus NRW“ (ORCA.nrw), das Landesportal für Studium und Lehre, eine neue landesweite Infra- und Servicestruktur aufgebaut worden. Mit einem Netzwerk von 37 Hochschulen ist es bundesweit das größte Portal dieser Art, das die Hochschulen als gemeinsame Betriebseinheit betreiben. Im Fokus stehen der Austausch und die Entwicklung von Open Educational Resources sowie Selbstlernangebote für Studierende und Studieninteressierte. Bestandteil des Portals ist auch ein Streamingdienst (EDUCAST.nrw) und Angebote zur Hochschuldidaktik für digitale Lehre (HD@DH.nrw).
- b. Mit **Moodle.nrw** und **ILIAS.nrw** hat das Land zwei Kompetenzzentren für die beiden gängigen Lern-Management-Systeme an den Hochschulen eingerichtet. Sie unterstützen Anwendung und Weiterentwicklung von Technik, Support und Didaktik der Lern-Management-Systeme und arbeiten eng mit dem Landesportal ORCA.nrw zusammen.
- c. Das Projekt „DIGI-KOMP.nrw“ hat auf Basis des schulischen Medienkompetenzrahmens ein modulares landesweites **digitales Selbstlernangebot** für digitalen Kompetenzen von Studierenden entwickelt.
- d. Mit NOAH.nrw ist ein zentrales, zeitgemäßes und innovatives Portal aufgebaut worden, das Open-Access-Datenmaterial anschaulich präsentiert. Ein Mehrwert für Studierende und Wissenschaftler ist die komfortable Volltextsuche über alle in NOAH.nrw befindlichen Datenbestände.
- e. Die Transformation von Künstlicher Intelligenz in die Praxis adaptiver Lernumgebungen an den Hochschulen erfolgt durch das Grundlagenprojekt **KI:edu.nrw** am Zentrum für Wissenschaftsdidaktik der Universität Bochum in Zusammenarbeit mit der RWTH Aachen. Das Projekt sondiert, konzipiert und erprobt Möglichkeiten für den Einsatz von KI in der digitalen Lehre und vernetzt die Hochschulen zu diesem Thema.
- f. Im Rahmen der Förderlinie „Curriculum 4.0.nrw“ unterstützen wir die Hochschulen seit 2020 bei der **Anpassung der Curricula** in Bezug auf neue Kompetenzanforderungen.

- g. Mit dem Förderprogramm „Data Literacy Education.nrw“ wird der Erwerb von data literacy für Studierende aller Fächer an acht ausgewählten Hochschulen hochschulweit etabliert.

(4) Lebenslanges Lernen

- a. Der **#DigitalCheckNRW, als Ankerprojekt der Medienkompetenzförderung jenseits der Schulpflicht**, bietet Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit, die eigene Medienkompetenz individuell zu erfassen, den persönlichen Bildungsbedarf zu ermitteln und (Online-)Qualifizierungsangebote wahrzunehmen. Der #DigitalCheckNRW greift dabei die Systematik des Medienkompetenzrahmen NRW auf und überträgt sie auf die Erwachsenenbildung. Dabei wurde bewusst der Weg gewählt, Medienkompetenz durch ein **frei zugängliches, niederschwelliges**, sehr einfach zu bedienendes digitales Angebot für alle erreichbar zu machen und damit „in die Fläche zu bringen“. Ab sofort ist der #DigitalCheckNRW deshalb auch unter der **Creative Commons Lizenz** „CC-BY-SA 4.0 (DE) Land Nordrhein-Westfalen“ verfügbar. Monatlich besuchen durchschnittlich 15.000 Menschen den #DigitalCheckNRW.
- b. Innovative Angebote zur Förderung von Medienkompetenz jenseits der Schule wurden durch die Verleihung des **Preises #LernraumNRW** im April 2021 bekannter gemacht. Die Bewerbungen haben gezeigt, wie vielfältig die Medienkompetenzlandschaft in Nordrhein-Westfalen bereits aufgestellt ist, aber auch, dass viele Projekte noch mehr Aufmerksamkeit verdienen. Die Bewerbungen kamen aus allen Teilen Nordrhein-Westfalens.
- c. Demokratieverständnis und Medienkompetenz werden mit dem im Jahr 2020 entwickelten **Computerspiel „Leons Identität“** gefördert. Es sensibilisiert junge Menschen für die rechtsextremistische Aneignung und Beeinflussung im Internet und fördert Informationskritik sowie selbstregulierte Mediennutzung.
- d. Die Landesregierung hat sich an der Überarbeitung einer **Lernhilfe zum Thema Internet für die Generation 50plus** beteiligt. Unter dem Titel „Smart Surfer – Fit im digitalen Alltag“ können sich Interessierte in neun Modulen zu Chancen und Risiken im Netz informieren.
- e. Die Landesregierung fördert inzwischen landesweit unter dem Titel **„Train the Trainer – Qualifizierung digitaler Themenchampions für ältere Menschen in NRW“** ein Angebot, um die Medienkompetenz älterer Menschen im Rahmen von Seniorenstammtischen zu fördern.
- f. Die Landesregierung fördert in diesem Angebot auch speziell den Bereich Nachrichten- und Informationskompetenz. Für dieses Thema werden auch Angebote für weitere Zielgruppen z.B. Lehrerinnen und Lehrer bereitgestellt. Außerdem erfolgt eine enge Zusammenarbeit zu diesem Thema mit Bibliotheken.
- g. In der Familienbildung hat das Land das Projekt **„#Digitale Medien als Mitgestalter des Familienalltags“** der Landesarbeitsgemeinschaften der Familienbildung gefördert.³

³ <https://familienbildung-in-nrw.de/kontakt/broschueren/>.

- h. Das Land fördert die Entwicklung eines **digitalen Angebots als niedrigschwellige Anlaufstelle** für alleinerziehende Mütter und Väter. Eine erste Pilotstudie wurde bereits erstellt. Das Projekt wird weiterverfolgt.
- i. Mit dem **Kinder- und Jugendförderplan** für die Jahre 2018 bis 2022 hat die Landesregierung den fachlichen und finanziellen Rahmen geschaffen, um die Strukturen der Jugendarbeit zu digitalisieren. Dazu zählt die Förderung zentraler Träger der Medienpädagogik, die ihren Schwerpunkt im Bereich der Medienbildung haben (GMK, jfc Medienzentrum oder LAG Lokale Medienarbeit NRW). Sonderprogramme zur „**Digitalisierung in der Offenen Kinder- und Jugendarbeit sowie der Jugendsozialarbeit**“ haben die Modernisierung und Ausstattung digitaler Infrastruktur in Einrichtungen der Kinder- und Jugendarbeit und Jugendsozialarbeit unterstützt.
- j. Gemeinsam mit der Landesanstalt für Medien NRW wurde das Kartenset „**Die Häsch-Tecks**“ entwickelt, das Anlässe schaffen soll, um mit Eltern zum Thema Digitalisierung ins Gespräch zu kommen.
- k. Gemeinsam mit diversen Kooperationspartnern führt die Supportstelle Weiterbildung innerhalb der QUA-LiS an den Bedarfen der Praxis entwickelte Qualifizierungsreihe „Werkstatt Digitale Formate“ und das Projekt #Digitalbeauftragte 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.
- l. 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.
- m. Das vom Land geförderte Projekt „**Virtual Reality Digital Integration Project**“ (VR DIP) soll die Integration durch Virtual Reality und Gamificationangebote fördern. In Folge der pandemiebedingten Schließungen von Bibliotheken war eine Bereitstellung vor Ort nicht möglich, weshalb die Konzeption der mobilen VR DIP-App vorgezogen wurde. Die kostenlos nutzbare Android-App konnte im März 2021 veröffentlicht werden.

(5) Kultur

- a. Digitale Infrastruktur: Im Rahmen des neuen Förderfeldes „Digitale Künste“ der „Neuen Künste Ruhr“ wird die Akademie für Theater und Digitalität mit Landesförderung ein digitales Ko-produktionszentrum errichten, in dem nordrhein-westfälische Akteurinnen und Akteure aus Wissenschaft, Kunst und kleinen und mittleren Unternehmen zusammengebracht werden sollen. Das technische Know-How von künstlerisch-technischen Expertinnen und Experten u.a. für Game Engines, Virtual Reality, Sensor-Technologie und aktorische Systeme ist interessierten Künstlerinnen und Künstlern, freien Gruppen und den nordrhein-westfälischen Stadttheatern zugänglich.

- b. Digitales Know-how: Die landesgeförderte Kunstsammlung NRW hat eine digitale Strategie entwickelt, mit der sie einen ganzheitlichen Ansatz verfolgt: Zum einen wird die hochwertige Produktion komplexer Formate angestrebt, um den Nutzerinnen und Nutzern vertiefte Einblicke in die Inhalte der Kunstsammlung zu ermöglichen. Neben der Digitalisierung der Sammlung und professionellen Social-Media-Auftritten steht dabei insbesondere die Entwicklung multimedialer Vermittlungsformate im Vordergrund. Zum anderen zielt die Digitalisierungsstrategie auch auf die internen Prozesse ab. So soll ein Konzept für eine agilere Organisationsstruktur erarbeitet und umgesetzt werden. Das Konzept wird auf andere Museen übertragen. An einer ersten Roll-Out-Phase waren drei Kunstmuseen in Nordrhein-Westfalen beteiligt (Kunstmuseum Bonn, Museum Abteiberg Mönchengladbach, Museum für Gegenwartskunst Siegen). Eine zweite „Roll-Out-Phase“ läuft aktuell an und wird 2021/2022 unter Beteiligung weiterer Museen durchgeführt werden.
- c. Digitalisierung von Kulturgut: Das Pina-Bausch-Archiv in Wuppertal ist ein herausragendes Beispiel für eine gelungene Lösung innovativer Archivierungsstrategien. Die Digitalisierung und Speicherung der großen Datenmenge, über die die Pina Bausch Foundation verfügt, ist bislang in der Branche einzigartig. Weitere Institutionen haben bereits um Beratung bei ihren Digitalisierungsvorhaben gebeten.
- d. Mit dem „Digitalen Archiv NRW“ hat das Land bereits ein großes Vorhaben gestartet, um geeignete Erhaltungsmaßnahmen für den Kunst- und Kulturbetrieb zu entwickeln und bereitzustellen. Damit steht in Nordrhein-Westfalen eine technische und organisatorische Lösung für die Langzeitarchivierung zur Verfügung, die sowohl spartenübergreifend (vor allem für Bibliotheken, Archive, Museen) als auch für unterschiedliche Träger geeignet ist.
- e. Digitale Inhalte: Um die Produktion digitaler Künste zu stärken, fördert das Land u. a. das medienwerk.nrw, das nordrhein-westfälischen Akteurinnen und Akteuren zum Austausch und als Basis für Kooperationen dient. Es initiiert Diskussionen, Workshops, Festivals und Tagungen, die immer wieder künstlerische Reflexionen des technologischen Wandels und seiner gesellschaftlichen und politischen Implikationen thematisieren. Das medienwerk.nrw begleitet und betreut seit 2021 zwei neue Förderprogramme des Landes: Das Fellowship-Programm für Kunst, Technologie und Gesellschaft fördert künstlerische oder wissenschaftliche Forschungsvorhaben von Institutionen in Nordrhein-Westfalen und einem Fellow. Der Fonds zur Förderung neuer kooperativer Prozesse in der Medienkunst setzt sich zum Ziel, die Zusammenarbeit zwischen Institutionen und freien Initiativen aus Kunst, Kultur, Wissenschaft und Gesellschaft in Nordrhein-Westfalen zu unterstützen, die sich in neu entwickelten Projektvorhaben mit dem zeitgenössischen technologischen Wandel auseinandersetzen. Ebenso werden zukünftig digitale Kunstprojekte im Ruhrgebiet im Rahmen des neuen Förderfeldes „Neue Künste Ruhr“ gefördert. Dabei sind auch interdisziplinäre Projekte ausdrücklich erwünscht.
- f. Zudem hat Nordrhein-Westfalen die Digitalisierung des deutschen Filmerbes vorangetrieben und stellt jährlich die hierfür erforderlichen Mittel bereit.

4.2 Nächste Schritte

(1) Schulische Bildung

Die „Digitalstrategie Schule NRW“ beschreibt detailliert – für Primarstufe, weiterführende und berufsbildende Schulen – die Umsetzungsschritte, mit denen bis 2025 das Ziel erreicht werden soll, die beste Bildung in der digitalen Welt anzubieten. Die wichtigsten Maßnahmen werden im Folgenden aufgelistet.

Der Medienkompetenzrahmen ist verbindliche Grundlage für die Modernisierung und Überarbeitung aller Lehrpläne und Kernlehrpläne der Grundschulen und der weiterführenden allgemeinbildenden Schulen der Sekundarstufe I. Die Studie „Fachliche Bildung digital“ (*FaBiDi*) unter Leitung der Universität zu Köln hat 2020/21 die Umsetzungsbedingungen und Unterstützungsbedarfe bei der Vermittlung von Medienkompetenz gemäß des Medienkompetenzrahmens NRW in Schulen in Nordrhein-Westfalen untersucht.

Ziel: Die Ergebnisse dieser Studie werden wichtige Steuerungshinweise zur Förderung der Medienkompetenz der Schülerinnen und Schüler für das Ministerium für Schule und Bildung generieren.

Mit der sukzessiven Überarbeitung aller Lehrpläne der Primarstufe und der Sekundarstufe I wird erreicht, dass alle Fächer ihren spezifischen Beitrag zur Entwicklung der Medienkompetenz beitragen werden. Zudem werden die Inhalte des Medienkompetenzrahmens NRW mit ihren jeweils spezifischen Perspektiven über die Fächer hinweg als Querschnittsaufgabe gefördert.

Ziel: In den nächsten Jahren sollen so alle Lehrpläne und Kernlehrpläne der allgemeinbildenden Schulen mit Blick auf das Lernen und Lehren im digitalen Wandel weiterentwickelt werden.

Digitale Schulbücher werden durch das Land in das Verzeichnis der zugelassenen Lernmittel aufgenommen. Mit dem „BioBook NRW“ und dem „mBookGeschichte - Gemeinsames Lernen“ zeigt Nordrhein-Westfalen prototypisch das Lernpotenzial digitaler Lernmittel auf. Beide digitalen Schulbücher stehen allen interessierten Schulen kostenfrei zur Verfügung und sind von diesen bereits umfangreich abgerufen worden. Über die Bildungsmediathek NRW bietet das Land zudem den Zugriff auf mehr als 30.000 frei verfügbare, hochwertige, online abrufbare Lernmedien.

Ziel: Die Bildungsmediathek NRW wird in den nächsten Jahren in Bezug auf den Bestand vorhandener Bildungsmedien weiter ausgebaut.

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie ermittelt das Schulministerium das didaktische Potenzial von Gaming für die Gestaltung von Lernprozessen. Bis zum Sommer 2022 soll diese Studie abgeschlossen sein.

Ziel: Alle Schulen sollen didaktisch-pädagogische Hinweise erhalten, wie Games, aber auch andere digitale Lernumgebungen z.B. unter Einsatz innovativer Technologien wie beispielsweise Virtual Reality, in den Unterricht integriert werden können.

Das erfolgreiche Modell der Medienscouts NRW soll ausgeweitet werden. Die Medienscouts unterstützen Mitschülerinnen und Mitschüler bei dem Erwerb, aber auch die Lehrkräfte bei der Vermittlung kritischer Medienkompetenzen auf Grundlage des Medienkompetenzrahmens NRW.

Ziel: Alle weiterführenden Schulen sollen künftig die Möglichkeit erhalten, sich am Projekt Medienscouts zu beteiligen und Schülerinnen und Schüler zu Medienscouts ausbilden zu lassen.

Zur weiteren Unterstützung der Lehrkräfte und zur Vermittlung praktischer Erfahrung wird in Zusammenarbeit mit weiteren Partnern das Pilotprojekt „Technicscouts NRW“ konzipiert. Ziel ist es, die Schülerinnen und Schüler – analog zu dem bereits etablierten Konzept „Medienscouts NRW“ – mit in die Verantwortung für die sachgerechte Handhabung digitaler Geräte einzubeziehen.

Ziel: Bis zum Jahr 2025 soll das Pilotprojekt Technicscouts NRW starten.

Jede Schule soll Lehrkräfte zu Digitalisierungsbeauftragten ernennen. Aufgabe dieser Lehrkräfte ist es, durch die (Weiter-) Entwicklung des schuleigenen Medienkonzepts den Digitalisierungsprozess auf Ebene der Schul- und Unterrichtsentwicklung an den Schulen aktiv voranzutreiben und zu begleiten.

Ziel: An jeder Schule soll perspektivisch eine Lehrkraft als Digitalisierungsbeauftragte oder Digitalisierungsbeauftragter pädagogische Unterstützung im Bereich der medienbezogenen Entwicklungsvorhaben der eigenen Schule leisten. Im ersten Schritt ist vorgesehen, rund 1.500 Lehrkräfte zu qualifizieren.

Durch die Aufwertung des Schulfachs Informatik wird der Bedarf an Informatiklehrern steigen. Zur Deckung des Personalbedarfs können unter den Voraussetzungen des Runderlasses des Ministeriums für Schule und Bildung vom 11.12.2019 (BASS 21-21 Nr. 13) finanzielle Anreize zur Gewinnung von Lehrkräften mit Lehramtsbefähigung gesetzt werden (Sonderzuschläge - § 69 LBesG und Zulagen - § 16 Abs. 5 TV-L). Zudem wurden mit der im Juni 2021 geänderten Lehramtszugangsverordnung (LZV) beim Fach Informatik die Kombinations- bzw. Wahlmöglichkeiten für Hochschulen und Lehramtsstudierende erheblich erweitert: Künftig kann im Rahmen des Lehramtsstudiums das Fach Informatik mit jedem beliebigen Fach kombiniert werden. Ein weiterer Baustein in den Bemühungen des Landes, mehr Informatiklehrerinnen und -lehrer an die Schulen zu bringen, ist die Lehrkräftewerbe-Kampagne des Landes NRW („lehrerwerden.nrw.de“). Mit ihr wirbt das Land gezielt darum, junge Menschen für ein Lehramtsstudium in den MINT-Fächern zu begeistern.

Ziel: In Nordrhein-Westfalen sollen perspektivisch keine Stellen für Informatik-Lehrkräfte unbesetzt bleiben.

Nachdem an den Zentren für schulpraktische Lehrerbildung (ZfsL) eine digitale Infrastruktur aufgebaut wurde, entwickeln und erweitern die lehramtsbezogenen Seminare an den ZfsL ihre Ausbildungsprogramme und richten diese an den Anforderungen des Lernens und Lehrens in der digitalisierten Welt aus. Qualifizierungen und Fortbildungen der etwa 2850 Seminarausbilderinnen und Seminarausbilder unterstützen diesen Prozess:

Ziel: Im Bereich der staatlichen Lehrerfortbildung wurde eine aus drei Maßnahmen bestehende Digitale Fortbildungsoffensive entwickelt. Die **Schulleitungsmaßnahme** der Digitalen Fortbildungsoffensive unterstützt Schulleitungen bei der digitalen Transformation ihrer Schule. Die **Moderatorenmaßnahme** befähigt alle Moderatorinnen und Moderatoren der staatlichen Lehrerfortbildung, die Fortbildung der Lehrkräfte für das Lehren und Lernen in der digitalisierten Welt zu gestalten. Die **Lehrkräftemaßnahme** versetzt Lehrerinnen und Lehrer in die Lage, digitalbasierte Konzepte des Lehrens und Lernens im Unterricht umzusetzen und die erforderlichen digitalen Medien sicher zu handhaben.

Landesregierung unterstützt die Schulträger und Schulen umfangreich bei der digitalen Ausstattung der Schulen, um das Lehren und Lernen in der digitalisierten Welt und damit beste Bildung zu ermöglichen. Hierzu haben Bund und Länder mit dem **DigitalPakt Schule** Voraussetzungen geschaffen, um insbesondere Schulträger bei der Ausstattung der Schulen mit einer zeitgemäßen IT-Infrastruktur zu unterstützen. In Nordrhein-Westfalen stehen dafür 1,054 Milliarden Euro zur Verfügung

Ziel: Das Land unterstützt die Schulträger dabei, den perspektivisch hohen Personalbedarf im IT-Support zu decken. Zur Deckung des spezifischen Personalbedarfs kann ein Modell dienen, bei dem der Schulträger oder z. B. ein kommunales Rechenzentrum dual ausbildet und den Auszubildenden als Einsatzort für den betrieblichen Ausbildungsteil im Rahmen der Möglichkeiten eine Schule zuweist.

Um die Schulträger bei der Administration der schulischen IT-Infrastruktur sowie dem Auf- und Ausbau professioneller Supportstrukturen zu unterstützen, stehen mit der Zusatzvereinbarung „IT-Administration“ zum DigitalPakt Schule 105 Millionen Euro in Nordrhein-Westfalen für die Förderung der Ausbildung und Finanzierung von professionellen IT- Administrationsstrukturen bereit.

Ziel: Das Ministerium für Schule und Bildung erarbeitet weitere Empfehlungen für die Schulträger zur technischen Ausstattung von Schulen.

Das Ministerium für Schule und Bildung hat den kommunalen Medienzentren zunächst für das Jahr 2020 Mittel in Höhe von 1 Million Euro zur Verfügung gestellt, um die digitale Musterausstattung digitaler Klassenzimmer zu unterstützen.

Ziel: Digitalisierung in Schulen soll anschaulicher werden. In den kommunalen Medienzentren werden sogenannte „digitale Klassenzimmer“ eingerichtet, in denen Schulen und Lehrkräfte im Vorfeld von Ausstattungsentscheidungen die Chancen und Möglichkeiten aktueller Medientechnik für den Unterricht kennenlernen können.

Die Umsetzung des Förderprogramms DigitalPakt Schule ist im September 2019 erfolgreich angelaufen. Bis 2025 soll die digitale Modernisierung der Schulen in Bezug auf Ausstattung und schulische IT-Infrastruktur in Nordrhein-Westfalen erfolgen. Für eine bessere Ausstattung der Schulen stehen neben dem DigitalPakt eine Erhöhung und Dynamisierung der Schul- und Bildungspauschale zur Verfügung. Die Mittel aus dem Förderprogramm „Gute Schule 2020“ können bis in das Jahr 2024 genutzt werden.

Ziel: Ausstattung und Infrastruktur der Schulen müssen vergleichbare Lern- und Arbeitsbedingungen für alle Schülerinnen und Schüler gewährleisten. Es darf keine digitale Spaltung der Gesellschaft geben.

Für Ausstattung und Infrastruktur stehen erhebliche Mittel zur Verfügung. So haben Bund und Länder den DigitalPakt Schule im Frühjahr 2020 um das „Sofortausstattungsprogramm“ für Schülerinnen und Schüler mit besonderem Bedarf in Höhe von 105 Millionen Euro ergänzt. Die Landesregierung hat das Programm um 55 Millionen Euro aufgestockt, um möglichst alle Schülerinnen und Schüler mit besonderem Bedarf mit digitalen Endgeräten ausstatten zu können.

Nordrhein-Westfalen hat im Sommer 2020 für die Ausstattung der Lehrkräfte mit dienstlichen Endgeräten finanzielle Mittel bereitgestellt. Im Januar 2021 erhielt Nordrhein-Westfalen über eine Bund-Länder-Vereinbarung zur Ausstattung aller Lehrkräfte die Zusage über 105 Millionen Euro.

Um die Schulträger bei der Administration der schulischen IT-Infrastruktur sowie dem Auf- und Ausbau professioneller Supportstrukturen zu unterstützen, stellen Land und Bund mit der Zusatzvereinbarung „IT-Administration“ zum DigitalPakt Schule weitere 105 Millionen Euro in Nordrhein-Westfalen bereit.

Die Ausstattung von Schülerinnen und Schülern mit digitalen Endgeräten fördert das Land an belasteten allgemeinbildenden Schulen sowie Förderschulen, Weiterbildungskollegs und in bestimmten Bildungsgängen an den Berufskollegs mit 184 Millionen Euro.

Zur Initiierung und Begleitung der Umsetzung digitaler Lernformate in allen Bildungsgängen der Berufskollegs ist eine Geschäftsstelle Digitalisierung in der Beruflichen Bildung (DigGS) eingerichtet worden.

Nordrhein-Westfalen setzt bereits eine Vielzahl unterschiedlicher Flexibilisierungsmaßnahmen um, die von der gemeinsamen Beschulung Auszubildender verschiedener Berufe bis zur Beschulung regionalspezifisch gering frequentierter Ausbildungsberufe, z. B. in fachbereichsspezifischen Lerngruppen reichen.

Ziel: Durch den Einsatz innovativer Technologien zur professionellen Verknüpfung von Präsenz- und Distanzunterricht soll qualitativ hochwertige Ausbildung auch im ländlichen Raum ortsnah sichergestellt werden.

Gemeinsam mit der "Digitalen Hochschule NRW" schafft das Land Nordrhein-Westfalen die Voraussetzung für ein **hochschulübergreifendes digitales Kompetenz- und Serviceportfolio** in den Bereichen "Studium und Lehre", "Infrastruktur" und „Administration“. Dafür stehen den Hochschulen seit 2019 jährlich 50 Millionen Euro (ab 2022 jährlich 35 Millionen Euro) zusätzliche Mittel zur Verfügung.

(2) Hochschulbildung

Die Möglichkeiten für das digitale Lehren und Lernen werden durch die landesweite Digitalisierungsoffensive sukzessive erweitert. Die Studierenden sollen stärker zur Nutzung digitalisierter Lernformen durch die Hochschulen befähigt und ermutigt werden.

Ziel: Der Einsatz offener Bildungsmaterialien, sogenannter "Open Educational Resources" (OER) soll gefördert werden.

Hierzu wird jährlich die Förderlinie „OERContent.nrw“ gemeinsam mit der Digitalen Hochschule NRW (DH.NRW) ausgeschrieben, in der die hochschulübergreifende Erstellung und Weiterentwicklung von curricular eingebundenen digitalen Lehr-/Lernangeboten oder –kursen im Landesportal ORCA.nrw unterstützt wird.

Für den Einsatz zur Sensibilisierung von Studierenden als auch Mitarbeitenden an den Hochschulen im Kontext der Anwendung des IT-Grundschutzes des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik als auch als ergänzendes Angebot für den Online-Kurs „DIGI-KOMP.nrw“ erfolgt eine Ausschreibung zum Förderprogramm „Cyber- und Informationssicherheit“ (CIS.nrw).

Ziel: Bis Ende 2023 liegt ein modularisiertes Online-Selbstlernangebot zum Thema Cyber- und Informationssicherheit für Studierende als auch Mitarbeitenden an den Hochschulen im Landesportal ORCA.nrw zur Nutzung vor.

Das Projekt ALISE.nrw entwickelt eine adaptive Lernumgebung für den Studieneinstieg. Eine innovative Softwarelösung ermöglicht es, automatisiert individuelle Lernangebote und Lernwege entsprechend der fachlichen Eingangsvoraussetzungen für Studierende bereitzustellen. Hierzu wird auf die bisherigen landesweiten Entwicklungen von Online-Self-Assessments (StudiCheck) und Online-Kursen aufgesetzt.

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 Fellowships für digitale Lehre haben sich als wesentliche Keimzelle neuer, kreativer und innovativer Ideen für die digitale Lehre vor Ort etabliert. Daher führt das Land Nordrhein-Westfalen das Programm fort und gibt jeder Hochschule die Möglichkeit, jedes Jahr über ein Wettbewerbsverfahren ein Fellowship für digitale Lehre zu vergeben.

Das Landesportal ORCA.nrw wird in den nächsten Jahren weiter ausgebaut. Die Themen Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE), Inklusion und Barrierefreiheit sowie Digitale Kompetenzen werden ab Ende 2021 als inhaltliche Schwerpunkte u.a. für modularisierte Selbstlernangebote aufgebaut. Das Projekt „DIGI-KOMP.nrw“ wird bis Ende 2023 verlängert und um passende Materialien aus den verschiedensten Projekten der „Digitalen Hochschule NRW“ ergänzt und erweitert. Zudem erfolgt eine medienbruchfreie Einbindung von ORCA.nrw in die Lern-Management-Systeme der Hochschulen.

Ziel: Bis Ende 2022 sind die Lern-Management-Systeme aller Hochschulen medienbruchfrei an das Landesportal ORCA.nrw angeschlossen. Dies ermöglicht

einen direkten Zugriff auf die Inhalte von ORCA.nrw aus den Lern-Management-Systemen der Hochschulen heraus.

In einer **landesweiten Digitalisierungsoffensive** hat das Land den Hochschulen ab 2019 jährlich 50 Millionen Euro zur Verfügung gestellt, ab 2022 sind es jährlich 35 Millionen Euro. Gemeinsam mit der „Digitalen Hochschule NRW“ (DH.NRW) werden hochschulübergreifende und strukturbildende Maßnahmen zur Digitalisierung finanziert, die ein hohes Innovationspotential entfalten, Synergien generieren und von möglichst allen Hochschulen genutzt werden.

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.

(3) Lebenslanges Lernen

Lernen beschränkt sich nicht auf die Schul- und Ausbildungszeit. Vielmehr geht es darum, immer wieder neue Kompetenzen zu erlangen und das ein Leben lang. Das Land Nordrhein-Westfalen hat sich zum Ziel gesetzt, die mit der Digitalisierung verbundenen Chancen allen Bürgerinnen und Bürgern zugänglich zu machen.

Vielfältige Angebote zur Weiterbildung bilden dafür eine zentrale Voraussetzung und sind die Grundlage für eine gleichberechtigte Teilhabe in der digitalen Welt. Die plurale öffentlich verantwortete Weiterbildungslandschaft in Nordrhein-Westfalen bietet dazu eine am gesellschaftlichen und individuellen Bedarf orientierte Grundversorgung an Weiterbildungsangeboten. Die Einrichtungen der gemeinwohlorientierten Weiterbildung setzen sich bereits mit den veränderten Anforderungen auseinander und das Land unterstützt die Einrichtungen in diesem Veränderungsprozess.

Die neu eingeführten Förderinstrumente im novellierten Weiterbildungsgesetz, wie die Entwicklungspauschale sowie der Innovationsfonds, eröffnen den Einrichtungen für Maßnahmen und Projekte u.a. im Bereich der Digitalisierung zusätzliche Möglichkeiten. Zudem ermöglicht das reformierte Weiterbildungsgesetz online-gestützte Bildungsveranstaltungen.

Der Steuerungskreis „Digitalisierung in der Weiterbildung“ wird als Austausch- und Wissensforum fortgeführt. Hierbei stehen die Bedarfe der Praxis im Fokus.

Die Supportstelle Weiterbildung innerhalb der QUA-LiS entwickelt ihre Angebote in Zusammenarbeit mit den Akteuren in der Praxis zur Qualifizierung, Qualitätssicherung und Qualitätsentwicklung in der gemeinwohlorientierten Weiterbildung. Projekte, wie u.a. „Werkstatt Digitale Formate“, „#Digitalbeauftragte“ und das „Zukunftsforum Weiterbildung“ werden fortgeführt und weiterentwickelt.

Der #DigitalCheckNRW bleibt das übergreifende Ankerprojekt für Medienkompetenzförderung jenseits der Schulpflicht in Nordrhein-Westfalen.

Ziel: Zusätzliche Angebote der Medienkompetenzförderung sollen den #DigitalCheckNRW flankieren und so die Medienkompetenz in die Fläche bringen.

Aktuell wird etwa geprüft, ob und wie die Aktivitäten des #DigitalCheckNRW und der außerschulischen Jugendförderung von Conceptopia (<https://conceptopia.nrw/>) verzahnt werden können.

Der Landtag hat kürzlich Mittel für den Ausbau von Angeboten im Bereich der Nachrichten- und Informationskompetenz bereitgestellt.

Ziel: Zur Verbesserung der Informations- und Nachrichtenkompetenz werden – aufsetzend auf die Themen des Medienkompetenzrahmens – Bildungsangebote für einzelne Zielgruppen entwickelt, und erfolgreiche Pilotprojekte in die Fläche gebracht. Hierbei werden gute Arbeitsteilungen zwischen den Bildungsakteuren in Nordrhein-Westfalen gefunden.

Auch die Bildungsangebote zu weiteren Schwerpunktthemen werden aufsetzend auf den #DigitalCheckNRW ausgebaut und auf besondere Bedarfe einzelner Zielgruppen reagiert.

Ziel: Eine Erweiterung des #DigitalCheckNRW um Fragen und Lernangebote des Themenfeldes Künstliche Intelligenz wird – aufbauend auf der erfolgten Machbarkeitsstudie – bis Ende 2022 erfolgen.

Ziel: Eine vergleichbare Machbarkeitsstudie für den Bereich Cybersicherheit wird erstellt und erforderlich umgesetzt.

Ziel: Sprachbarrieren beim #DigitalCheckNRW werden abgebaut, indem er bis Ende 2021 in drei Fremdsprachen (Englisch, Türkisch und Arabisch) übersetzt wird. Eine Übertragung in „Leichte Sprache“ soll – vorbehaltlich Finanzierung – im Jahr 2022 folgen.

Es werden weiter neue Projekte initiiert und erfolgreiche Pilotprojekte zur Kompetenzvermittlung sollen verstetigt und landesweit ausgerollt werden.

Ziel: Das langjährig etablierte Veranstaltungsformat „Forum 60plus“, mit dem das Verbraucherschutzministerium in örtlichen Seniorenvertretungen den Dialog zu aktuellen Verbraucherthemen anstoßen möchte, erfährt eine digitale Weiterentwicklung.

Ziel: Formate, die generationenübergreifendes voneinander Lernen fördern, werden ausgebaut.

Ziel: Es erfolgen weiter Pilotprojekte, die auf die spezifischen Lebensumstände einzelner Zielgruppen und sich daraus ergebenden Bedarfen an Medienkompetenz aufsetzen (Ansatz usability)

Darüber hinaus wollen wir Bildungsinnovationen anstoßen, denn eine qualitativ gute, zielgerichtete und auf die Fähigkeiten und Bedürfnisse des Einzelnen individuell zugeschnittene Bildung ist eine der Gelingensbedingungen der digitalen Transformation.

Ziel: Basierend auf Studienerkenntnissen wollen wir Bildungsinnovationen fördern, indem wir zusammen mit Partnern aus verschiedenen Bereichen einen EdTech-Inkubator gründen. Er soll dazu beitragen, Gründerinnen und Gründer zu befähigen, sich in einem komplexen Umfeld erfolgreich zu bewegen und Nordrhein-Westfalen zu einem EdTech-Hotspot in Deutschland zu machen.

(4) Kultur

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.

Ziel: Die neuen Formen künstlerischer Produktion sollen stärker gefördert werden. Dabei soll eine prozessorientierte Förderung ermöglicht werden, die Freiräume zum Experimentieren schafft.

Ziel: Bis zum Jahr 2030 sollen verstärkt Orte geschaffen werden, an denen die digitalen Künste sich im interdisziplinären Austausch weiterentwickeln können.

5. Intelligente Mobilität für mehr Freiheit und Teilhabe

Mobil zu sein, nicht an einen Ort gebunden zu sein, ist ein Grundbedürfnis der meisten Menschen. Es ist Voraussetzung für gesellschaftliche Teilhabe. Beruf, Schule, Freizeit und Urlaub verlangen in der Regel individuelle Mobilität. Die Mobilität der Zukunft hält unterschiedliche Mobilitätsoptionen bereit, die auf die Bedürfnisse der Nutzerinnen und Nutzer zugeschnitten sind. Sie nutzt die Chancen der Digitalisierung und Vernetzung für eine bessere, sicherere und saubere Mobilität.

Mobilität ist auch für die Wirtschaft unverzichtbar. Sie ist ein wichtiger Standortfaktor. Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer pendeln in die Firma, Rohstoffe und Güter werden angeliefert, Produkte ausgeliefert. Immer mehr Dienstleistungen werden dort erbracht, wo die Menschen wohnen, in deren privatem Umfeld. Das reicht von der Warenlieferung bis zur häuslichen Pflege. Mobilität ist 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: Für den Weg zur Arbeitsstelle kann das Rad, der Öffentliche Personennahverkehr, das Auto oder eine Kombination aus mehreren Verkehrsmitteln ideal sein. Für Kinder ist ein sicherer Schulweg wichtig, für Andere eine gute Anbindung zur Innenstadt. Diese kleine Auswahl individueller Interessen verdeutlicht die Vielfalt an berechtigten Ansprüchen an moderne Mobilitäts-, Stadtentwicklungs- und Verkehrskonzepte.

Nordrhein-Westfalen als großes Flächenland kennt all diese Anforderungen in unterschiedlichsten regionalen Ausprägungen. Hier gibt es Ballungszentren mit mehreren Millionen Menschen, größere Städte mit ländlichem Umfeld und dörfliche Strukturen. Wir wollen die Chancen der Digitalisierung nutzen, um diesen vielfältigen Anforderungen gerecht zu werden.

Nutzung und Vernetzung von Mobilitätsdaten

Tatsächlich ermöglichen digitale Technologien neue Mobilitätskonzepte mit intelligenten und vernetzten Angeboten. Sie ermöglichen, Ressourcen besser zu nutzen und verbessern den Verkehrsfluss. Kundinnen und Kunden kommen schneller an bessere Informationen, können einfacher buchen und bezahlen. Das erhöht Komfort und Barrierefreiheit.

Anbieter können durch neue Technologien die Infrastruktur effizienter nutzen und etwa Sharing-Angebote optimieren, um den Verkehrsraum zu entlasten. Das hilft auch, den ländlichen Raum besser anzubinden. Voraussetzung einer erfolgreichen Digitalisierung und Vernetzung im Bereich der Mobilität sind bedarfsgerechte, funktions- und leistungsfähige Verkehrsinfrastrukturen hoher Qualität.

Nordrhein-Westfalen ist das Bundesland, in dem die digitale und vernetzte Mobilität erforscht, entwickelt, produziert und frühzeitig angewendet wird. Die Verkehrsträger müssen intelligent vernetzt werden, so dass jede und jeder Einzelne sie nahtlos miteinander kombinieren kann, um die Ideallösung für seine persönliche, individuelle Mobilität zu finden. Intermodale Mobilitätsketten sind dann leistungsfähige Transport- und Reisewege, wenn sie unabhängig vom Verkehrsmittel unkompliziert gefunden werden,

Informationen in Echtzeit bereitstehen sowie komfortabel gebucht und bezahlt werden können.

Zukunftstechnologien, Rechtsrahmen und Strukturen

Unser derartiges multi- und intermodales Mobilitätssystem für Personen und Güter ist angewiesen auf moderne und funktionsfähige Infrastrukturen. Eine landesweite leistungsfähige Infrastruktur ist Grundvoraussetzung für die Schaffung gleichwertiger Lebensverhältnisse, bei denen die spezifischen Bedürfnisse des städtischen Bereichs ebenso zur Geltung kommen wie diejenigen der ländlichen Räume.

Neue Technologien brauchen neben den infrastrukturellen Voraussetzungen einen sicheren Rechtsrahmen. Nordrhein-Westfalen begrüßt daher das Gesetz des Bundes zum autonomen Fahren. Hiermit sollen zukünftig Projekte mit fahrerlosen Anwendungen in der Logistik und im Personenverkehr möglich werden. Das Gesetz schafft die rechtlichen Voraussetzungen, über die im öffentlichen Straßenverkehr derzeit bereits mögliche Erprobung automatisierter Fahrzeuge mit Sicherheitsfahrer hinauszugehen und einen Regelbetrieb von fahrerlosen Fahrzeugen in festgelegten Betriebsbereichen einzuleiten.

Neue Technologien sollen in Nordrhein-Westfalen nicht nur entwickelt und getestet sondern auch frühzeitig in den Realbetrieb überführt werden.

Automatisierte und vernetzte Mobilität könnte als Baustein helfen, die Mobilität zu verändern. In Zukunft werden Fahrzeuge Informationen von außen und von anderen Fahrzeugen erhalten (Vehicle-to-X Kommunikation oder V2X). Das Land setzt dazu Projekte, wie zum Beispiel die Digitalisierung von Lichtsignalanlagen und Virtualisierung von Verkehrsbeeinflussungsanlagen flächendeckend um.

Die Landesregierung will mit einer intelligenten Verkehrssteuerung die Verkehrsflüsse auch in Ballungsgebieten verbessern. Das Zusammenwirken von Kommunen, Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen trägt dazu bei, solche Konzepte umzusetzen.

Nordrhein-Westfalen will seine Rolle als Vorreiter bei den neuen Antriebstechnologien - von der Elektromobilität über die Brennstoffzelle bis zu den synthetischen Kraftstoffen - weiter ausbauen. Dafür brauchen wir im Bereich der Elektromobilität leistungsstarke Energienetze und ein engmaschiges Netz an Ladesäulen für Elektrofahrzeuge. Diese führen zu einer Verbesserung der Lebensqualität in den Kommunen. Sie sind leise und zumindest lokal schadstofffrei. Mittelfristig kann der Ausbau der Elektromobilität zu einer besseren Auslastung der Verteilnetze und der Stromerzeugungskapazitäten beitragen. Durch ein intelligentes Lastmanagement und eine nutzungsabhängige Steuerung der Ladevorgänge können Stromüberschüsse sinnvoll genutzt und Netzüberlastungen vermieden werden.

Auch die Nutzung des Luftraums wird in Zukunft eine wichtige Rolle spielen. Technologien und Verkehrskonzepte für einen möglichen Einsatz von Flugtaxis oder Drohnen im Personen- und Güterverkehr könnten ein Schlüssel zu einer innovativen Verkehrsgestaltung sein und eine weitere Option für die Mobilität der Zukunft bieten.

Die Landesregierung will die Rahmenbedingungen für die Digitalisierung in der Binnenschifffahrt verbessern. Mithilfe der Bundesförderung sollen die Umschlagkapazitäten der Häfen erweitert werden, um Warenverkehr auf Wasserstraße und Schiene zu verlagern. Das Land unterstützt die Hafengesellschaften bei der Errichtung von trimodalen Terminals, an denen Transportwege auf Wasserstraßen, Schienen und Straßen kombiniert genutzt werden können.

Die Verkehrskonzepte werden mit dem Wasserstraßen-, Hafen- und Logistikkonzept des Landes Nordrhein-Westfalen und – wo zielführend – mit Bundeskonzepten strategisch vernetzt. 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. Die Digitalisierung spielt beim Optimieren der Logistikketten eine zentrale Rolle und soll vorangebracht werden.

Neue Angebote in der Mobilitätsbranche

Im Einklang mit der Nachhaltigkeitsstrategie des Landes fördern wir Mobilitätsprojekte, die die Nutzerinnen und Nutzer zu einem nachhaltigen Mobilitätsverhalten motivieren. Neue Angebote müssen deshalb nicht nur Klima und Umwelt schonen, sondern attraktiv, verlässlich und komfortabel sein.

Rückgrat für die Umsetzung möglichst nahtloser Mobilität ist der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV). Digitalisierung ermöglicht es, ÖPNV-Angebote in multimodale Verkehrsketten zu integrieren. Die Landesregierung will den ÖPNV als wichtigen Baustein der neuen Mobilität gemeinsam mit Zweckverbänden, Verkehrsverbänden und weiteren Akteuren der Branche attraktiver machen.

Die Digitalisierung unterstützt Nutzerinnen und Nutzer dabei, individuelle Wege- und Transportketten aus einem ansonsten nur schwer zu übersehenden und zu kombinierenden Angebot schnell und unkompliziert zusammenzustellen. Damit die Hemmschwelle zur Kombination verschiedener Fortbewegungsmittel niedrig ist, müssen die Übergänge von einem zum anderen Verkehrsmittel oder -träger möglichst nahtlos sein („Seamless Mobility“).

Den optimalen Vorschlag zu erarbeiten, wie man besser, sicherer und sauberer 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. Mobilität ist eine Teamleistung, deswegen ist es wesentlich, dass Mobilitätsdienstleister nicht nur ihre eigenen Angebote online präsentieren, sondern ihre datenhaltenden Systeme vernetzen und ihr Angebot möglichst breitgefächert digital verfügbar machen. Denn: Mobilität endet nicht an Kreis-, Stadt-, Verbund- oder Unternehmensgrenzen.

Vielmehr muss der Reiseweg der Kundin oder dem Kunden als einheitliches Angebot offeriert werden. Dazu zählt auch eine einfache Integration von Fußwegen und Radrouten in digitale Angebote. Das bedeutet die Integration von Information, Buchung und Bezahlung aller Verkehrsträger aus einer Hand.

Die letzte Meile und ihre Bezüge zu Anwendungen in der Stadtlogistik sind ein wichtiges Thema für den urbanen Raum. Der Lieferverkehr in den Innenstädten nimmt stetig zu. Deshalb soll Verkehr vermieden werden, Warenströme gebündelt und auf emissionsarme Fahrzeuge umgelagert werden.

Neue Dienstleistungen für die Stadtlogistik basieren auch auf Daten. Digitalisierung ermöglicht unter anderem dynamische Tourenplanungen im Verkehrsgeschehen und neue Plattformlösungen. Forschung, Entwicklung und Innovation leisten einen wichtigen Beitrag, damit in Nordrhein-Westfalen neue Mobilitätslösungen der Stadtlogistik in die Anwendung kommen.

5.1 Bilanz: Auf dem Weg zur Mobilität von morgen

Im Rahmen der Digitalstrategie hat das Land Nordrhein-Westfalen folgende Maßnahmen umgesetzt oder weiterentwickelt:

(1) Nutzung und Vernetzung von Mobilitätsdaten

- a. Das Verkehrsportal **Verkehr.NRW**⁴ und die zugehörige App bieten den Verkehrsteilnehmenden ein umfangreiches Informationsangebot für den Individual-, den öffentlichen Personennahverkehr und für Radfahrende. Dazu zählen u.a. die aktuelle Verkehrslage, Verkehrs- und Baustellenmeldungen, Belegungsdaten von Parkhäusern, ÖV-Haltestellen mit Aushangfahrplan sowie Abfahrts- und Ankunftsmonitor mit Ist-Daten, ein Routing-Dienst für IV, ÖV und Rad sowie Informationen zu E-Ladesäulen.
- b. Mit dem Engagement des Landes Nordrhein-Westfalen im Rahmen der deutschlandweiten **Durchgängigen Elektronischen Fahrgastinformation (DELFI)** werden die ÖPNV-Fahrplandaten aus Nordrhein-Westfalen zusammengeführt und vernetzt. Den strategischen Rahmen für Themen wie Auslastungsinformationen, Multimodalität und Echtzeitdatendreh schreiben bildet die von der Verkehrsministerkonferenz beschlossene Strategie „DELFI-2030“, an deren Erstellung Nordrhein-Westfalen maßgeblich mitgewirkt hat.
- c. Das Bündnis für Mobilität versteht sich als Plattform unter anderem für digitale Verkehrsprojekte. Ziel des Bündnisses ist es, die Stakeholder der Mobilitätsbranche untereinander besser zu vernetzen, so die Digitalisierung im Verkehrsbereich zu fördern und die Nutzerinnen und Nutzer über wichtige Maßnahmen und Projekte zu informieren.
- d. Mobil.nrw ist eine Gemeinschaftskampagne des NRW-Verkehrsministeriums sowie der Verkehrsunternehmen, Zweckverbände, Verkehrsverbände und –gemeinschaften in Nordrhein-Westfalen. mobil.nrw ist unter anderem die Anlaufstelle für Informationen zu den Tickets des NRW-Tarifs und zu flexiblen Mobilitätsangeboten.⁵

⁴ <http://www.verkehr.nrw.de>

⁵ www.mobil.nrw

- e. Eine landesweite, mit dem Deutschen Mobilitätspreis 2021 prämierte Plattform erfasst für über 300 Kommunen **Vorrangrouten und Restriktionen im Schwerlastverkehr** und stellt die Daten zur Nutzung für Kartendienste und Navigationssysteme bereit (SEVAS, Software zur Eingabe, Verwaltung und Ausspielung von Vorrangrouten und Restriktionen im Schwerlastverkehr).
- f. Der **Radroutenplaner** ist eine Internetanwendung, mit der man – ähnlich wie beim Autoroutenplaner – interaktiv am Bildschirm beliebige Fahrradtouren adressscharf planen kann. Neben der Internetanwendung gibt es den Radroutenplaner auch für mobile Anwendung als App. Der Radroutenplaner NRW, mit über 100 Mio. Seitenaufrufen im Jahr 2020, ist eines der erfolgreichsten Internetangebote der Landesregierung.⁶
- g. Das Pendant zum Radroutenplaner NRW ist der **Wanderroutenplaner NRW** für alle die zu Fuß unterwegs sind.
- h. Die Internetpräsenz des landesweiten **Radverkehrsnetzes** ist eine Projektinformation inklusive spezieller Seiten und Downloadmöglichkeiten für die HBR-NRW (Hinweise zur wegweisenden Beschilderung für den Radverkehr in NRW) sowie eine Darstellung des Netzes mittels eines Kartenservers, aus der heraus die Katasterdaten des Netzes als Pdf-Dateien geladen werden können.⁷
- i. Der **Meldungsmanager Radverkehr** ist ein karten- und datenbank-gestütztes Tool zur Entgegennahme und Verwaltung von Schadensmeldungen der Bürger zur Beschilderung des landesweiten Radverkehrsnetzes.

(2) Zukunftstechnologien, Rechtsrahmen und Strukturen

- a. Digitalbasierte und bedarfsgesteuerte Mobilitätsformen haben mit der **Modernisierung des Personenbeförderungsgesetzes** eigene Rechtsgrundlagen erhalten. Nordrhein-Westfalen hat sich für diese Regelungen eingesetzt, um mehr Rechtssicherheit für neue Mobilitätsanbieter zu erreichen. Nordrhein-Westfalen hat sich zudem für klare Regelungen zur Bereitstellung von Mobilitätsdaten eingesetzt.
- b. Auf Testfeldern und -strecken werden Anwendungen des automatisierten und vernetzten Fahrens der Zukunft entwickelt und im realen Straßenverkehr getestet. Das Land koordiniert und berät bei Vorhaben wie ACCorD - Korridor für neue Mobilität Aachen-Düsseldorf und KoMoDnext Kooperative Mobilität im digitalen Testfeld Düsseldorf. Zudem verfügt Nordrhein-Westfalen mit dem Aldenhoven Testing Center mit CERMcity über eine Testumgebung im nichtöffentlichen Straßenraum.
- c. In Monheim werden seit 2020 erstmals in Deutschland automatisiert fahrende Shuttlebusse mit Sicherheitsfahrer an Bord im Linienbetrieb erprobt. Im Projekt Ride4All in Soest wird erforscht, wie Inklusion in einem hochautomatisierten Bus funktioniert.
- d. Das Land fördert innocam.NRW, **das Kompetenznetzwerk** für automatisierte und vernetzte Mobilität.

⁶ Siehe: www.radroutenplaner.nrw.de

⁷ Siehe: www.radverkehrsnetz.nrw.de

(3) Neue Angebote in der Mobilitätsbranche

- a. Im Dezember 2019 startete die **mobil.nrw-App**, die erstmalig ein landesweit einheitliches, elektronisches, verbundübergreifendes Ticketing anbietet. Mit der mobil.nrw-App sind alle Verbundtarife sowie der NRW Tarif über eine App buchbar.
- b. Im Rahmen ÖPNV Digitalisierungsoffensive hat das Verkehrsministerium gemeinsam mit Verbänden, Zweckverbänden, Verkehrsunternehmen und weiteren Akteuren des ÖPNV zahlreiche Projekte angestoßen und umgesetzt: Die drei Kernelemente der ÖPNV Digitalisierungsoffensive sind: elektronisches Fahrgeldmanagement, der landesweite eTarif sowie die Vernetzung von Hintergrundsystemen und Fahrgastinformationen.

5.2 Nächste Schritte

Viele Projekte, die im Rahmen der ersten Digitalstrategie initiiert wurden, haben noch eine längere Laufzeit. Darüber hinaus arbeitet die Landesregierung an dem strategischen Ziel, leistungsfähige Infrastrukturen als Grundlage digitalisierter Mobilität zu schaffen und zu verbessern. Eine leistungsfähige Infrastruktur ist künftig stark von den Informationen abhängig, die eine bessere Auslastung und Steuerung der Verkehrsströme ermöglicht. Dazu zählen zum Beispiel Informationen über intermodale Umstiegspunkte, verfügbare Parkflächen in Echtzeit oder Warnungen bei Tagesbaustellen.

Sharing-Angebote für Auto, Motorrad und Fahrrad sind der Kern für einen reibungslosen und ressourcenschonenden intermodalen Verkehr. Deren Entwicklung wird daher bereits unterstützt. Gleichzeitig macht intermodaler Verkehr nur Sinn, wenn er sich an den Bedürfnissen der Nutzerinnen und Nutzer ausrichtet.

Vor allem im Bereich der Schiene ist ein nahezu autonomer Betrieb technisch bereits abbildbar. Allerdings sind noch umfangreiche prototypische Entwicklungen und Erprobungen notwendig.

In dem Projekt BrainTrain JuLiA soll prototypisch Autonomes Fahren auf der Schiene entwickelt und erprobt werden. Bis 2026 werden dazu konventionelle Versuchs-Fahrzeuge beschafft und ein Einsatz auf dem Streckenabschnitt Jülich – Linnich quasi als Testlaborbetrieb parallel zum SPNV geplant.

Im Innovationscluster „Digitale Schiene“ soll der ETCS-Rollout in NRW begleitet werden. Für die Weiterentwicklung des Schienenverkehrs wurden Themen-Schwerpunkte identifiziert: Fahrerloses Fahren und Rangieren, Condition Monitoring, Kapazitätserhöhung auf der Schiene (durch Digitalisierung), Kundenservice, Datenübertragung und Cyber Security.

Weitere nächste Schritte sind beispielsweise:

(1) Nutzung und Vernetzung von Mobilitätsdaten

Im Rahmen eines Mobility as a Service-Ansatzes koordiniert sich das Land Nordrhein-Westfalen mit den verschiedenen Akteuren im Bereich der Mobilität, um u. a. einen

dafür notwendigen zentralen **Mobilitätsdatenzugang** als One-Stop-Shop für Mobilitätsdaten zu schaffen.

Das landesweit tätige und vom Land geförderte **Kompetenzcenter Digitalisierung (KCD)** berät die ÖPNV-Branche in Nordrhein-Westfalen bei der Vernetzung ihrer Daten- und Systemlandschaft und stimmt die verschiedenen Digitalisierungsprojekte wie CiBo NRW, mobil.nrw-App, easyConnect sowie zahlreiche weitere Projekte im Bereich des E-Ticketings und der Fahrgastinformation aufeinander ab.

(2) Zukunftstechnologien, Rechtsrahmen und Strukturen

Das Land Nordrhein-Westfalen, vertreten durch das Ministerium für Verkehr, wird als erstes Bundesland Gesellschafter des **Mobility Data Space**. Ziel dabei ist eine Unterstützung der breiten Verfügbarmachung und diskriminierungsfreien Zugänglichkeit von Mobilitätsdaten im Sinne des Open-Data-Prinzips.

Es wird an der landesweiten Einführung **eines Check-In/Be-Out-Systems (CiBo-System)** gearbeitet. Dabei checkt der Fahrgast bei Fahrtbeginn des genutzten Verkehrsmittels mit seinem Smartphone ein. Das Fahrtende wird automatisch erkannt und der Preis für die zurückgelegte Strecke wird automatisch abgebucht.

Das Ministerium für Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen hat mit den Verkehrsverbänden und Tarifgemeinschaften ein Memorandum of Understanding verabredet. Die zuständigen Verkehrsverbände und Tarifgemeinschaften **planen den eTarif NRW** den Kunden bis spätestens Ende 2021 landesweit anzubieten.

Ein wichtiger Baustein zur leistungsfähigen Infrastruktur als Grundlage digitalisierter Mobilität ist die neue **Landesmobilitätszentrale**, die beim Landesbetrieb Straßenbau NRW aufgebaut wird. Wesentliche Aufgaben sind: Entwicklung und Umsetzung von regionalen baulast- und verkehrsträgerübergreifenden Verkehrsmanagementstrategien, Aufbau einer Lichtsignalanlagenzentrale, **Verkehrsträgerübergreifende Baustellenkoordination**.

Die Landesregierung fördert den Ausbau von **Mobilstationen**. Das sind Umsteigepunkte, an denen der nahtlose Übergang zwischen unterschiedlichen Verkehrsmitteln möglich ist.

Das Land Nordrhein-Westfalen forciert den **Ausbau der Ladeinfrastruktur** und fördert die Nachfrage nach Elektrofahrzeugen und deren Versorgungsstruktur. Durch Förderung (u.a. proges NRW Emissionsarme Mobilität: Förderung von z. B. Beratung und Umsetzungskonzepten, Ladeinfrastruktur und Elektro- und Brennstoffzellenfahrzeugen), Sensibilisierung und Kommunikation über die Dachmarke Elektromobilität NRW beschleunigen das Land Nordrhein-Westfalen den Markthochlauf der Elektromobilität.

(3) Neue Angebote in der Mobilitätsbranche

Für die **Reaktivierung eingleisiger Bahnstrecken** vor allem im ländlichen Raum kann ein Lösungsansatz der Einsatz sogenannter „MonoCabs“ sein, kleine Fahrzeuge,

die jeweils autonom auf einer Schiene fahren und so die gleichzeitige Nutzung eines Gleises durch zwei Fahrzeuge im Begegnungsverkehr ermöglichen.

6. Gesund und selbstbestimmt leben mit Hilfe digitaler Technologien

Die Digitalisierung im Gesundheitswesen besser und nachhaltiger zum Wohle der Patientinnen und Patienten zu nutzen, ist ein wichtiges Ziel der Landesregierung. Dabei ist die Hochschulmedizin als Ort herausragender Forschung, hochqualifizierter Ausbildung und medizinischer Spitzenversorgung ein wichtiger Treiber dieser Entwicklung. Neben allen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten an den Universitäten und weiteren Forschungseinrichtungen, müssen die Vorteile der Telemedizin als Teilgebiet der Telematik auch langfristig in der Regelversorgung verankert werden. Alle Bürgerinnen und Bürgern sollen einen komfortablen und schnellen Zugang sowohl zu digitalen Anwendungen als auch zur medizinischen Versorgung erhalten. Mit den bereits laufenden und avisierten Förderprogrammen strebt die Landesregierung Nordrhein-Westfalen an, die digitale Infrastruktur in Einrichtungen des Gesundheitswesens sicherzustellen und auszubauen.

Telematikinfrastruktur als zentrale Datenautobahn nutzen

Die Telematikinfrastruktur ermöglicht eine sichere elektronische Kommunikation zwischen allen stationären und ambulanten Einrichtungen des Gesundheitswesens. Seit Januar 2021 haben auch Patientinnen und Patienten Zugang zur Elektronischen Patientenakte, den die Krankenkassen gewährleisten müssen.

Nach Anbindung der Krankenhäuser, Vertragsärzte und Psychotherapeuten sieht das Digitale Versorgung und Pflege Modernisierungs-Gesetz (DVPMG) vor, weitere Akteure an die Telematikinfrastruktur (TI) anzubinden. Dazu gehören etwa Heilmittelerbringer und Pflegeheime. Zugang zu Daten und Anwendungen innerhalb der Telematikinfrastruktur gibt es ausschließlich nach Identitätsnachweis mittels eines elektronischen Heilberufsausweis (eHBA) bzw. elektronischen Berufsausweis (eBA).

Während die Ausgabe dieser Ausweise für die approbierten Gesundheitsberufe durch die Heilberufskammern auf Landesebene erfolgt, wird die Bezirksregierung Münster als gemeinsame Stelle der Länder die Ausgabe der elektronischen Ausweise übernehmen. Dazu wird derzeit ein elektronisches Gesundheitsberuferegister (eGBR) aufgebaut, das zur Prüfung der Berufserlaubnis mit über 1500 Ämtern, Behörden und sonstigen Institutionen zusammenarbeitet.

Im Sommer 2021 sollen so die ersten Ausweise an die bis zu 1,2 Millionen in Nordrhein-Westfalen tätigen Pflegekräfte, Physiotherapeuten und Hebammen ausgegeben werden. Weitere Berufsgruppen sollen sukzessive folgen.

Telemedizin ausweiten und wohnortnahe Versorgung stärken

Das Virtuelle Krankenhaus (VKh) macht medizinische Fachexpertise aus den jeweiligen Spitzenzentren über eine digitale Plattform landesweit verfügbar. Krankenhäuser und Arztpraxen sollen per Mausklick auf dieses Expertenwissen in Form von Telekonsilen oder elektronischen Visiten zugreifen können. Mit dem vorgezogenen Start der

Vorstufe des Virtuellen Krankenhauses im März 2020 hat die Landesregierung in Kooperation mit den Universitätskliniken Aachen und Münster die flächendeckende Expertise zur qualitativ hochwertigen Versorgung und Behandlung der an SARS-CoV-2 (COVID-19) erkrankten Patienten für alle Kliniken der Grund- und Regelversorgung in NRW bereitgestellt. Im Ergebnis konnten mehr schwer an COVID-19 Erkrankte wohnortnah behandelt und aufwändige, für den Patienten belastende Verlegungen weitgehend vermieden werden. So beträgt die Verlegungsrate insgesamt nur etwa acht Prozent.

Mit fünf Startindikationen und einem umfangreichen digitalen Service-Angebot (u.a. VKh-Plattform, elektronischen Fallakte und Terminvereinbarung) geht das Virtuelle Krankenhaus in die zweijährige Pilotierungsphase. Das Virtuelle Krankenhaus wird durch das Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales Nordrhein-Westfalen betreut und durch die VKh.NRW gGmbH technisch und konzeptionell aufgebaut. Das Zentrum für Telematik und Telemedizin in Bochum unterstützt als Kompetenzzentrum für moderne Informations- und Kommunikationstechnologien diesen Prozess.

Die Telemedizin in Form des Telekonsils, der Televisite oder der Fernbehandlung per Videokonferenz vereinfacht den Austausch mehrerer behandelnder Ärztinnen und Ärzte. Eine Fernbehandlung ermöglicht oftmals Patientinnen und Patienten, innerhalb ihres häuslichen oder pflegerischen Umfeldes zu bleiben. Gerade in Zeiten einer Pandemie verschafft die kontaktlose medizinische Versorgung geschwächten und multimorbiden Patienten Erleichterung. Langfristig eröffnen sich Behandlungsalternativen für eine alternde Gesellschaft.

Die Telemedizinförderung für Arztpraxen, Pflegeheime, ambulante Pflegedienste und Hospize erfuhr auch in den vergangenen zwei Jahren hohe Nachfrage. Gemeinsam mit den Kassenärztlichen Vereinigungen, den Hausärzteverbänden und den Krankenkassen unterstützte das Land Nordrhein-Westfalen den Aufbau von Infrastruktur sowie die Teilnahme an eHealth-Schulungen.

Mit der Televisitenwagenförderung unterstützt das Land NRW die Finanzierung von Geräten, die für den telemedizinischen Austausch beim Virtuellen Krankenhaus notwendig sind. 326 Televisitenwagen für 167 Krankenhäuser wurden bereits bewilligt.

Im Rahmen eines gemeinsamen Investitionsprogramms, dem Zukunftsprogramm Krankenhäuser (Krankenhauszukunftsgesetz - KHZG), stellen Bund und Land Mittel mit einem Gesamtvolumen von 900 Millionen Euro bereit. Das Geld dient dem Ausbau der Infrastruktur und der Verbesserung der intra- und inter-organisationalen Prozesse in den Bereichen Digitalisierung, IT und Cybersicherheit.

Elektronische Fall- und Patientenakten für multiprofessionale Versorgung

Die sektorenübergreifende und multiprofessionale Kooperation unterschiedlicher Leistungserbringer ist heute aus der Gesundheitsversorgung nicht mehr wegzudenken. Sie führt oftmals zu einem deutlich besseren und kürzeren Therapie- und Diagnoseprozess für die Patientinnen und Patienten. Jedoch stellt sie hohe Anforderungen an die digitale Kommunikation.

Der Zugang zur elektronischen Fallakte (eFA) ermöglicht allen relevanten und berechtigten Leistungserbringern die Einsicht in aktuelle Behandlungsdokumente zu einem

indikationsbezogenen Behandlungsfall. Im Vergleich zur elektronischen Patientenakte (ePA), die durch den Patienten gesteuert wird und lebenslang gilt, wird die eFA durch den Leistungserbringer - in der Regel den Hausarzt – geführt. Sie ist für einen zeitlich befristeten Versorgungszeitraum, mit dem Vorteil der Datensparsamkeit, angelegt.

Es ist anzustreben, die Synergieeffekte beider Akten zum Wohle des Patienten umzusetzen. Das Gesundheitsministerium strebt an, Schnittstellenprobleme abzubauen, um vorhandene Ressourcen effizienter zu nutzen und den Weg bis in das Primärsystem der Leistungserbringer zu vereinheitlichen.

Innovationen und Datenanalyse für bessere personalisierte Medizin

Nordrhein-Westfalen will die intelligente, automatisierte Auswertung großer Datenmengen zur Versorgungs- und Forschungsdatenanalyse nutzen. Die Ergebnisse helfen allen am Behandlungs- und Versorgungsprozess beteiligten Akteure. Die Nutzung der Telematikinfrastruktur und digitaler Anwendungen erweitern die Möglichkeiten zur Versorgungsanalyse und zur klinischen Forschung. Die strukturierte Verarbeitung von Daten mittels Künstlicher Intelligenz („Big Data“) spielt im Gesundheitswesen eine immer größere Rolle. Die Kombination dieser beiden Technologien bietet Potenzial in einer Vielzahl von Anwendungsfällen:

- Konzeption von auf den Patienten zugeschnittenen Therapie- und Behandlungsmethoden (Unterstützung bei Entscheidungsfindung)
- Frühzeitige Aufdeckung unerwünschter Nebenwirkungen durch Einnahme und Interaktion unterschiedlicher Arzneimittel (Polypharmazie)
- Finden neuer, fallspezifischer Arzneimittelanwendungen
- Schnellere und zuverlässigere Auswertung von Befunddaten (z. B. Röntgenbilder)
- Optimalere Steuerung interdisziplinärer Versorgungsprozesse im Krankenhaus oder zwischen weiteren Leistungserbringern

Die hierbei genutzten sensiblen Daten verlangen hohe Datenschutz- und Sicherheitsmaßstäbe. Jegliche Nutzung der Daten muss sich an offenen, nationalen und internationalen Interoperabilitätsstandards im Gesundheitswesen orientieren. Die Kompetenzplattform für Künstliche Intelligenz Nordrhein-Westfalen KI.NRW wird die Forschung an diesem Themenfeld begleiten und anwendungsbezogene Forschungserfolge für Fachzielgruppen und darüber hinaus sichtbar machen.

Neben der fokussierten Verbreitung und Verankerung von Telemedizin und Telematik in die Regelversorgung positioniert sich die Landesregierung als Treiber von Innovationen im Themenfeld und fördert Einzelvorhaben, die dazu beitragen, die Vorreiterrolle Nordrhein-Westfalens bei der Digitalisierung im Gesundheitswesen auszubauen, etwa im Bereich der Künstlichen Intelligenz oder moderner Übertragungstechnologien. Das Label „Nordrhein-Westfalen Gesundheit#digital“ steht für die strategische Ausrichtung und bündelt im Themenfeld die vielfältigen Aktivitäten und Vorhaben des Landes.

Digitalisierung der Pflege

Wie im Gesundheitssektor insgesamt dürfte die Digitalisierung auch im Pflegebereich in den kommenden Jahren einen deutlichen Schub erfahren. Digitale Produkte erreichen mehr und mehr das Arbeitsumfeld von Pflege und gewinnen für die selbstbestimmte Lebensführung älterer Menschen an Bedeutung.

6.1 Bilanz: Grundstein für digitale Gesundheitswirtschaft gelegt

Im Rahmen der Digitalstrategie hat das Land Nordrhein-Westfalen folgende Maßnahmen umgesetzt oder weiterentwickelt:

(1) Telematikinfrastruktur als zentrale Datenautobahn nutzen

- a. Nordrhein-Westfalen hat einen **Ärztlichen Beirat für den Aufbau der Telematikinfrastruktur** eingerichtet.
- b. **Das Zentrum für Telematik und Telemedizin** in Hagen ist als Kompetenzzentrum für moderne Informations- und Kommunikationstechnologien im Gesundheitswesen bundesweit anerkannt.
- c. Nordrhein-Westfalen wirkt mit bei der **Bund-Länder-Arbeitsgruppe Telematik im Gesundheitswesen**.
- d. Mit der Telematikinfrastruktur in Nordrhein-Westfalen wird eine **sichere elektronische Kommunikation** zwischen allen stationären und ambulanten Einrichtungen des Gesundheitswesens ermöglicht.
- e. Nach Anbindung der Krankenhäuser, Vertragsärzte und Psychotherapeuten sieht das Digitale Versorgung und Pflege Modernisierungs-Gesetz (DVPMG) die schrittweise Anbindung weiterer Akteure an die Telematikinfrastruktur (TI) vor.
- f. Um **Zugang auf Daten und Anwendungen** innerhalb der Telematikinfrastruktur zu erhalten, müssen sich alle Leistungserbringer durch einen elektronischen Heilberufsausweis (eHBA) bzw. elektronischen Berufsausweis (eBA) ausweisen. Aktuell wird ein elektronisches Gesundheitsberuferegister (eGBR) aufgebaut, welches zur Prüfung der Berufserlaubnis mit über 1500 Ämtern, Behörden und sonstigen Institutionen zusammenarbeitet.

(2) Telemedizin ausweiten und wohnortnahe Versorgung stärken

- a. Um die unterschiedlichen Leistungserbringer bei der Umsetzung der notwendigen infrastrukturellen Rahmenbedingungen zu unterstützen, hat das Land NRW gemeinsam mit den Akteuren im Gesundheitswesen die Telemedizinförderung für Arztpraxen, Pflegeheime, ambulante Pflegedienste und Hospize fortgesetzt.
- b. Mit der **Televisitenwagenförderung** schafft das Land NRW eine weitere Förderquelle, mit der Krankenhäuser die für den telemedizinischen Austausch beim Virtuellen Krankenhaus notwendigen Geräte finanzieren können. So konnten bereits 326 Televisitenwagen für 167 Krankenhäuser bewilligt werden.

(3) Elektronische Fall- und Patientenakten für multiprofessionale Versorgung

- a. Mit der seit dem 01.01.2021 geltenden Regelung haben auch Patientinnen und Patienten einen Zugang zur **Elektronischen Patientenakte**.
- b. Im Rahmen des Zukunftsprogramm Krankenhäuser (Krankenhauszukunftsgesetz - KHZG), stellen der Bund und das Land NRW Mittel mit einem Gesamtvolumen

von 900 Millionen Euro für Krankenhäuser und Hochschulkliniken zum notwendigen Ausbau in den Bereichen Digitalisierung, IT und Cybersicherheit zur Verfügung.

(4) Innovationen und Datenanalyse für bessere personalisierte Medizin

- a. Im Jahr 2021 hat das **Cluster Medizin.NRW** den Leuchtturm Digitale.Medizin.NRW ins Leben gerufen. Dieser Leuchtturm dient der transdisziplinären Vernetzung entlang der Wertschöpfungskette und soll als Austauschplattform für gemeinsame Projekte, Initiativen und Infrastrukturen von Wissenschaft, Wirtschaft und Versorgung wirken.
- b. 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.
- c. Das Themenportal www.gesundheit-digital.nrw beinhaltet neben einem Überblick zur Projekt- und Förderlandschaft Innovationsvorhaben, die exemplarisch vorgestellt werden. Das Portal stellt – ressortübergreifend – ausgewählte Projekte und Initiativen vor, zeigt Zusammenhänge auf und macht die Akteurs-Landschaft landesweit sichtbar. Unter dem Label „Nordrhein-Westfalen. Gesundheit#digital“ bietet das Portal einen Einblick in die Entwicklung eines modernen digitalen Gesundheitssystems made in NRW. Dazu zählen u.a. die von der Landesregierung geförderten Projekte SmartHospital.NRW sowie Corona.KEX.net (beide Teil der KI.NRW-Flagship-Initiative), Digitale Gesundheitsplattform OWL, EURIALE (5G) und Digital Health-Startups.

(5) Digitalisierung der Pflege

- a. Als erstes Bundesland hat Nordrhein-Westfalen eine App entwickelt, die **landesweit und tagesaktuell freie Pflegeplätze** anzeigt. Als App und als Web-Version bietet der Heimfinder NRW Angehörigen und Pflegebedürftigen die Möglichkeit, einfach und schnell einen freien Langzeit- oder Kurzzeitpflegeplatz in der Umgebung zu finden. Die App gibt es kostenlos im Google Play Store sowie im Apple Store. Gerade nach Krankenhausaufenthalten oder plötzlichen Erkrankungen kann die App Angehörige sowie soziale Beratungs- und Unterstützungseinrichtungen bei der Suche nach einer passenden Versorgung deutlich entlasten. Damit der Heimfinder NRW die aktuelle Auslastung der Pflegeheime anzeigen kann, hat das Land die Einrichtungen gesetzlich verpflichtet, täglich ihre freien Plätze in eine Datenbank einzugeben.

Neben den Pflegeplatzsuchenden profitieren auch die Pflegeheime von der neuen App. Der Heimfinder NRW bietet die Möglichkeit, freie Platzkapazitäten einfach und gezielt anzubieten sowie Platzanfragen bei evtl. Vollausslastung zu reduzieren. Der Heimfinder NRW zeigt in der Startversion alle durch die Einrichtungen gemeldeten freien Platzkapazitäten im Bereich der Dauerpflege und der Kurzzeitpflege an. Eine Suche ist im aktuellen Umkreis, auf der Karte sowie nach Stadt sortiert möglich. Im Internet ist der Heimfinder unter www.heimfinder.nrw.de zu finden.

6.2 Nächste Schritte:

(1) Innovationen und Datenanalyse für bessere personalisierte Medizin

- a. Um Nordrhein-Westfalen in eine Spitzenposition im deutschen Gesundheitsmarkt zu bringen, entwickelt SmartHospital.NRW ein Vorgehensmodell für die Transformation von bestehenden Krankenhäusern zu intelligenten Krankenhäusern der Zukunft („Smart Hospitals“).
Dieses kann auf Krankenhäuser mit unterschiedlichen Digitalisierungsgraden übertragen werden. Das Universitätsklinikum Essen dient dafür als Leitbild. Zugleich werden innovative, KI-basierte Anwendungen für reale Einsatzszenarien entwickelt und exemplarisch erprobt. Mit der Einrichtung eines Showrooms an der Universitätsmedizin Essen werden die entwickelten Anwendungen einer Fachöffentlichkeit präsentiert und deren klinische Einsatzmöglichkeiten mit Vertreterinnen und Vertretern anderer Krankenhäuser evaluiert. Das Vorhaben SmartHospital.NRW von der Kompetenzplattform für Künstliche Intelligenz Nordrhein-Westfalen KI.NRW in ihre Flagship-Initiative aufgenommen.
- b. Für die Region Paderborn wird die Digitale Gesundheitsplattform OWL modellhaft und bundesweit wegweisend aufgebaut. Der Austausch von Gesundheitsinformationen wird damit standardisiert und automatisch organisiert. Alle Krankenhäuser werden mit den niedergelassenen Ärzten der Region über die Plattform digital vernetzt. Die Digitale Gesundheitsplattform OWL wird zuerst im Kreis und in der Stadt Paderborn aufgebaut.
- c. Die nordrhein-westfälische Landesregierung unterstützt beim Aufbau eines Ökosystems für Gesundheits-Start-ups. Das aus Landesmitteln geförderte Kooperationsprojekt „DigiHealthStart.NRW“ der Ruhr-Universität Bochum hat dafür eine Plattform mit e-health-Landkarte entwickelt, um die Sichtbarkeit und Vernetzung der Healthcare-Start-up-Landschaft in NRW zu stärken. Die Plattform bietet zudem als Anlaufstelle für Start-ups der Gesundheitswirtschaft in NRW die Möglichkeit zum Wissens- und Erfahrungsaustausch. www.digihealthstart.nrw

(2) Digitalisierung der Pflege

- a. Das Institut Arbeit und Technik (IAT) hat im Auftrag des Ministeriums für Arbeit, Gesundheit und Soziales eine Expertise erstellt. Die Studie bietet einen systematischen Überblick über zentrale digitale Technologien und zeigt Beispiele für aktuelle und mögliche Anwendungsbereiche auf. Die Expertise und die darin enthaltenen Handlungsempfehlungen sollen den Austausch mit den Akteuren in Nordrhein-Westfalen über die weitere Ausgestaltung der Digitalisierungsstrategie im Bereich Alter und Pflege befördern.
- b. Die App Heimfinder NRW zeigt derzeit alle durch die Einrichtungen gemeldeten freien Platzkapazitäten im Bereich der Dauerpflege und der Kurzzeitpflege an. Eine Erweiterung auf freie Plätze z.B. in Tagespflegeeinrichtungen in weiteren Versionen ist geplant.
- c. Das interdisziplinäre Forschungsvorhaben „TiWo – Technikberatung als integrierter Baustein der Wohnberatung“ ist im November 2019 angelaufen. Bis Ende Juli 2022 wird im Rahmen des Landesförderplans „Alter und Pflege“ ein Konzept entwickelt, damit das Beratungsangebot der Wohnberatungsstellen in Nordrhein-

Westfalen um den Bereich der assistiven bzw. digitalen Technologien erweitert werden kann.

7. Intelligentes Energiesystem schont Klima und Umwelt

Die Energieversorgung befindet sich in einem grundlegenden Transformationsprozess. Um die Klimaschutzziele von Paris zu erreichen und die negativen Auswirkungen des Klimawandels so gering wie möglich zu halten, ist es zwingend notwendig, dass das Zeitalter fossiler Energien endet. Die Energieversorgung in den Sektoren Strom, Wärme, Industrie und Mobilität muss zukünftig auf Basis erneuerbarer Energieträger erfolgen. Dabei hat sich der Handlungsdruck nochmal deutlich erhöht. Nach der wegweisenden Entscheidung, die das Bundesverfassungsgericht im März 2021 zum Klimaschutz in Deutschland getroffen hat, hat die Bundesregierung die Ziele im Bundesklimaschutzgesetz deutlich verschärft.

Nordrhein-Westfalen hat als erstes Bundesland Anfang Juli 2021 das Landesklimaschutzgesetz im Einklang mit dem Bundesklimaschutzgesetz deutlich verschärft. Bis 2030 wollen wir die Treibhausgasemissionen um 65 Prozent und bis 2040 um 88 Prozent im Vergleich zum Jahr 1990 reduzieren. Bis zum Jahr 2045 soll Treibhausgasneutralität erreicht sein.

Das bedeutet, dass wir unser Energiesystem bis dahin komplett umstellen müssen: auf eine flexiblere, dezentralere und intelligentere Versorgung mit Erneuerbaren Energien unter Ausschöpfung aller Effizienzpotenziale.

Digitalisierung als Treiber für das Energiesystem der Zukunft

Die Digitalisierung ist ein wichtiger Treiber für das Energiesystem der Zukunft und eine wesentliche Voraussetzung, um die ambitionierten Klimaschutzziele in Deutschland und Nordrhein-Westfalen zu erreichen. Im Zuge der Energiewende müssen immer mehr dezentrale und volatile Erzeugungsanlagen, insbesondere Wind- und PV-Anlagen, in das Energiesystem integriert werden. Mit Hilfe digitaler Anwendungen und Produkte wird die Integration der erneuerbaren Energien begünstigt, indem ein flexibler Ausgleich zwischen Nachfrage und Angebot ermöglicht wird, wodurch ebenfalls die Netze entlastet werden können. Dies führt zu mehr Effizienz im Gesamtsystem.

Auch bei der Sektorenkopplung wird die Digitalisierung einen Umsetzungsbeitrag leisten. Für den Hochlauf der Elektromobilität spielen digitale Instrumente eine entscheidende Rolle: von digitalen Bezahlvorgängen, intelligentem Lastmanagement, um den höheren Strombedarf und Spitzenlasten durch Ladevorgänge zu optimieren, bis hin zur zeitlichen Verfügbarkeit der Ladeinfrastruktur. Der Ausbau von Speichern und Wärmepumpen erfordert digitale Steuerungsmöglichkeiten, um das gesamte Energiesystem intelligent und effizient zu gestalten.

Die Digitalisierung ist Voraussetzung für urbane Energielösungen. Durch intelligente Gebäudetechnik können die Elemente Strom, Wärme, Kälte, Speicher und Mobilität sinnvoll miteinander verknüpft und aufeinander abgestimmt werden.

Digitale Geschäftsmodelle und Technologien voranbringen

Grundlage für die Digitalisierung des Energiesystems ist die Integration von Sensorik und Aktorik (IT-Komponenten) in die Energienetze – sowohl in den Bestand als auch im Zuge der Neu- und Ausbaumaßnahmen. Dies ist erforderlich, um künftig flexibel auf

den Ausgleich zwischen Energiebedarf und Energiebereitstellung reagieren zu können.

Eine Möglichkeit zur Erfassung netztechnischer und marktrelevanter Größen sind intelligente Messsysteme wie etwa Smart Meter. Das Smart-Meter-Gateway ermöglicht als Kommunikationsstelle des intelligenten Messsystems die sichere Umsetzung vielfältiger Anwendungsfälle, die zum Gelingen der Energiewende beitragen.

Beispielsweise können durch Smart Meter Einsparpotenziale aufgezeigt werden, Zählerstände müssen nicht mehr vor Ort abgelesen werden und die intelligenten Messsysteme können perspektivisch in ein flexibles Regel- und Steuerungsmanagement einbezogen werden und dadurch die volatile Einspeisung Erneuerbarer Energien komplementieren. Insgesamt entsteht so eine interoperable, offene Plattform, durch die Dienstleistungen unter Wahrung höchster Datenschutz und -Datensicherheitsanforderungen anbieterunabhängig verfügbar werden.

Mit der Zertifizierung von drei Smart-Meter-Gateways von drei unabhängigen Herstellern und der Markterklärung des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) ist im Jahr 2020 der Rollout intelligenter Messsysteme in Deutschland gestartet.

Vor diesem Hintergrund müssen Stadtwerke und Netzbetreiber Strategien und Konzepte entwickeln, um Geschäftsmodelle zur datenschutzkonformen Anwendung der Daten anbieten zu können. Die Landesregierung wird diesen Prozess begleiten und die relevanten Marktakteure zum Beispiel über die neue Landesgesellschaft NRW.Energy4Climate informieren und unterstützen. Gleichzeitig gilt es, die Mehrwerte intelligenter Messsysteme auf der Verbraucherseite, insbesondere für KMU, in der Praxis zu identifizieren und zu nutzen.

Flexibilisierungspotenziale im intelligenten Stromnetz heben

In einem zunehmend von volatiler Stromerzeugung geprägten Energiesystem gewinnt das Thema Flexibilisierung immer mehr an Bedeutung, um Stromerzeugung und -verbrauch jederzeit im Gleichgewicht zu halten und somit Versorgungssicherheit zu gewährleisten.

Grundsätzlich existieren verschiedene Flexibilitätsoptionen. Neben erzeugungsseitigen Flexibilitätsoptionen (z.B. Erdgas-KWK-Kraftwerke) werden künftig insbesondere Strom-, Wärme- und Gasspeicher sowie die Flexibilisierung des Nachfrageverhaltens (Demand-Side-Management) eine immer wichtigere Rolle spielen. So kann die Flexibilisierung des hohen Stromverbrauchs von bestimmten energieintensiven Industrieprozessen dazu beitragen, kurzfristige Erzeugungs- und Lastspitzen auszugleichen.

Die zunehmende Digitalisierung und der damit verbundene Ausbau intelligenter Systeme stellen hierfür die wesentliche Grundlage, da sie ein automatisches Last- und Ressourcenmanagement erst ermöglichen. Durch innovative Geschäftsmodelle, wie virtuelle Kraftwerke, können die flexiblen Lasten mit volatilen Windenergie- und Solaranlagen sowie mit regelbaren Biomasse-Blockheizkraftwerken, KWK-Anlagen und Speichern digital vernetzt werden, wodurch sie zur Systemstabilität beitragen können.

Bisher fahren noch relativ wenig Elektrofahrzeuge auf unseren Straßen, so dass auch der Strombedarf noch gering ist. Das Ziel der Bundesregierung ist es jedoch, bis zum

Jahr 2030 14 Millionen Elektrofahrzeuge auf die Straße zu bringen. Wenn alle Fahrzeuge gleichzeitig laden, z.B. abends nach Feierabend, kann es örtlich zu einer hohen Stromnachfrage und zu einer Überlastung der Verteilnetze kommen.

Gleiches gilt für größere Parkplätze mit Lademöglichkeiten, z.B. beim Arbeitgeber. Da die Fahrzeuge sowohl zu Hause als auch beim Arbeitgeber in der Regel viele Stunden stehen, müssen nicht alle gleichzeitig geladen werden. Werden die Ladepunkte so gesteuert, dass die Fahrzeuge gleichmäßig über die Nacht bzw. über den Arbeitstag geladen werden, kann das Verteilnetz oder das Stromnetz des Arbeitgebers deutlich geringer dimensioniert werden. Das spart vor allem Geld, aber auch Zeit, denn ein Ausbau der Stromnetze benötigt einen zeitlichen Vorlauf.

Daher haben sich das Land Nordrhein-Westfalen und auch der Bund entschlossen, nur noch Ladeinfrastruktur zu fördern, die von außen ansteuerbar ist. So kann z.B. der Netzbetreiber bei zu hohem Strombedarf die einzelnen Ladepunkte innerhalb eines vorgegebenen Rahmens so steuern, dass es für die Netzbelastung und den Stromverbrauch optimal ist.

Auch die im Auftrag der Landesregierung erstellte [Verteilnetzstudie NRW](#) ist zu dem Ergebnis gekommen, dass bei einer intelligenten Steuerung von Ladevorgängen bei Elektrofahrzeugen erhebliche Einsparpotenziale von Netzausbaukosten gehoben werden können. Die Prämisse für eine intelligente Laststeuerung ist, dass alle Fahrzeuge auch geladen werden.

Bei der Kopplung von Photovoltaik-Anlage mit Ladepunkten, kann der Eigenverbrauch durch eine intelligente Steuerung ebenfalls optimiert werden. Das Laden der Fahrzeuge erfolgt vorzugsweise dann, wenn Solarstrom zur Verfügung steht. Auch das entlastet die Netze, da der Strom direkt vor Ort verbraucht wird. Das Land Nordrhein-Westfalen gewährt daher einen Bonus für intelligente Ladeinfrastruktur, die mit Photovoltaikanlagen und Batteriespeichern gekoppelt wird.

Urbane Energiewende vorantreiben

Die Umsetzung der Energiewende erfordert neue Lösungen im Gebäudesektor. Die Digitalisierung stellt für Quartierslösungen Schlüsselwerkzeuge bereit, denn sie ermöglicht die integrierte, intelligente und effiziente Nutzung von Energieinfrastrukturen und der Sektorenkopplung von Wärme, Kälte, Strom, Mobilitätslösungen und Speichern, verbunden mit energieeffizienten Gebäuden. Digitalisierung schafft die Voraussetzungen für die technisch-wirtschaftliche Systemintegration der lokal verfügbaren erneuerbaren und klimafreundlichen Energien (Strom und Wärme) ins Energiesystem.

Ein digitales System wird dazu beitragen die heute noch weitgehend getrennt voneinander existierenden Energiesektoren zu koppeln und den notwendigen Ausbau der Energieinfrastrukturen zu optimieren.

Digitalisierung – zwei Seiten einer Medaille

Die Möglichkeiten der Digitalisierung können uns dabei helfen, unseren Energie- und Ressourcenverbrauch zu senken und bis zum Jahr 2045 klimaneutral zu werden. Doch die Digitalisierung hat auch einen ökologischen Fußabdruck. Egal ob Videokonferenzen, Online-Streaming oder Kryptowährungen: Rechenleistung löst einen Strombedarf

aus. Je nachdem, wie der dafür notwendige Strom produziert wird, entstehen Treibhausgasemissionen. Nach Berechnungen der Universität Cambridge übersteigt der weltweite Strombedarf zur Aufrechterhaltung von Bitcoin den Strombedarf von Österreich⁸. Die große Herausforderung wird sein, den Energieverbrauch und die für die Hardware nötigen Ressourcen möglichst effizient zu gestalten und gleichzeitig den Ausbau der erneuerbaren Energien voranzutreiben.

7.1 Bilanz: Auf dem Weg zum Energiesystem der Zukunft

Im Rahmen der Digitalstrategie hat das Land Nordrhein-Westfalen folgende Maßnahmen umgesetzt oder weiterentwickelt:

(1) Digitalisierung als Treiber für das Energiesystem der Zukunft

- a. Im Rahmen des Klimaschutzwettbewerbs **EnergieSystemWandel.NRW** mit einem Fördervolumen von rund 50 Millionen Euro wurden auch Projekte gefördert, die sich der Digitalisierung im Energiesystem widmen.
- b. Mitarbeitende der TU Dortmund und der Universität Duisburg-Essen haben im Rahmen eines vom Land Nordrhein-Westfalen geförderten Forschungsprojekts wichtige Fragen zur Digitalisierung der Energiewende untersucht.⁹ Auf Basis der Analysen und insgesamt 32 Experteninterviews wurde eine **Forschungsagenda für Nordrhein-Westfalen zum Themengebiet der Digitalisierung der Energiewende** erarbeitet. Zu den herausragenden Digitalisierungstrends und damit verbundenen Handlungs- und Forschungsbedarfen zählen 5G Mobilfunk, Cloud-Dienste und Plattformen, Automatisierte und autonome Systeme, Digital Twins, Big Data, Machine Learning und Distributed-Ledger-Technologien.
- c. Im **Virtuellen Institut Smart Energy (VISE)** forschen Unternehmen und Forschungsinstitutionen gemeinsam an ökonomischen und technischen Fragestellungen der Digitalisierung der Energiewirtschaft. Seit der Gründung im Sommer 2017 konnte sich das VISE erfolgreich als Ansprechpartner für die Stakeholder etablieren. Als zentrale NRW-weite Plattform sammelt und vermittelt es Knowhow aus praxisnahen Forschungsprojekten und vernetzt die Akteure aus Wirtschaft und Wissenschaft.
- d. Für eine zukunftsorientierte Gestaltung eines digital vernetzten Energiesystems hat Nordrhein-Westfalen die Ansiedlung des **Fraunhofer Zentrums „Digitale Energie“** unterstützt. Im Jahr 2020 wurde im Rahmen des Sofortprogramms des Rheinischen Reviers der Förderbescheid für die erste Phase zur Anschubfinanzierung überreicht. Das Zentrum soll einen wesentlichen Beitrag dazu leisten, die Digitalisierungsprozesse des Energiesystems in einen sicheren und beherrschbaren Betrieb langfristig einzubetten.
- e. Im Projekt **EnerDigit** unter Leitung des Instituts für Arbeit und Technik wurden nicht nur technische Aspekte, sondern auch die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Beschäftigten untersucht.

⁸ <https://cbeci.org/> (abgerufen am 21.07.2021)

⁹ https://ie3.etit.tu-dortmund.de/storages/ie3-etit/r/Projects/Reports/Abschlussbericht_Digital_EST.pdf

(2) Digitale Geschäftsmodelle und Technologien voranbringen

- a. Mit der digitalen „**Innovationsplattform.NRW**“ der **EnergieAgentur.NRW** leistet die Landesregierung einen Beitrag zur Vernetzung von Start-ups, Wirtschaft und Wissenschaft. Die Plattform unterstützt Unternehmen bei der Umsetzung innovativer Geschäftsideen.
- b. Das Netzwerk **Energiewirtschaft - Smart Energy** der EnergieAgentur NRW unterstützt die Akteure bei der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle im Bereich der Digitalisierung.

(3) Flexibilisierungspotenziale im intelligenten Stromnetz heben

- a. Von 2017 bis 2020 wurde im Rheinischen Revier das Projekt **Quirinus** umgesetzt. Es hat einen Lösungsansatz erarbeitet, wie Engpässe und Energieüberschüsse in den Verteilernetzen gemanagt werden können. Die Bündelung verschiedener Erneuerbare-Energie-Anlagen in ein Flächenkraftwerk (virtuelles Kraftwerk) ermöglicht, Stromangebot und Stromnachfrage über Systemdienstleistungen stabilitätswirkend aufeinander abzustimmen.
- b. Im Rahmen des von der Bundesregierung durchgeführten Förderprogramms „Schaufenster intelligenter Energie – Digitale Agenda für die Energiewende (SINTEG)“ hat die Landesregierung das Projekt **Designetz** eng begleitet. Es wurden Musterlösungen für das Stromnetz der Zukunft (insbesondere Verteilnetze) entwickelt, um große Anteile erneuerbarer Energien in das Energiesystem zu integrieren.
- c. Die **EnergieAgentur NRW** berät Unternehmen bei der Suche nach Möglichkeiten, durch digitale Lösungen Energieeffizienzsteigerungen zu erreichen und Strom flexibler abzunehmen.
- d. Mit dem Klimaschutzwettbewerb **VirtuelleKraftwerke.NRW** wurden sechs Verbundvorhaben gefördert, die sich mit dem Thema Digitalisierung im Energiesystem beschäftigen. Eines der geförderten Projekte beinhaltet den Aufbau eines regionalen, virtuellen Kraftwerks in Iserlohn (Konsortium aus Universität, Stadtwerken und Industrieunternehmen) mit dem Ziel, durch Lademanagement netzdienliches Laden von Elektrofahrzeugen in Zeiten überschüssigen regenerativ gewonnenen Stroms zu verschieben.

(4) Urbane Energiewende vorantreiben

- a. Um mehr Transparenz und Verständnis in den Prozess der Digitalisierung der Energiewende zu bringen und den Verbraucherinnen und Verbrauchern den Mehrwert digitaler Technologien zu verdeutlichen, hat die Landesregierung ein **Video** veröffentlicht, **das die bevorstehende bzw. schon begonnene Digitalisierung**

der Energiewelt erklärt. Ziel ist es, dass alle Bürgerinnen und Bürger animiert werden, sich aktiv an der Energiewende zu beteiligen.¹⁰

- b. **Verbraucherorientierte Kommunikationsinitiativen** wie zum Beispiel das vom Land und der EU geförderte Projekt „Energie2020plus“ der Verbraucherzentrale NRW versorgen die Bürgerinnen und Bürger in Nordrhein-Westfalen mit umfassenden Informationen zur Energie- und CO₂-Einsparung, intelligenten Energieversorgung sowie Nutzung erneuerbarer Energien.

7.2 Nächste Schritte:

Der Informations- und Diskussionsbedarf im Hinblick auf mögliche Optionen beim Einsatz digitaler Technologien ist groß. Vor allem bei Verbraucherinnen und Verbrauchern gibt es Vorbehalte gegen Transparenz im Energieverbrauch. In den Unternehmen hingegen fehlen häufig 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. Dabei könnte vor allem eine stärkere Kooperation zwischen Energieversorgungsunternehmen, Technologie-Unternehmen und digitalen Start-ups einen großen Fortschritt bringen.

In der neuen **Landesgesellschaft NRW.Energy4Climate** werden ab Januar 2022 alle Aktivitäten rund um die Themen Energie und Klimaschutz gebündelt. Die Digitalisierung der Energiewende bildet ein wichtiges strategisches Handlungsfeld der neuen Landesgesellschaft. Um sich hierzu stark aufzustellen, hat sie den Dienstleistungsauftrag „Integrierte und zukunftssichere Energieversorgung“ (IZEV) vergeben. Themenschwerpunkte des Auftrags sind unter anderem „Smart Grids und Verteilnetze der Zukunft“, „Flexibilität und Speicher“ und „Digitale Geschäftsmodelle & Innovationen“. Ziel ist es, die relevanten Akteure zielgenauer und flexibler bei der digitalen Transformation zu unterstützen und die Fragen von Bürgerinnen und Bürgern, Kommunen, Unternehmen und der Industrie zum Einsatz digitaler Techniken für den Klimaschutz zu beantworten.

Über den IZEV-Auftrags soll u.a. die Entwicklung und Implementierung von integrierten Projekten und intelligenten Energielösungen in Nordrhein-Westfalen (zum Beispiel Smart-Grid-Umsetzungsvorhaben) vorangetrieben werden. Um die enorme Bandbreite an bereits erfolgten und in der Umsetzung befindlichen Pilotprojekten in den Bereichen Smart Grid und Verteilnetze der Zukunft für Akteure in Nordrhein-Westfalen nutzbar zu machen, sollen in einer umfassenden Metastudie zunächst relevante Projekte aus diesen Bereichen gesammelt sowie deren Erkenntnisse strukturiert aufbereitet und in die entsprechenden Zielgruppen in Nordrhein-Westfalen hereingetragen werden.

Zudem soll bei Schlüsselakteuren in Nordrhein-Westfalen Know-how hinsichtlich des steigenden Flexibilitätsbedarfs im Zuge der Energiewende sowie hinsichtlich etwaiger Geschäftsmodelle für die Flexibilitätsvermarktung vermittelt werden. Ziel ist es, Flexibilitätspotenziale zu identifizieren und zu heben. Dazu werden die Erkenntnisse aus

¹⁰ Das Video wurde über diverse Verteiler verbreitet und ist unter: <https://www.youtube.com/watch?v=85HjfM8MepY> abrufbar.

bereits existierenden Studien, Projekten und Vorhaben zusammengetragen und aufbereitet, um weitere Projekte im Bereich „Flexibilität und Speicher“ in Nordrhein-Westfalen anzureizen.

Die **Innovationsplattform.NRW**, die durch die EnergieAgentur.NRW mit weit über 1.000 Start-ups aus der Energiewirtschaft initiiert wurde, bringt Start-ups mit Energieversorgern, Stadtwerken und anderen etablierten Unternehmen zusammen. Auf der Plattform können Unternehmen unentgeltliche Unterstützung beim Innovationsscouting, bei der Identifizierung von Entwicklungsmöglichkeiten und bei der Vermittlung von Partnern für die Umsetzung innovativer Geschäftsmodelle erhalten. Das verbessert den Innovationsprozess und den Technologietransfer in der Energiebranche. Die etablierte Plattform wird daher auch unter der neuen Landesgesellschaft weiterbetrieben.

Im letzten Jahr wurde der erste Förderbescheid für die Initialphase für das **Fraunhofer-Zentrum Digitale Energie** überreicht. Im Weiteren soll das Zentrum in den kommenden Jahren mit einem eigenen neuen Gebäude und weiteren Mitarbeiter*innen ausgebaut werden. Das Fraunhofer-Zentrum Digitale Energie bündelt die interdisziplinäre Expertise innovativer Spitzenforschung von Fraunhofer-Instituten und der RWTH Aachen aus dem Energiesektor, der IT-Sicherheit, der Informatik und der Digitalisierung. Das Zentrum adressiert drei Säulen: »Forschung und Entwicklung« neuer Technologien und Geschäftsmodelle, »Aus- und Weiterbildung« zur Gewinnung qualifizierten Personals sowie »Testen und Prüfen« zur Sicherstellung der Integrierbarkeit von Forschungsergebnissen in Produkte und Dienstleistungen.

Im Verbundprojekt Quirinus Control haben sich 24 Partner aus Netzbetreibern, Stadtwerken, IT-Spezialisten, Herstellern von Energiesystemlösungen und Hochschulen zusammengeschlossen, um gemeinsam ein Controlling-System für Versorgungsqualität und -sicherheit im Rheinischen Revier aufzubauen. Dazu werden 300 Messpunkte bei Industrie- und Gewerbebetrieben installiert, untereinander vernetzt und die so erhobenen Echtzeitdaten übertragen und ausgewertet. Darauf aufbauend wird unter anderem über künstliche Intelligenz abgeleitet, wie die Versorgungsqualität auf dem gewohnt hohen Niveau gehalten bzw. verbessert werden kann.

Die Landesregierung wird auch weiterhin innovative Projekte zur Digitalisierung des Energiesystems fördern. Mit der Förderrichtlinie progres.nrw – Innovation werden Unternehmen und Forschungseinrichtungen dabei unterstützt, anwendungsorientierte wissenschaftliche und technologische Grundlagen für die Bewältigung der Zukunftsaufgaben im Themenbereich Energie zu schaffen. Dies umfasst z.B. auch Projekte, die die Digitalisierung im Bereich der Bürgerbeteiligung heben (z.B. über digitale Tools) oder im Bereich der Digitalisierung von Verteilnetzen.

8. Die digitale Verwaltung im Dienste der Bürgerinnen, Bürger und Unternehmen

Die öffentliche Verwaltung ist Dienstleister für die Allgemeinheit. Ihre Qualität ist ein maßgeblicher Standortfaktor. Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen und gesellschaftspolitische Akteure haben den Anspruch, dass ihre Anliegen schnell und effizient aufgenommen und behandelt werden. Durch eine konsequente Digitalisierung der Verwaltungsprozesse will die Landesregierung den Umgang mit Behörden für alle Bürgerinnen und Bürger so einfach, sicher und effizient wie möglich machen.

Strategisches Ziel ist die nachhaltig und ganzheitlich digital transformierte Verwaltung statt lediglich einzelne Verwaltungsprozesse zu digitalisieren. Die Covid-19-Pandemie hat in Bezug auf die Digitalisierung der Verwaltung nochmals klar vor Augen geführt, was digital notwendig, aber auch bereits möglich ist. In der Pandemie haben mehr Beschäftigte der Landesverwaltung online und mobil gearbeitet als je zuvor.

Während im Jahr 2017 die maximale Zahl der gleichzeitigen Nutzer mobiler Arbeit aus dem **Homeoffice** (ohne Finanzverwaltung und Polizei) bei etwa 2.500 lag, haben im Februar 2021 während der Pandemie mehr als siebenmal so viele Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter – über 19.000 – gleichzeitig von zu Hause gearbeitet. Nimmt man die Finanzverwaltung hinzu, können durch die massive Ausweitung der Kapazitäten heute insgesamt mehr als 50.000 Beschäftigte der Landesverwaltung (ohne den Bereich der Polizei) aus dem Homeoffice oder mobil arbeiten.

Nie vorher haben so viele Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen ihre Kontakte mit den Behörden digital abgewickelt. Mithilfe der Digitalisierung sind viele Behördengänge inzwischen überflüssig, weil Bürgerinnen, Bürger und Unternehmen ihre Angelegenheiten mit der Verwaltung online regeln können – ähnlich wie ihre Bankgeschäfte, Reiseplanungen oder Einkäufe.

Die Digitalisierung ermöglicht auch ein grundlegend neues Verhältnis zwischen der Verwaltung und der Bevölkerung. Sie erlaubt, Informationen und Daten den Bürgerinnen, Bürgern und Unternehmen 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. Eine nachhaltige Verwaltungsdigitalisierung setzt dabei voraus, dass rechtzeitig neue Technologien und innovative Konzepte der Zusammenarbeit in den Blick genommen werden.

E-Government etablieren

E-Government – also die elektronische medienbruchfreie Abwicklung von Geschäftsprozessen der öffentlichen Verwaltung – ist im Zeitalter der dynamisch fortschreitenden Digitalisierung aller Lebensbereiche unverzichtbar. Die Digitalisierung der Verwaltung erfolgt nach innen wie nach außen: Bürgerinnen, Bürger und Unternehmen können künftig Dienstleistungen der Verwaltung elektronisch abwickeln. Gleichzeitig werden die internen Abläufe in den Behörden, Gerichten und Einrichtungen des Landes digitalisiert. Dies ist mit einer umfassenden Binnenmodernisierung verbunden. Denn

es kann nicht nur darum gehen, das Bestehende in elektronische Verfahren zu überführen. Die Möglichkeiten der Digitalisierung müssen auch genutzt werden, um die Arbeitsabläufe und unterstützenden Werkzeuge zu verbessern. Dadurch entsteht die Chance, den öffentlichen Dienst nachhaltiger und attraktiver zu gestalten und das Land Nordrhein-Westfalen als modernen und zukunftsorientierten Arbeitgeber zu präsentieren.

Im Rahmen des Förderprogramms „Digitale Modellregionen in NRW“ erschließen fünf Modellregionen (Aachen, Gelsenkirchen, Paderborn, Soest, Wuppertal) digitale Lösungen für alle Kommunen in Nordrhein-Westfalen. Entscheidend ist die Übertragbarkeit – je nach Projekt können konkrete Konzepte, Bausteine oder lizenzfreie Lösungen nachgenutzt und bei Bedarf selbst an die lokalen Gegebenheiten angepasst werden. Von 110 vorgelegten Projektideen fördert das Land mittlerweile 65 Digitalisierungsprojekte. Mit rund 73 Millionen Euro Landesförderung wurden Gesamtinvestitionen in Höhe von mehr als 100 Millionen Euro angestoßen.

Open Government und Open Data ausbauen

Landes- und Kommunalverwaltung in Nordrhein-Westfalen sollen offen und innovativ sein sowie Bürgerinnen und Bürger bei öffentlichen Entscheidungen frühzeitig beteiligen. Die Landesregierung wird mit dem Ausbau des Open Governments neue Räume und einen neuen Rahmen für innovative Formen der Zusammenarbeit und Interaktion schaffen.

Open Government bezeichnet neue Formen des offenen Regierungs- und Verwaltungshandelns, das auf Transparenz und Teilhabe setzt. Erfahrungen, Expertise und Erwartungen der Bürgerinnen und Bürger sollen schnell, unmittelbar und damit wirksamer in die Arbeit von Politik und Verwaltung einfließen. Voraussetzung ist die Entwicklung geeigneter Partizipationsformate und die Befähigung der Beteiligten.

Daneben sind Open Data (offene Verwaltungsdaten) ein wichtiger Baustein für das neue Verwaltungshandeln. Daten sind die maßgebliche Ressource für den Fortschritt der Digitalisierung. Dies meint insbesondere öffentlich finanzierte bzw. von der Verwaltung bereitgestellte Daten. Sie sind nicht nur wesentlich für den Erfolg datenbasierter Schlüsseltechnologien wie Künstlicher Intelligenz. Für kleinere und mittlere Unternehmen und Start-ups bieten offene maschinenlesbare Daten große Potenziale für innovative Geschäftsmodelle. Bürgerinitiativen im Bereich Civic Technology können zudem auf Grundlage von offenen Daten Anwendungen entwickeln, die dem Gemeinwohl dienen.

Das Land Nordrhein-Westfalen will neue Wege für eine effizient, digitale und bürger-nahe Verwaltung in Nordrhein-Westfalen gehen. Open Government soll als Quelle für Innovation und neuen Ideen für eine moderne Verwaltung, eine dynamische Wirtschaft und eine lebendige Zivilgesellschaft noch besser genutzt werden.

Neue Technologien und innovative Formen der Zusammenarbeit

Der auf viele Jahre angelegte Transformationsprozess zur digitalen Verwaltung darf den Anschluss an neue Technologien oder innovative Formen der Zusammenarbeit nicht verlieren. Nur wenn dies gewährleistet ist, steht die Verwaltungsdigitalisierung auf einem tragfähigen Fundament. Angesprochen sind digitale Schlüsseltechnologien

wie Cloud-Computing, Künstliche Intelligenz, Data & Process Mining oder Blockchain, deren Einsatz in zunehmend komplexen digitalen Ökosystemen zu gestalten ist.

Es geht aber auch darum, neue Wege bei der Governance, Organisation und Entwicklung der IT zu beschreiten und sich etwa durch die Nutzung von Open-Source-Software mit dem Start-up Ökosystem zu vernetzen oder neue Formen agilen Zusammenarbeitens zu pflegen.

Auf allen drei Arbeitsfeldern wurde in den vergangenen Jahren eine Trendwende erreicht. Mittlerweile hat Nordrhein-Westfalen in vielen Bereichen der digital transformierten Verwaltung bundesweit eine Vorreiterstellung inne. Die gewandelte Rolle der Verwaltungsdigitalisierung zeigt sich beispielhaft an der Stellung des Beauftragten der Landesregierung für Informationstechnik (Chief Information Officer, CIO), der die Digitalisierung der Verwaltung in NRW verantwortet.

Der CIO war im Jahr 2016 noch Leiter einer Stabsstelle mit drei Referaten und 18 Beschäftigten. Seitdem wurde die Stellung des CIO deutlich gestärkt mit einer Abteilung bestehend aus zwei Gruppen im Digitalministerium und inzwischen 52 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Auch die Umsetzung der Verwaltungsdigitalisierung ist in eine neue Phase getreten. In der ersten Phase wurden wichtige Basiselemente geschaffen – wie die Entwicklung der elektronischen Akte und elektronischen Laufmappe, die Einrichtung eines Servicekontos zur sicheren Authentifizierung, einer E-Payment-Komponente zur sicheren Bezahlung von Verwaltungsleistungen und vielem mehr. Inzwischen wurde eine zweite Phase erreicht, in der vorhandene Lösungen in den Regelbetrieb und Rollout gehen.

8.1 Bilanz: Führend im Bereich Open- und E-Government

Im Rahmen der Digitalstrategie hat das Land Nordrhein-Westfalen folgende Maßnahmen umgesetzt oder weiterentwickelt:

(1) E-Government etablieren

- a. Das **E-Government-Gesetzes NRW (EGovG)** wurde Mitte 2020 novelliert. Die alte Fassung des Gesetzes hatte für die Digitalisierung der Landesverwaltung viel Zeit gegeben – von 2016 bis 2031. Durch die Gesetzesänderung wurde der Umsetzungszeitraum für die wesentlichen Digitalisierungsmaßnahmen von 2031 auf das Jahr 2025 verkürzt.
- b. Das Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie ist **Modellministerium** des Landes. Schon Mitte 2019 verfügten nahezu alle Beschäftigten des MWIDE über die technische Ausstattung, um digital und ortsunabhängig arbeiten zu können. Hierauf aufbauend wurden E-Akte und E-Laufmappe flächendeckend eingeführt. Die E-Akte löste zügig die Papierakte als führende Akte ab. Bis September 2021 wurden über 12.000 E-Akten angelegt und über 40.000 E-Laufmappen versendet.
- c. Nordrhein-Westfalen belegt bei der Umsetzung des **Onlinezugangsgesetz (OZG)** des Bundes Spitzenplätze im Ländervergleich. Den Bürgerinnen und Bürgern stehen schon heute 210 verschiedene digitale Dienstleitungen zur Verfügung. Das

Ziel, eine digitale Infrastruktur zur Nutzung dieser Dienste bereitzustellen, ist mittlerweile erfüllt. Seit Frühjahr 2021 sind alle großen Portale aktiv, über die digitale Verwaltungsleistungen erschlossen werden sollen. Der Online-Zugang für Bürgerinnen, Bürger und Unternehmen erfolgt über die drei zentralen Portale Serviceportal.NRW, Kommunalportal.NRW und Wirtschafts-Service-Portal.NRW.

- d. Das **Wirtschafts-Service-Portal.NRW** (WSP.NRW, service.wirtschaft.nrw) ist das zentrale Zugangstor für die Wirtschaft in NRW und nimmt gleichzeitig die Funktion des Einheitlichen Ansprechpartners nach der EU-Dienstleistungs- sowie der EU-Berufsanerkennungs-Richtlinie wahr. 53.000 Gewerbeanzeigen (An-, Ab- und Ummeldungen) wurden seit April 2019 online abgewickelt. Seit Juni 2021 steht zur Identifizierung/Authentifizierung neben dem **Servicekonto.NRW** auch das bundesweit einheitliche **Unternehmenskonto** (mittels ELSTER-ID) zur Verfügung. Mittlerweile werden verschiedenste Onlinedienste für die Wirtschaft elektronisch und medienbruchfrei, verbunden mit einer elektronischen Bezahlungsfunktion über das WSP.NRW angeboten. So können beispielsweise Handwerksbetriebe online die Eintragung in die Handwerksrolle, Betriebsnummer und Steuernummer beantragen sowie per E-Payment bezahlen. Bis Ende 2022 werden im WSP.NRW mindestens 350 Verwaltungsleistungen für die Wirtschaft KI-unterstützt online zur Verfügung stehen. Um diese Menge an Onlinediensten in der durch das OZG vorgegebenen Zeit entwickeln zu können, bedienen wir uns sog. „Digitalisierungsstraßen“, einem Organisations- und Vorgehensmodell im Baukastensystem, welches eine beschleunigte Digitalisierung ermöglicht. Dafür wurde das Wirtschafts-Service-Portal.NRW beim eGovernment Wettbewerb 2021 als „Bestes Projekt zur Umsetzung des Onlinezugangsgesetzes“ ausgezeichnet und belegte den 1. Platz des Publikumspreises 2021.
- e. Die digitale Steuerverwaltung bietet den Bürgerinnen und Bürgern bereits heute umfassende Möglichkeiten, papierlos mit ihrem Finanzamt zu kommunizieren. Die digitale Kommunikation wird im Vorhaben KONSENS der Steuerverwaltungen von Bund und Ländern kontinuierlich weiter ausgebaut.
- f. Mit der Beihilfe-App wurde eine komfortable Lösung geschaffen, mit der die Beihilfeberechtigten des Landes ihre Anträge einreichen können. Die App wird mittlerweile von 220.000 Personen genutzt, die bisher auf diesem Weg etwa 19 Millionen Belege eingereicht haben. Der Anteil digitaler Eingänge in der Zentralen Scanstelle Detmold liegt seit 2021 über 50 Prozent.
- g. Über das Portal **vergabe.NRW** können alle Bestandteile des Beschaffungsprozesses gebündelt werden: von der Meldung über das Bedarfsmanagement bis hin zur Zahlung. Landesbehörden und Kommunen als Auftraggeber sowie die Unternehmen als Auftragnehmer finden auf dem Portal einen Vergabemarktplatz zur Kommunikation, ein Managementsystem zur Verwaltung des Prozesses und einen Katalog, der einem elektronischen Warenhaus gleicht. Nordrhein-Westfalen ist das erste Bundesland, das die Bekanntmachungen zu allen öffentlichen Aufträgen als offene Daten zur Verfügung stellt.
- h. Das Land Nordrhein-Westfalen unterstützt seine **Hochschulen** und das Hochschulbibliothekszentrum bei der **Umsetzung des EGovG NRW** mit insgesamt 149,2 Millionen Euro bis 2026. Dafür wurde die „Koordinierungsinstanz Digitale Unterstützungsprozesse“ (KDU.nrw) an der Ruhr-Universität Bochum sowie eine Position als E-Government/OZG-Beauftragte/r an jeder Hochschule eingerichtet.

- i. Die Landesregierung hat im März 2021 eine Digitalisierungsprüfung für neue Gesetze beschlossen. Mit dem **E-Government-Check** muss künftig von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Landesverwaltung, die Gesetzesentwürfe erarbeiten, bei jedem Gesetzesvorhaben geprüft werden, inwiefern es digital umsetzbar ist. So wird verhindert, dass Digitalisierungsaspekte erst nachträglich und durch aufwändige Korrekturen berücksichtigt werden. Ziel ist, Gesetze und deren Umsetzung so digital wie möglich zu gestalten. Verankert ist der E-Government-Check in der Gemeinsamen Geschäftsordnung (GGO) für die Ministerien des Landes Nordrhein-Westfalen. Mit der Einführung des E-Government-Checks übernimmt das Land Nordrhein-Westfalen eine Vorreiterrolle.

j.

(2) Open Government und Open Data ausbauen

- a. Mit dem Neustart des **Open.NRW-Portals** im Dezember 2019 wird das Angebot für Open Data und Open Government in neuer Umgebung präsentiert und soll einen intensiveren Austausch mit den Bürgerinnen und Bürgern, eine umfangreiche Veröffentlichung von Verwaltungsdaten und mehr Transparenz ermöglichen. Zu den erfolgreichen Open.NRW-Projekten gehören z.B. die partizipative Erarbeitung der Digitalstrategie NRW sowie die Ruhrkonferenz.
- b. 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.
- c. Nordrhein-Westfalen beteiligt sich seit 2019 aktiv in der **Open Government Partnership**, in der sich über 75 Länder weltweit zusammengeschlossen haben. Die Landesregierung hat in Zusammenarbeit mit den Kommunen bereits zum zweiten Mal geeignete Maßnahmen für den Nationalen Aktionsplan der Bundesrepublik Deutschland erarbeitet.
- d. Im Rahmen der Digitalstrategie hatte sich die Landesregierung die Einführung eines **Open Data-Gesetzes** zum Ziel gesetzt. Dieses Ziel wurde Mitte 2020 mit der Einführung von § 16a des EGovG NRW erreicht.
- e. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Landesverwaltung NRW können ihre offenen Daten unabhängig von IT-Dienstleistern oder eigener Infrastruktur auf dem **Portal Open.NRW** veröffentlichen und bearbeiten. Kommunen können das dafür notwendige Tool seit Mitte 2020 ebenfalls kostenfrei nutzen. So konnte die Bereitstellung offener Daten aus NRW innerhalb des letzten Jahres um 16 Prozent, der Download der Daten sogar um 60 Prozent gesteigert werden.

(3) Neue Technologien und innovative Formen der Zusammenarbeit

- a. Nordrhein-Westfalen hat einen **Handlungsleitfaden zur Cloud-Nutzung** aufgestellt, der der Landesverwaltung ein abgestimmtes, souveränes und sicheres Vorgehen bei der Inanspruchnahme von Cloud-Diensten ermöglicht.
- b. Die technologischen Grundlagen für den **Cloud-Einsatz** sind gelegt: ein IT-Ökosystem wurde als Bestandteil der zukünftigen NRW.Cloud entwickelt, in dem flexibel neue Komponenten entwickelt, integriert und betrieben werden sollen. So wird

beispielsweise die E-Akte automatisch auf dieser virtuellen Umgebung bereitgestellt.

8.2 Nächste Schritte:

Trotz der erreichten Ergebnisse sind noch viele Zwischenschritte zu bewältigen, um die digitale Transformation der Verwaltung abzuschließen. Verwaltungsdigitalisierung ist kein linearer, klar planbarer Prozess mit fest definiertem Endpunkt. Wie fast alle komplexen Reformvorgänge ist auch die digitale Transformation ein Entdeckungsverfahren, bei dem sich der richtige Weg erst durch Diskussionen mit den Beteiligten, Ausprobieren verschiedener Lösungswege und ständige Anpassungen an sich ändernde Umstände ergibt. Nordrhein-Westfalen kann jedoch mittlerweile auf umfangreiche Erfahrungen mit behördlichen Digitalisierungsprozessen zurückgreifen.

(1) E-Government etablieren

Noch in dieser Legislaturperiode wird die Landesregierung zur Änderung der im „Bericht zur Verzichtbarkeit der Anordnungen der Schriftform und des persönlichen Erscheinens im Verwaltungsrecht des Landes Nordrhein-Westfalen“ (LT-Vorlage 17/1525) identifizierten Rechtsvorschriften einen Gesetzentwurf vorlegen und damit zahlreiche Schriftformerfordernisse abbauen.

[Ziel: Bis zum 01.07.2024 führt die Landesregierung ein erneutes Normenscreening durch, um insbesondere weitere verzichtbare Schriftformerfordernisse zu identifizieren.](#)

In das **E-Government-Gesetz** soll eine **Experimentierklausel** eingeführt werden. Mit dieser können die Ministerien und der Ministerpräsident im Einvernehmen mit der oder dem Beauftragten der Landesregierung Nordrhein-Westfalen für Informationstechnik und dem für Inneres zuständigen Ministerium per Rechtsverordnung in Bereichen in ihrer Zuständigkeit, die sie oder auch die Kommunen identifiziert haben für einen befristeten Zeitraum zur Erprobung digitaler Formen der Aufgabenerledigung Ausnahmen von Zuständigkeits- und Formvorschriften zulassen. Hierdurch können Erkenntnisse zu neuen und flexibleren Formen der Aufgabenerledigung gewonnen werden, die dann in die weitere Ausgestaltung der Digitalisierung der Landesverwaltung einfließen.

Um die Verwaltungsdigitalisierung auf die nächste Qualitätsstufe zu heben und aus Sicht der Nutzerinnen und Nutzer „nachweisfreie“ Verwaltungsleistungen anbieten zu können, braucht es eine moderne Registerlandschaft. Solch eine Registerlandschaft stellt Verwaltungsdaten in hoher Qualität bereit und ermöglicht einen einfachen und sicheren elektronischen Datenaustausch unter Einhaltung höchster Datenschutzstandards. Um dies zu erreichen, engagiert sich Nordrhein-Westfalen seit Juni 2021 neben dem Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI), Bayern, Hamburg und Baden-Württemberg als Federführer im [Steuerungsprojekt Registermodernisierung](#) des IT-Planungsrates. Die Modernisierung der über 350 verschiedene Registerarten in Deutschland, verteilt über alle föderalen Ebenen, soll bis Ende 2025 abge-

geschlossen sein. **Nordrhein-Westfalen** bringt über das MWIDE seine Expertise - insbesondere in den Bereichen „**Portalarchitektur**“ und „**IT-Standardisierung**“ - in dieses spannende und zukunftsweisende Projekt mit ein.

Die **Digitalisierung der Verwaltungsprozesse** wird weiter vorangetrieben.

Ziel: Im Jahr 2024 sollen grundsätzlich alle Behörden der Landesverwaltung mit der E-Verwaltungsarbeit ausgestattet sein, soweit nicht für einzelne Behörden gesetzlich andere Fristen vorgesehen sind. Mindestens 75.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Landesverwaltung sollen die E-Akten nutzen, 111.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Landesverwaltung sollen E-Laufmappen nutzen.

Ziel: Die Plattform „my.NRW“ wird allen Ressorts der Landesregierung eine vollständige, medienbruchfreie Digitalisierung der Personalverwaltung sowie die Einführung der elektronischen Personalakte ermöglichen. Zudem ist ein weiteres Ziel von my.NRW die Ermittlung, Optimierung und Standardisierung der in der Landesverwaltung vorhandenen Querschnittsprozesse mit Bezug auf die Personalverwaltung.

Ziel: Ein Beschäftigtenportal mit umfangreichen Self-Services wird die Beschäftigten in die Lage versetzen, die eigenen Stammdaten und Prozesse wie Dienstreisen selbstständig abzuwickeln, ohne Abhängigkeit von Geschäfts- oder Servicezeiten.

Der Roll-out von Erkenntnissen aus dem Förderprogramm „**Digitale Modellregionen in NRW**“ wird vorangetrieben. Das Interesse der Kommunen an den Lösungen ist bereits groß: Aktuell liegen 470 Interessensbekundungen am Einsatz einzelner Angebote vor und 110 Nachnutzungen befinden sich in Vorbereitung.

Die Bürgerinnen und Bürger sollen künftig bequem vom Sofa aus rund um die Uhr auf eine Vielzahl von digitalen Diensten der Verwaltungen zugreifen können. Über die zentrale **Plattform Serviceportal.NRW** unter der Internetadresse meineverwaltung.nrw können ab dem kommenden Jahr mit wenigen Klicks alle online verfügbaren Verwaltungsdienstleistungen von Bund, Ländern und Kommunen erreicht werden. Eine Verwaltungssuchmaschine ermöglicht die nutzerfreundliche, thematische Suche nach Verwaltungsleistungen.

Die Bürgerinnen und Bürger hinterlegen ihre Daten einmalig im angeschlossenen Servicekonto (www.servicekonto.nrw). Hierzu ist nichts weiter als ein neuer Personalausweis und eine vom BSI zertifizierte, kostenlos erhältliche App für das Smartphone erforderlich. Damit ist eine umfassende Möglichkeit geschaffen, sich digital auszuweisen. Die Anmeldung über das Servicekonto kann die Unterschrift auf Papier ersetzen und ermöglicht so eine vollständige, digitale Antragstellung.

Ziel: Im Jahr 2022 nimmt das „digitale Bürgeramt NRW“ seinen Vollbetrieb auf.

Die Umsetzungsfrist des OZG läuft Ende 2022 ab. Bereits jetzt müssen die Weichen für die Zeit danach gestellt werden. Hierzu ist zunächst der Bund aufgerufen, da das OZG ein Bundesgesetz ist. NRW wird sich – wie bislang – intensiv an der Reformdiskussion um ein „OZG 2.0“ auf Bundesebene beteiligen. Schon 2022 wird NRW aber

auch zwei Maßnahmen in die Wege leiten, welche die notwendigen Bundesreformen auf Landesebene vordenken und „pilotieren“:

1) Das OZG verlangt die erstmalige Bereitstellung eines Online-Zugangs zu Verwaltungsleistungen. Das Gesamtziel der Digitalisierungsanstrengungen muss aber der vollständig digitalisierte Verwaltungsvorgang sein – vom Antrag über die verwaltungsinterne Bearbeitung bis zur abschließenden Bescheidung. Neben dem Zugang zu den Verwaltungsleistungen sind daher auch die Binnenprozesse zu ihrer Bearbeitung zu digitalisieren. NRW hat diesen Gedanken bereits aufgegriffen und das Binnendigitalisierungs-Programm Digitale Verwaltung NRW (DVN) mit der OZG-Umsetzung stärker verzahnt.

Ziel: Im Jahr 2022 startet ein erstes Pilotprojekt, das Binnen- und Zugangsdigitalisierung gleichberechtigt berücksichtigt.

2) Es ergibt keinen Sinn, Kommunen mit IT-Aufgaben zu belasten, die allein aus vollständig automatisierten und digitalisierten Teilprozessen in der Bearbeitung bestehen und keine Ermessensausübungen beinhalten. Demgemäß können kommunale Leistungen, die auf Landesrecht beruhen und keinen Ermessensspielraum für Bearbeiterinnen und Bearbeiter vorsehen, im Rahmen ihrer vollständigen Digitalisierung an den Normsetzer zurückgegeben werden.

Ziel: Die Landesregierung wird bis Ende 2022 eine Erhebung durchführen, welche Verwaltungsleistungen aus ihrer Sicht für eine solche Rückdelegation in Frage kommen.

Im Rahmen des **Modellprojekts Digitalisierung des Baugenehmigungsverfahrens** hat das Land Nordrhein-Westfalen auf Betreiben des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung gemeinsam mit sechs nordrhein-westfälischen Bauaufsichtsbehörden ein Verfahren zur digitalen Bauantragsstellung entwickelt.

Der erste Antragsassistent für das vereinfachte Baugenehmigungsverfahren ist auf dem Bauportal.NRW bereitgestellt, so dass sich die kommunalen Bauaufsichtsbehörden an dieses anschließen können. Weitere Assistenten folgen in den Jahren 2021 und 2022.

Mit dem neuen **IT-Portal WohnWeb** wurden in Zusammenarbeit des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung mit der NRW.BANK zu Beginn des Jahres 2021 grundlegende Arbeiten zur Digitalisierung der Wohnraumförderung abgeschlossen, sodass im Bereich der Eigentumsförderung die Antragsbearbeitung in den Bewilligungsbehörden sowie die Datenübertragung an die NRW.BANK bereits digital erfolgt. Im Rahmen eines agilen Projekts werden derzeit die nächsten Schritte, insbesondere die Digitalisierung der weiteren Förderbausteine und die Verzahnung mit Aktivitäten zur Online-Antragstellung, geplant.

Ein **Portal für Familien** in NRW wird die für Eltern wichtigen Leistungen und Informationen übersichtlich und gebündelt zur Verfügung stellen.

Ziel: Über das Portal erhalten Familien bis Ende 2021 einen einfachen Zugang zu digitalen Anträgen und vielen weitergehenden Informationen und Angeboten.

Ziel: Bis Ende 2021 wird eine Softwarelösung die Anerkennungsverfahren ausländischer Berufsabschlüsse im Gesundheitsbereich sowohl für die approbierten Heilberufe als auch für die Gesundheitsfachberufe unterstützen. Die elektronische Antragstellung soll künftig über das Bundesportal „Anerkennung in Deutschland“ stattfinden können.

Das Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie, das Ministerium für Kinder, Familie, Flüchtlinge und Integration, der Landesbetrieb Information und Technik IT.NRW, das Landesamt für Besoldung und Versorgung, das Ministerium der Justiz, das Ministerium für Verkehr, das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz sowie das Landesarchiv NRW setzen **E-Laufmappe und E-Akte bereits** erfolgreich ein. Viele weitere Behörden befinden sich in einer Rolloutphase der E-Verwaltungsarbeit. Mit Stand September 2021 sind die E-Akte und E-Laufmappe bei etwa 8.100 Beschäftigten im Einsatz und zunehmend mehr Beschäftigte werden in den nächsten Monaten folgen.

(2) Open Government und Open Data ausbauen

Mit der **Plattform Beteiligung.NRW** wird das Digitalministerium Nordrhein-Westfalen allen Behörden des Landes und der Kommunen kostenlos ein zentrales Bürgerbeteiligungsportal zur Verfügung stellen, um mehr Öffentlichkeitsbeteiligungen durchzuführen. Das Online-Portal bietet Bürgerinnen und Bürgern zukünftig die Möglichkeit, sich aktiv und digital in die Gestaltung von Politik und Verwaltung einzubringen – ob vor Ort in ihrer Kommune oder bei Vorhaben der Landesregierung.

Zu den Angeboten zählen beispielsweise Dialogverfahren zu gesellschaftspolitisch relevanten Fragestellungen oder auch formelle Stellungnahmen zu aktuellen Gesetzentwürfen, Verordnungen, Planungsvorhaben, Satzungen und sonstigen Regelungen. Die Möglichkeit zur Teilhabe unterstützt eine lebendige Demokratie und ermöglicht der Regierung sowie den Verwaltungen effizienter und im Sinne der Bevölkerung zu arbeiten. Aktuell findet eine Pilotierung des Portals in Merzenich und Kerpen sowie auf Landesebene statt.

Ziel: Noch im Jahr 2021 wird das Digitalministerium Nordrhein-Westfalen mit der Plattform Beteiligung.NRW allen Behörden des Landes und der Kommunen ein zentrales Bürgerbeteiligungsportal zur Verfügung stellen

Die effiziente und nutzerfreundliche Umsetzung der zu Juni 2020 eingeführten **Open Data-Regelung im EGovG NRW** steht in den kommenden Jahren im Fokus. Eine neu eingerichtete zentrale Beratungsstelle Open Data beim CIO koordiniert die Ansprechpartnerinnen und -partner und bietet konkrete Unterstützungsangebote wie Schulungen sowie technische und rechtliche Beratungsleistungen für alle Behörden des Landes an.

Ziel: Die offenen Daten sollen qualitativ hochwertig und interoperabel bereitgestellt werden, sodass sie von der Verwaltung, aber vor allem auch von Bürgerinnen, Bürgern und Unternehmen, beispielsweise bei der Gründung von Start-ups oder der Ausgestaltung von Apps, leicht weitergenutzt werden können. Noch im Jahr 2021 soll dazu eine Open Data-Rechtsverordnung erlassen werden, die die gesetzliche Regelung des § 16a EGovG NRW konkretisiert.

(3) Neue Technologien und innovative Formen der Zusammenarbeit

Die öffentliche Verwaltung in Nordrhein-Westfalen erlebt eine umfassende Binnenmodernisierung. Die Transformation zu einer digitalen Verwaltung verbessert den Arbeitsalltag der Beschäftigten in Land und Kommunen in organisatorischer und technologischer Hinsicht. Der öffentliche Dienst als moderner und zukunftsorientierter Arbeitsplatz wird dadurch noch leistungsfähiger und attraktiver.

Das Land Nordrhein-Westfalen wird die **Aus- und Fortbildung des öffentlichen Dienstes** an die Anforderungen digitalisierter Abläufe anpassen. Personalentwicklungsmaßnahmen und die Bindung von qualifiziertem Fachpersonal sollen die Leistungsfähigkeit der digitalen Landesverwaltung sichern und Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beim Ausbau digitaler Kompetenzen fördern.

[Ziel: Im Jahr 2022 wird ein Weiterbildungsprogramm zum weiteren Aufbau digitaler Kompetenzen für die Beschäftigten der Landesverwaltung auf der Basis des #DigitalCheckNRW aufgelegt.](#)

Wir möchten die Wegweisung **in öffentlichen Gebäuden durch Indoor Routing** verbessern. Dort, wo Behördengänge und Besuche vor Ort in öffentlichen Gebäuden und bebauten Umgebungen weiterhin stattfinden, möchten wir einen Beitrag dazu leisten, dass sich Bürgerinnen und Bürger gerade in komplexen Gebäuden wie z.B. Hochschulen oder Amtsgerichten mithilfe digitaler Unterstützung besser orientieren können.

[Ziel: Besucher von öffentlichen Gebäuden sollen in Zukunft Möglichkeiten zur Navigation innerhalb von Gebäuden \(Indoor Routing\) nutzen können.](#)

Nordrhein-Westfalen hat im Frühjahr 2021 den Aufbau einer **Austauschplattform für Open Source-Anwendungen** angestoßen, die Teil eines übergreifenden Plattform-Verbundes der Öffentlichen Verwaltung darstellt. ‚Offene Software‘ besitzt einen frei zugänglichen Quellcode und kann grundsätzlich beliebig oft kopiert, genutzt und weiterentwickelt werden.

Die öffentlichen Verwaltungen stehen ebenso wie die Wirtschaft vor der Herausforderung, ihre Rolle in der digitalen Welt selbstbestimmt und sicher ausüben zu können. Daher muss es den Verwaltungen möglich sein, IT-Lösungen und Anbieter zu wechseln, sollten ihre Interessen nicht gewahrt werden können. Ein wesentlicher Baustein, um diese Ziele zu erreichen, ist **Open-Source-Software**. Die Plattform ist Teil eines Kooperationsprojektes mit dem Bund und dem Land Baden-Württemberg. Die Projektpartner streben die Verbesserung von Rahmenbedingungen für den Einsatz von Open-Source-Lösungen in der Verwaltung an. Zugleich entstehen Chancen für Start-ups in der IT, deren Entwicklungen häufig auf Open-Source-Software basieren.

[Ziel: Im Jahr 2022 wird die Open-Source-Plattform offiziell starten und mit ersten Softwareanwendungen von der Verwaltung für die Verwaltung zur Verfügung stehen.](#)

Zukünftig werden sich die Rechenzentren von Bund, Ländern und Kommunen in einem gemeinsamen **Cloud-Verbund** vernetzen: Im Oktober 2021 wird die Zielarchitektur der Deutschen Verwaltungscld im IT-Planungsrat, dem diesbezüglichen Steuerungsgremium von Bund und Ländern, verabschiedet. Eine Machbarkeitsstudie, der sogenannte Proof of Concept, hat bereits im Juli 2021 begonnen. Die verstärkte Nutzung von Cloud-Technologien in der Verwaltung schafft das Rückgrat, um Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen flexible, zuverlässige und sichere Dienste nach modernsten Standards Verwaltungsgrenzen-übergreifend anzubieten.

Ziel: Die IT der Verwaltung des Landes Nordrhein-Westfalen mit ihren Abhängigkeiten in Bund, Ländern und Kommunen muss als flexibel nutzbares digitales Ökosystem gestaltet werden. Hierfür wird ein Cloud-Service-Portal mit standardisierten und skalierbaren IT-Diensten der NRW.Cloud sowie der Deutschen Verwaltungscld mittelfristig eingerichtet.

Digitales Handeln erfordert **sichere Identitäten und Nachweise**, die auf Wallets, also einer Art digitalem Portemonnaie, den Bürgerinnen und Bürgern zur Verfügung stehen. So können digitale Identitäten sicher und selbstbestimmt genutzt und verwaltet werden. Bürgerinnen und Bürger können eigenständig über ihre Identitätsdaten verfügen und beispielsweise über das Smartphone direkt in Anwendungen einsetzen.

Ziel: Nordrhein-Westfalen unterstützt die sichere und selbstbestimmte Nutzung von Identitäten und Nachweisen durch Bürgerinnen und Bürger und beabsichtigt die schnelle und sichere digitale Bereitstellung entsprechender Nachweise. Dazu werden in einem ersten Schritt praktische Einsatzmöglichkeiten der selbstbestimmten Identität (SSI) evaluiert, bevor spätestens ab 2023 konkrete Anwendungsfälle umgesetzt werden.

Nordrhein-Westfalen hat die Initiative "Blockchain in der Verwaltung Deutschland" gegründet und das Koordinierungsprojekt „Blockchain“ des IT-Planungsrates initiiert, um die Relevanz der **Distributed-Ledger-Technologie (Blockchain)** oder neuer Digitaler Identitätsverfahren für die Verwaltung zusammen mit anderen Stellen des Bundes und der Kommunen zu prüfen und voranzubringen.

Für Beschäftigte der Landesbehörden kann die Möglichkeit von dezentralen Arbeitsplätzen insbesondere in ländlichen Regionen erheblich positive Auswirkungen auf die Work-Life-Balance haben, unter anderem durch die Reduzierung der Pendelzeiten. Auch für den Wohnungsmarkt, das Klima sowie auf die Attraktivität als Arbeitgeber können sich positive Auswirkungen ergeben. Die Landesregierung wird die Voraussetzungen für dezentrale Working Space-Angebote kurzfristig prüfen, und auf dieser Grundlage Working Space-Angebote für Beschäftigte der Landesverwaltung im Rahmen eines Pilotprojektes in den Blick nehmen und eng begleiten. Dafür wird auf Erfahrungen aus dem CoWin-Projekt der Landesregierung zurückgegriffen werden.

9. Forschung und Innovation als Voraussetzung für digitalen Fortschritt und Souveränität

Unsere Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Nordrhein-Westfalen sind wichtige Partner von Wirtschaft und Gesellschaft im Innovationsgeschehen. Die Forschungsinstitute innerhalb und außerhalb der Hochschulen sind Treiber der digitalen Entwicklung.

Forschungsschwerpunkte sind Entstehung, Erfassung, Analyse und Verwertung von Daten. In jeder Disziplin kommt es darauf an, die technologischen Systeme in ihrer gesamten Wirkungsweise zu begreifen, um systemische Wirkungen oder Rebound-Effekte einzelner Anwendungen zu verstehen.

Digitale Vernetzung, Informations- und Kommunikationstechnologien sowie neuartige Mensch-Maschine-Interaktionen führen zu großen Datenmengen und Änderungen im persönlichen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Leben. Diese Veränderungen gilt es zu erforschen, um sichere, rechtliche, ethische und soziale Rahmenbedingungen gestalten zu können.

Die Förderinstrumente der Landesregierung sollen ergebnisoffene Experimentier-räume ermöglichen und Forschungen unterstützen, die auf kürzere Entwicklungsphasen ausgerichtet sind. Die Forschungs- und Innovationsförderung konzentriert sich auf sieben Handlungsfelder: Daten, Künstliche Intelligenz und Mensch-Maschine-Interaktion, Datensicherheit und Datenschutz, Digitale Gesellschaft, Digitale Infrastrukturen Transfer sowie innovatives Bauen.

Daten sind die Grundlage vieler innovativer, digitaler Anwendungen sowie der Treibstoff für selbstlernende Systeme. Letztere sind die Schlüssel zu selbstfahrenden Autos, Robotern als Medizinassistenten, automatischen Sprach- und Bilderkennung und Motoren für die Industrie 4.0. Mehr Daten bedeuten jedoch nicht automatisch mehr Wissen, und Korrelationen bedeuten noch nicht zwingend Kausalität. Aus verfügbaren Daten müssen erst sog. Smart Data entstehen, damit die Daten einen Mehrwert aufweisen. Ob dabei der Einsatz großer Datenmengen (Big Data) oder Verfahren, die mit wenig Daten (Small Data) auskommen, notwendig ist, hängt in erster Linie von der gewünschten Anwendung ab. Datenwachstum, steigende Datenvielfalt und steigende Änderungsgeschwindigkeiten, aber auch Standards für Datenverfügbarkeit und Datenqualität stellen große Herausforderungen an Forschung und Entwicklung dar.

Nordrhein-Westfalen soll zum deutschlandweit führenden Standort in angewandter **Künstlicher Intelligenz** (KI) werden. Die strategischen Ziele der Landesregierung in diesem Forschungsfeld lauten Exzellenz in Forschung und Bildung, erfolgreicher Technologietransfer in die Wirtschaft und ethisch verantwortliche Umsetzung. Entscheidend ist, 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. Leitbild für diese Maßnahmen muss der Ansatz einer menschenzentrierten KI sein. Vertrauenswürdige, an europäischen Werten und Gesetzen ausgerichtete KI mit dem Menschen im Mittel-

punkt hat Potenziale für Produktivitätssteigerungen sowie zur Steigerung des Wohlergehens der Bürgerinnen und Bürger und birgt Chancen für neue Geschäftsmodelle, die zur Beschäftigungssicherung und zum Beschäftigungsausbau beitragen. Dabei sollten rechtzeitig Konzepte entwickelt und Strukturen geschaffen werden, die einseitige Marktmacht im Umfeld großer KI-Modelle (z.B. bei Sprache) reduzieren und damit faire Marktchancen von NRW-Unternehmen dauerhaft sichern.

Blockchain-Lösungen in der Realwirtschaft sollen schnell vorangetrieben werden. 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 Blockchain-Anwendungen absehbar, bei denen es darauf ankommt, Manipulations- und Revisionsicherheit herzustellen.

Datensicherheit und **Datenschutz**, Schutz vor Wirtschaftsspionage, Schutz von Privatheit und Selbstbestimmtheit, Kinder- und Jugendmedienschutz, Schutz kritischer Infrastrukturen und Sensibilisierung der Bürgerinnen und Bürger – all das sind Schlüsselthemen der Digitalen Transformation. Forschung im Bereich der Digitalisierung und Daten muss Datenschutz und Datensicherheit von Anfang an mitdenken, ohne Innovation direkt im Ansatz zu verhindern. 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 aber auch ein reflektierter und selbstbestimmter Umgang jeder Bürgerin, jedes Bürgers.

Die **Digitale Gesellschaft** wandelt sich schnell. Diese Veränderungen müssen erforscht werden, um Politikfelder verantwortungsvoll gestalten zu können. 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. 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.

Der **Wissensaustausch** zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und anderen gesellschaftlichen Akteuren soll intensiviert werden. Forschung, Unternehmen und weitere Akteure müssen strukturiert zusammenarbeiten, um gemeinsam Wissen zu generieren, Wissen auszutauschen sowie wissenschaftliche Erkenntnisse in Lösungsansätze und marktfähige Produkte zu übersetzen. Dazu gehören eine Kultur der gegenseitigen Wertschätzung und des Vertrauens, 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.

Das **innovative Bauen** ist auch als eines der insgesamt 7 großen Innovationsfelder in der NRW Innovationsstrategie 2021-2027 verankert und gleichzeitig Gegenstand eines Auftrags des nordrhein-westfälischen Landtages an die Landesregierung zur Digitalisierung der Bauwirtschaft, der federführend vom Ministerium für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung umgesetzt wird. Der Auftrag umfasst unter anderem, die Forschung in diesem Bereich zu ermöglichen und zu fördern, die Umsetzung von Modellprojekten zu prüfen und den Ausbau von Netzwerken zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu begleiten. Ziel ist es, im Bereich des Bauwesens Grundsteine für innovative Zukunftstechnologien zu legen und die technologischen und wirtschaftlichen Chancen weiterzuentwickeln. Nordrhein-Westfalen soll zum Vorreiter bei der Entwicklung und Nutzung innovativer Bautechnologien und –verfahren werden. Mit zunehmender Digitalisierung wird es von immer größerer Bedeutung sein, auch die Wettbewerbsfähigkeit der nordrhein-westfälischen Bauwirtschaft für die Zukunft zu sichern und effiziente Antworten auf knapper werdende Ressourcen und Klimaveränderungen zu formulieren.

9.1 Bilanz: Neue Technologien und interdisziplinäre Forschung

Zur Flankierung des Ausbaus der Digitalisierung hat das Land Nordrhein-Westfalen die folgenden Maßnahmen umgesetzt oder weiterentwickelt:

(1) Wissenschaftliche Kompetenz: Netzwerke und Kooperationen stärken

- a. Der Senat der Max-Planck-Gesellschaft hat im November 2018 die Gründung eines neuen Max-Planck-Instituts für Sicherheit und Privatsphäre am Standort Bochum beschlossen. Nachdem die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) im Mai 2019 der Aufnahme des **MPI für Sicherheit und Privatsphäre** in die Liste der gemeinsam geförderten Einrichtungen zugestimmt hat, befindet sich das MPI im Aufbauprozess. Das Land unterstützt den Institutsaufbau nach Kräften.
- b. Seit April 2021 forscht das neue **NRW-Institut für Digitalisierungsforschung „Center for Advanced Internet Studies - Research for the Digital Age (CAIS)“** in Bochum zur gesellschaftlichen und technologischen Gestaltung der digitalen Transformation. Im Fokus stehen die Potenziale und Herausforderungen für den Menschen. Forschungsprogramme sind digitale demokratische Innovationen, Lernen und Lehren mit Bildungstechnologien und die Rolle der KI, Nachhaltigkeit und Digitalisierung sowie vertrauenswürdige KI.
- c. Im Bereich der Krebsmedizin unterstützt das Land den Auf- und Ausbau des **Cancer Center Cologne Essen (CCCE)** und des Exzellenz-Netzwerks Krebsmedizin NRW. Durch den Austausch von Forschungs- und Versorgungsdaten, deren Zusammenführung und gemeinsame Auswertung wird das große Potenzial der Digitalisierung für die Krebs- und Infektionsforschung genutzt.
- d. Das Land fördert die **Forschungsallianz „VIRAL“**, ein Wissenschaftsnetzwerk der Infektionsmedizin zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten. Mit der Vernetzung verschiedener wissenschaftlicher Institute und Disziplinen der Infektionsmedizin verspricht die neue Virus Allianz NRW („VIRAL“) u.a. durch die Bereitstellung und gemeinsame Analyse umfangreicher Forschungs- und Versorgungsdaten einen er-

heblichen Fortschritt bei der Erforschung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten wie COVID-19.

(2) Forscherinnen und Forscher von morgen qualifizieren

- a. Um die strategische Weiterentwicklung des IT-Sicherheitsstandortes zu unterstützen, fördert das Land zahlreiche Maßnahmen. So werden mit den interdisziplinär und standortübergreifend angelegten **Graduiertenkollegs SecHuman und NERD NRW** wichtige Weichen für die Ausbildung exzellenter Nachwuchskräfte gestellt.
- b. Das Land fördert bis zum Ende des Jahres 2022 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.
- c. Durch die Förderlinie KI/ML mit zwei Förderformaten, dem standortübergreifenden Graduiertenkolleg **„Dataninja“** und dem Förderformat **„KI-Starter“**, bei dem junge Nachwuchswissenschaftler/innen unmittelbar nach ihrer Promotion in ihrer weiteren wissenschaftlichen Karriere unterstützt werden, wird der wissenschaftliche KI-Nachwuchs nachhaltig unterstützt.
- d. Zur wechselseitigen Gestaltung flexibler Arbeitswelten aus Mensch, Organisation und Technik forschen in dem interdisziplinären Forschungskolleg **„Gestaltung von flexiblen Arbeitswelten – Menschen-zentrierte Nutzung von Cyber-Physical-Systems in Industrie 4.0“** Promovierende der Universitäten Paderborn und Bielefeld gemeinsam mit Partnern aus der Praxis.
- e. In einem interdisziplinären Forschungskolleg der Universität Düsseldorf und der Hochschule für Polizei und öffentliche Verwaltung (Köln) **„Online-Partizipation“** forschen Promovierende zusammen mit Praxispartnern zu der Fragestellung: **Wie und unter welchen Bedingungen kann das Potenzial von Online-Partizipation auf kommunaler Ebene systematisch entwickelt, praktisch genutzt und wissenschaftlich evaluiert werden?“**
- f. Mit Hilfe des **NRW-Rückkehrprogramms** konnten vier international renommierte Wissenschaftler gewonnen werden, die eine KI-Forschungsgruppe an den Universitäten in Bielefeld, Siegen und Aachen sowie am Universitätsklinikum Köln aufbauen und leiten.

(3) Infrastruktur stärken

- a. Die Landesregierung unterstützt den Ausbau der **IT-Infrastruktur an den Universitätskliniken** ebenso wie die Stärkung der Disziplin **„Medizininformatik“** an den Medizinischen Fakultäten.
- b. In NRW ist bereits verteilte **Exzellenz zum Thema Quantencomputing an sieben verschiedenen Standorten** angesiedelt, konkret in Aachen, Bonn, Düsseldorf, Köln, Jülich, Paderborn und Siegen, deren Bündelung nicht nur die Grundlagenforschung signifikant stärkt und fördert, sondern auch die Wertschöpfungskette bis zur Anwendung in der Großindustrie ausweitet.
- c. Die beiden am Forschungszentrum Jülich (FZJ) installierten **High Performance Computing-Systeme (HPC) JURECA und JUWELS** – zwei Supercomputer der

höchsten Leistungsklassen, die zu den schnellsten der Welt gehören – sind Bestandteil der weiter im Auf- und Ausbau befindlichen modularen HPC-Infrastruktur des FZJ. Die künftige Einbindung von quantenbasiertem Computing und neuromorpher Module ist vorgesehen. In Kürze wird die Ausschreibung für ein EuroHPC Exascale-System erwartet. Das FZJ wird sich im Rahmen des Gauss Centre for Supercomputing als Standort für diesen ersten EuroHPC Exascale-Rechner in Deutschland bewerben. Weiterhin ist in Kooperation zwischen FZJ und den Fraunhofer Instituten in NRW das Center for Quantum Science and Engineering, CQSE (gefördert aus Mitteln „Strukturwandel Rheinisches Revier“) geplant.

- d. Innerhalb der **Fraunhofer Gesellschaft** sind fünf Kern-Institute des Kompetenznetzwerks Quantum Computing mit Fokus auf die Mikrowellen-, Halbleiter und Optotechnologien in NRW angesiedelt, nämlich die Software Institute IAIS und SCAI in Birlinghoven, das FHR in Wachtberg, das IMS in Duisburg und das ILT in Aachen. Ziel des Institutsnetzwerks ist die umsetzungs- und anwendungsorientierte Entwicklung von Quantum Computing Hard- und Software.
- e. Nordrhein-westfälische Hochschulen und Forschungseinrichtungen forschen an konkreten Aspekten zur Entwicklung von Quantencomputern. Das Land beteiligt sich an den Kosten für das Projekt „Jülicher Nutzer-Infrastruktur für Quantencomputing“ (JUNIQ), das unterschiedlichen Nutzergruppen einen anwenderfreundlichen Zugang zum Quantencomputing ermöglicht. Ein weiteres Beispiel ist der Aufbau des Profildereichs Photonisches Quantencomputing an der Universität Paderborn, den das Land fördert. Über die nationale Initiative der Bundesregierung zur Förderung des Quantencomputings ist die Universität Paderborn zudem im Bereich der Quantendemonstatoraufbauten mit dem Projekt PhoQuant im wissenschaftlichen „lead“. Auch das FZJ hat sich gemeinsam mit Partnerinnen und Partnern aus Wissenschaft und Industrie bei dieser Ausschreibung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zu "Quantencomputer Demonstrationsaufbauten" beworben.
- f. Kernpunkte eines **HPC-Landeskonzepts**, die das Land gemeinsam mit der Digitalen Hochschule NRW verabschiedet hat, sind die 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.
- g. Das Land unterstützt die Digitalisierung in der klinischen Medizin- und **Gesundheitsforschung** durch ein umfangreiches Ausstattungsprogramm, indem innovative Gesundheitstechnologien, innovative Produkte und Geräte sowie Hard- und Software für Forschungsvorhaben beschafft werden können
- h. Mit dem **Forschungszentrum ZESS** an der Universität Bochum baut Nordrhein-Westfalen etwa seine Ingenieurskompetenz zur Entwicklung smarterer Produkt-Service-Systeme aus.
- i. Das Land unterstützt die Digitalisierung in der klinischen Medizin- und Gesundheitsforschung durch ein umfangreiches Ausstattungsprogramm (REACT-EU), indem innovative Gesundheitstechnologien, innovative Produkte und Geräte sowie Hard- und Software für Forschungsvorhaben beschafft werden können

(4) Rahmenbedingungen für marktreife Innovationen schaffen

- a. 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.
- b. Als vergleichsweise junge Technologie, deren Potenzial noch nicht vollständig erschlossen ist, fördert Nordrhein-Westfalen unter der Dachmarke Blockchain.NRW eine Reihe von Projekten, in denen die konkrete Anwendung einer Blockchain in digitalen Geschäftsmodellen erprobt wird. Das **Blockchain-Reallabor** bringt Wissenschaft, Unternehmen und Start-ups zusammen, um im Rheinischen Revier zahlreiche Praxisprojekte zur Erprobung der Blockchain zu initiieren. Um die Anwendung der Blockchain insbesondere in der Logistik voranzubringen, wird in Dortmund das Europäische Blockchain-Institut aufgebaut („Blockchain Europe“).
- c. Vorbildliche Transferstrukturen hat etwa das Technologie-Netzwerk Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe „**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.

9.2 Nächste Schritte:

(1) Wissenschaftliche Kompetenz: Netzwerke und Kooperationen stärken

Bund und Sitzländer der KI-Kompetenzzentren in Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg, Bayern, Berlin und Sachsen haben sich darauf verständigt, die Zentren gemeinsam zu verstetigen. In Nordrhein-Westfalen wird das **Kompetenzzentrum „Machineselles Lernen Rhein-Ruhr (ML2R)“** im Jahr 2022 mit Unterstützung von Bund und Land in das **Lamarr-Institut** übergehen. Das Lamarr-Institut, benannt nach der Erfinderin Hedy Lamarr, wird attraktive Bedingungen für exzellente KI-Forschende bieten und die Vernetzung der KI-Forschung in NRW und Deutschland sowie den Transfer in die Wirtschaft stärken.

Ein zentraler Schwerpunkt ist die seit 2018 kontinuierlich ausgebaute **Kompetenzplattform für Künstliche Intelligenz Nordrhein-Westfalen (KI.NRW)** als zentrale Vernetzungsinitiative des Landes sowie Dachmarke für innovative, anwendungsorientierte Flagship-Projekte, die den direkten Technologietransfer zwischen Forschung und Industrie voranbringen. Diese vom Land Nordrhein-Westfalen geförderten, innovativen Einzel- und Verbundvorhaben werden unter der Schirmherrschaft von KI.NRW zusammengefasst, um Akteure und Kompetenzen zielgerichtet zu vernetzen und den KI-Standort NRW über Landesgrenzen hinaus sichtbar zu machen. Es werden laufend neue, innovative KI-Projekte aus unterschiedlichen Branchen in die Flagship-Initiative aufgenommen (z.B. Ende 2021 das Projekt „Datenfabrik.NRW“, das den Einsatz von KI bei der Optimierung von Produktionsabläufen ins Visier nimmt).

Ziel: Mit dem Flagship-Projekt „Zertifizierte KI“ sollen nationale Qualitätsstandards für den vertrauenswürdigen Einsatz von KI-Anwendungen etabliert und ein Zertifizierungsprozess zu deren Prüfung entwickelt werden.

Das Center for Advanced Internet Studies (CAIS) in Bochum wird weiter gestärkt. Bei der Umsetzung der geplanten Forschungsprogramme werden weiterhin der Dialog zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, Politik sowie Bürgerinnen und Bürgern, aber auch der Transfer von Forschungsergebnissen u.a. in den Bildungs- und Weiterbildungsbereich in den Blick genommen.

Ziel: Das Center for Advanced Internet Studies – Research for the Digital Age (CAIS) soll sich bis 2030 in der Forschungslandschaft Nordrhein-Westfalens und darüber hinaus erfolgreich etablieren.

(2) Forscherinnen und Forscher von morgen qualifizieren

Aktuelle Förderinstrumente der Landesregierung fordern von Antragstellern im Allgemeinen inhärente, strukturierte Nachwuchsförderungskonzepte. Darüber hinaus gibt es weiterhin spezifische Förderungen wie das Rückkehrprogramm NRW. Ziel des Landes NRW ist es, die vorhandenen Nachwuchsförderprogramme anderer Fördermittelgeber zu unterstützen (EU, Bund, DFG etc.) und Anreize zur nachhaltigen Stärkung der vorhandenen Angebote zur Nachwuchsförderung an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen zu setzen.

Aufsetzend auf den bereits vorhandenen Strukturen an der Ruhr-Universität Bochum wird das Graduiertenkolleg NERD mit der Auslobung weiterer Promotionstandems bis 2025 weitergeführt und ausgebaut.

(3) Infrastruktur stärken

Das Wissenschaftssystem ist auf die Bereitstellung und den Ausbau wissenschaftsspezifischer digitaler Infrastrukturen angewiesen. Hierbei müssen zunehmend Synergiepotentiale genutzt und die digitale Souveränität ausgebaut werden.

Ziel: Unter dem Titel „Digitales Ökosystem DH.NRW“ entwickelt die Digitale Hochschule NRW gemeinsam mit dem Land und unter Einbezug von Expertinnen und Experten aus anderen Bundesländern bis Ende 2022 eine landesweite Cloud- und Sourcing-Strategie.

Mit der stetigen Zunahme und der Bedeutung digitaler wissenschaftlicher Daten als Grundlage der Forschung steht das Land gemeinsam mit den Hochschulen vor der Herausforderung, ein nachhaltiges Forschungsdatenmanagement zu gewährleisten.

Ziel: Bis Ende 2022 soll durch die Digitale Hochschule NRW ein Landeskonzept `fdm.nrw` erarbeitet und verabschiedet werden, in dem der Aufbau und langfristige Betrieb gemeinsamer Infrastrukturen für Forschungsdaten entworfen wird. Dieses umfasst sowohl den kontinuierlichen Aufbau und die Bündelung von Expertise als auch die stetige Entwicklung und Bereitstellung technischer Komponenten wie Speicherressourcen, Werkzeugen und Umgebungen.

Das Land modernisiert die Bibliotheksmanagementsysteme an den Hochschulen. Die Hochschulbibliotheken arbeiten künftig mit einer landesweiten cloudbasierten Bibliothekssoftware, dies es ihnen erleichtert, elektronische, digitale und gedruckte Medien effizient zu managen.

Ziel: 41 Hochschulbibliotheken und die Zentrale Fachbibliothek für die Lebenswissenschaften sollen bis Ende 2023 unter der Federführung des Hochschulbibliothekszentrums des Landes Nordrhein-Westfalen ihre IT-Infrastruktur auf die einheitliche Cloudlösung „Alma“ umstellen.

Mit dem Aufbau der Landesinitiative openaccess.nrw wird ein Serviceportfolio angeboten, das zentrale Infrastrukturdienstleistungen in Form einer landesweiten Plattform zur Verwaltung und Veröffentlichung von wissenschaftlichen Zeitschriften auf Basis von Open Journal Systems (OJS) durch das Hochschulbibliothekszentrum des Landes Nordrhein-Westfalen sowie Beratungs-, Informations- und Vernetzungsangebote umfasst.

Ziel: Der landesweite Dialog zur Weiterentwicklung des Themas openaccess soll durch geeignete Veranstaltungsformate unterstützt werden.

Ziel: Die von der Digitalen Hochschule NRW Anfang 2021 eingerichtete AG Openness entwickelt bis Ende 2022 eine Landesstrategie zur Förderung von Open Access und Open Science an den Hochschulen.

Das Hochschulbibliothekszentrum des Landes Nordrhein-Westfalen errichtet eine grundlegende Infrastruktur zur Langzeitverfügbarkeit an den Hochschulen (LVZ.nrw). Im Fokus stehen zunächst Publikationen. Zukünftig sollen auch weitere Digitalisierungsthemen wie Forschungsdaten oder digitale Kunstobjekte einbezogen werden. LZV.nrw stellt darüber hinaus die zentrale Anlaufstelle für Beratung, Entwicklung und Wissensmanagement zum Thema Langzeitverfügbarkeit in NRW dar.

Ziel: Für alle Hochschulen soll bis Ende 2023 ein umfassendes Service-Portfolio zur nachhaltigen Langzeitverfügbarkeit digitaler Wissensressourcen zur Verfügung stehen.

Quantencomputer und deren Technologie versprechen durch ihre neuartige Architektur Lösungen für bis dato nicht effizient lösbare Probleme und es werden Sprunginnovationen mit hoher wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Relevanz erwartet. Keine andere Region in Deutschland bietet derzeit in einer solchen Breite und Tiefe führende Expertise, Infrastruktur und deutschland- wie auch europaweiter Vernetzung im Bereich des Quantencomputing.

Ziel: Gründung eines Kompetenzzentrums Quantencomputing NRW in Zusammenarbeit mit den sieben Standorten Aachen, Bonn, Düsseldorf, Köln, Jülich, Paderborn und Siegen zur Sicherung sowie zum Ausbau des Standorts Nordrhein-Westfalen zum Technologieführer bei Quantencomputing bis Ende 2023.

(4) Rahmenbedingungen für marktreife Innovationen schaffen

Mit dem Projekt Digi-Sandbox.NRW will das Land Nordrhein-Westfalen den Austausch und den Wissenstransfer zwischen den digitalen Reallaboren sowie den Genehmigungsbehörden fördern und die Suche nach potentiellen Projektpartnern erleichtern. Es wird ein Ansprechpartner für digitale Reallabore etabliert, der Hilfestellung im Genehmigungsprozess leisten und ein Netzwerk aufbauen, von dem alle Teilnehmer profitieren. Das Land entwickelt eine digitale Landkarte, die Digi-Sandbox.Map, auf der sich die in Nordrhein-Westfalen bestehenden Entwicklungslabore und die im Realbetrieb befindlichen sowie geplanten digitalen Reallabore – unabhängig von der Nutzung von Experimentierklauseln – eintragen können. Mit Hilfe der digitalen Landkarte besteht ein Überblick über die bestehenden Genehmigungen. Dies erleichtert es, den Erkenntnisgewinn aus den Reallaboren in den Gesetzgebungsprozess zu transportieren. Denn nach erfolgreichen Experimenten sollte das Recht die Innovationen zulassen; d.h. die Experimentierklausel muss in geltendes Recht umgewandelt werden.

Zudem bietet der Webauftritt die Möglichkeit rechtliche Hürden für innovative Reallabore zu melden. Sofern rechtlich möglich sollen auf Grund dieser Meldungen neue Experimentierklauseln geschaffen werden.

[Ziel: Innovationen entstehen schnell. Rechtliche Regelungen hinken häufig hinterher oder behindern gar die Entstehung von Innovationen. Mit dem Projekt Digi-Sandbox.NRW sollen in Nordrhein-Westfalen beste Rahmenbedingungen für die Erprobungen von Innovationen unter realen Bedingungen geschaffen werden.](#)

Die Landesregierung wird gleichzeitig bestehende digitale Experimentierklauseln in den Gesetzen stärken und die Aufnahme neuer Experimentierklauseln in Landesgesetzen fördern. Auf diese Weise kann das Recht zukunftsgerichtet fortentwickelt werden.

Aus Nordrhein-Westfalen heraus soll ein weiterer maßgeblicher Beitrag zur digitalen Souveränität in Deutschland und Europa geleistet werden, indem Initiativen zur Entwicklung großer, leistungsfähiger KI-Modelle (insbesondere im Bereich der Sprache) unterstützt werden. Das KI-Ökosystem in Nordrhein-Westfalen kann zum Aufbau dieser leistungsfähigen KI-Sprachmodelle mit relevanter Expertise, geleisteten Vorarbeiten sowie mit bestehenden oder im Aufbau befindlichen Strukturen (z.B. Rheinisches Revier) beitragen. Dabei können sowohl Nachhaltigkeitsaspekte als auch die Verknüpfung zum digitalen Datenökosystem GAIA-X angemessen berücksichtigt werden.

10. Eine leistungsfähige, digitale Infrastruktur ausbauen

Die digitale Infrastruktur ist zentrale Voraussetzung für fast alle Themen dieser Digitalstrategie. Eine Teilhabe am digitalen Leben ist heutzutage ohne schnelle Breitbandnetze kaum möglich. Wichtige Anwendungsfelder wie automatisiertes und autonomes Fahren, vernetzte Mobilität, Industrie 4.0 oder E-Health und Telemedizin werden durch sie erst ermöglicht.

Das strategische Ziel der Landesregierung lautet, alle digitalen Angebote und Services landesweit verlässlich zugänglich zu machen. Überall in Nordrhein-Westfalen muss der Zugriff auf das Gigabitnetz – kabelgebunden oder mobil – möglich sein.

Gigabit-Netze für alle Bürgerinnen und Bürger

Vom Ziel einer leistungsfähigen digitalen Infrastruktur war Nordrhein-Westfalen vor fünf Jahren weit entfernt. 2016 förderte das Land noch Kupferkabel und beschäftigte sich bei der Netzabdeckung mit Geschwindigkeiten von 50 Mbit/s im Download. Der Status Quo der Versorgung von Schulen und Gewerbegebiete war nicht einmal bekannt, vollständige Daten über deren Breitbandanbindung waren nicht vorhanden.

Seitdem hat sich viel getan. Seit ihrem Amtsantritt setzt die Landesregierung konsequent auf Gigabit und Glasfaser. 70 Prozent aller Haushalte sind heute an gigabit-schnelles Internet angeschlossen (GigabitAtlas, vorläufiger Stand 2021), 2018 waren es erst 9 Prozent.

70 Prozent der gut 5.400 nordrhein-westfälischen Schulen sind inzwischen mit gigabit-fähigem Internet erschlossen (Aktionsplan Schule, Stand September 2021). Für weitere 27 Prozent haben die Arbeiten bereits begonnen oder sind in Planung. 2018 waren lediglich 15 Prozent der Schulen mit gigabitfähigem Internet versorgt. Von den rund 3900 von den Kommunen gemeldeten Gewerbegebieten in Nordrhein-Westfalen sind 48 Prozent bereits jetzt mit Glasfasernetzen ausgebaut, weitere 46 Prozent werden nach Abschluss geplanter Ausbaumaßnahmen mit Glasfaser versorgt sein (Aktionsplan Gewerbegebiete, Stand Juni 2021). Zum Vergleich: 2018 waren lediglich 26 Prozent der Gewerbegebiete mit Glasfaser erschlossen.

Auch im Vergleich zu anderen Flächenländern und zum Bund ist erkennbar, dass Nordrhein-Westfalen mehr Tempo beim Breitbandausbau macht: Sowohl bei den Gigabitanschlüssen als auch bei der Versorgung mit mindestens 100 Mbit/s, mit mindestens 200 Mbit/s und mit mindestens 400 Mbit/s liegt Nordrhein-Westfalen jeweils über dem Bundesschnitt und vor Bayern, Baden-Württemberg und Hessen (Breitbandatlas, Stand Ende 2020).

Lückenloses Mobilfunknetz und Leitmarkt für 5G

Um einen zügigen flächendeckenden Mobilfunkausbau voranzutreiben, wurde im Juni 2018 der Mobilfunkpakt zwischen dem Wirtschafts- und Digitalministerium und den drei Mobilfunknetzbetreibern Telefónica Germany, Telekom Deutschland und Voda-

fone geschlossen. Dieser Pakt hat dem Mobilfunkausbau in Nordrhein-Westfalen einen deutlichen Schub gegeben. Das Land und die Mobilfunknetzbetreiber knüpfen an die bisherigen Erfolge an und haben die Verlängerung des Mobilfunkpaktes (Mobilfunkpakt 2.0) mit neuen ambitionierteren Zielen vereinbart.

2018 gab es im nordrhein-westfälischen **Mobilfunknetz** noch zahlreiche Lücken: Die Fläche des Landes war zu 96,75 Prozent mit mindestens einem Mobilfunknetz abgedeckt. Mitte 2021 lag der Anteil der mit dem Mobilfunkstandard LTE versorgten Fläche in Nordrhein-Westfalen über alle Anbieter hinweg bereits bei 99,3 Prozent, der Anteil der mit LTE versorgten Haushalte erreichte nach Angaben der Mobilfunknetzbetreiber bei allen Netzbetreibern 99,5 Prozent.

Diese zusätzlichen etwa 900 Quadratkilometer Mobilfunkabdeckung bedeuten in der Praxis weniger abgebrochene Gespräche entlang der Autobahnen und Bahnstrecken, aber auch das Schließen von LTE-Versorgungslücken zum Beispiel in Netphen im Kreis Siegen-Wittgenstein oder der Grenzregionen rund um Monschau in der Städteregion Aachen und im Sefkant im Kreis Heinsberg.

Die Netzbetreiber haben in der dreijährigen Laufzeit des Mobilfunkpaktes mehr als 1.450 LTE-Basisstationen neu errichtet und annähernd 12.800 bestehende Standorte mit LTE aufgerüstet. Zusätzlich haben die Mobilfunknetzbetreiber seit der Frequenzversteigerung im Jahr 2019 fast 4.500 5G-Erweiterungen in Nordrhein-Westfalen installiert.

Nordrhein-Westfalen will **Leitmarkt für 5G** werden. Gerade als dicht besiedeltes Bundesland mit einer Vielzahl von großen und kleinen Unternehmen der Informations- und Telekommunikationsbranche und hoher Forschungskompetenz im Digitalbereich kann Nordrhein-Westfalen Vorreiter für den Mobilfunk in Deutschland sein. Parallel zum LTE-Ausbau hat der 5G-Ausbau seit Abschluss der Frequenzauktion im Jahr 2019 bereits deutlich Fahrt aufgenommen, auch in ländlich gelegenen Gemeinden wie Hildenhausen (Kreis Herford) oder Sundern (Hochsauerlandkreis).

Dateninfrastrukturen und rechtliche Rahmenbedingungen als Grundlage für Digitalwirtschaft

Leistungsfähige Dateninfrastrukturen sind von entscheidender Bedeutung, um die Potentiale der Digitalisierung vollständig ausschöpfen zu können. In den kommenden Jahren werden mehr physische Orte und Technologien benötigt, um steigende Datenmengen zu speichern und zu verarbeiten. Das findet in Rechenzentren statt, die die Daten über Datendrehkreuze und Internetknoten weiterverteilen.

Die Anforderungen an die Selbstbestimmung über eigene Daten und an die Geschwindigkeit (Latenzzeiten), in der Daten verarbeitet und über die Kommunikationsnetze weiterverteilt werden sind hoch und werden weiter steigen. Eine Region, die im internationalen Wettbewerb bestehen will, benötigt Dateninfrastrukturen, die diesen Anforderungen gerecht werden.

Das Land Nordrhein-Westfalen hat eine gute Ausgangsbasis: Mit den Datendrehkreuzen in Düsseldorf, Münster und Dortmund ist der Anschluss an die international be-

deutenden Datendrehkreuze in Frankfurt und Amsterdam, in Stockholm und Paris gegeben. Die Landesregierung geht indes davon aus, dass Dateninfrastrukturen künftig in immer größerer Nähe zu den Nutzern benötigt werden.

Deshalb hat die Landesregierung in 2021 das Potenzial der Modellregion Rheinisches Revier für die Errichtung großer und sehr großer Rechenzentren (Data Center), Datendrehkreuze und Digitalparks untersuchen lassen. Die Machbarkeitsstudie stellt fest, dass das Rheinische Revier hervorragend für die Errichtung von Dateninfrastrukturen geeignet ist.

Die Region liegt geostrategisch ideal an der Kreuzung bedeutender überregionaler Datentrassen und wird als europäische Modellregion für Energieversorgungssicherheit auch nach dem Ausstieg aus der Braunkohleverstromung eine hohe Stromversorgungssicherheit bieten. Dabei kommt dem Ausbau der regenerativen Energien eine wichtige Rolle zu. Das macht die Region für internationale Investoren interessant.

Auch die richtigen rechtlichen Rahmenbedingungen spielen bei der Nutzung der Potentiale datengetriebener Geschäftsmodelle eine wichtige Rolle. Die Landesregierung unterstützt den Vorschlag der Kommission zum Daten-Governance-Gesetz, mit dem der Datenaustausch erleichtert werden soll.

Die Landesregierung begrüßt ausdrücklich den Verordnungsvorschlag zum Digital Markets Act, mit dem harmonisierte Vorschriften in der gesamten Union zur Gewährleistung bestreitbarer und fairer digitaler Märkte, auf denen Gatekeeper tätig sind, geschaffen werden. Der Verordnungsvorschlag darf dabei jedoch zur Sicherung von Meinungs- und Medienpluralismus keine Sperrwirkung für bestehende und künftige nationale Regelungen in diesem Bereich entfalten. Damit Daten für innovative Geschäftsideen besser genutzt werden können, setzt sich die Landesregierung dafür ein, effektive Datenzugangsansprüche zu schaffen.

10.1 Bilanz: Aufholjagd kurz vor dem Abschluss

Im Rahmen der Digitalstrategie hat das Land Nordrhein-Westfalen folgende Maßnahmen umgesetzt oder weiterentwickelt:

(1) Gigabit-Netze für alle Bürgerinnen und Bürger

- a. Das **Landes-Kompetenzzentrum Gigabit.NRW** steht als zentraler Ansprechpartner bei fachlichen Fragen rund um den Breitbandausbau im gesamten Land zur Verfügung. Es schult und vernetzt die Gigabitkoordinatorinnen und Gigabitkoordinatoren und setzt den Aktionsplan Gewerbegebiete um.
- b. Fünf **Geschäftsstellen Gigabit.NRW** bei den Bezirksregierungen beraten Gemeinden, Städte und Kreise zu Ausbaustrategien und bewilligen Anträge für Landesmittel. Ein Aufgabenschwerpunkt ist die Beratung aller Schulträger im Rahmen des Aktionsplans Schule.
- c. Beim Gigabitausbau setzt sich das Land ein für die Beschleunigung von **Genehmigungsverfahren** und die Akzeptanz des Einsatzes von mindertiefen **Verlegetechniken**.

- d. In jährlichen GigabitGipfeln hat die Landesregierung mit den Netzbetreibern gemeinsame Ziele vereinbart und deren Erreichung in den Folgejahren zusammen mit den Unternehmen vorangetrieben.
- e. Die **Gigabitkoordinatorinnen und Gigabitkoordinatoren** der Kreise und kreisfreien Städte sind wichtige Treiber des eigenwirtschaftlichen und geförderten Gigabitausbaus.
- f. Die Landesregierung stärkt das mobile Internet durch den Ausbau offener **WLAN-Zugänge** in allen Landesgebäuden in geeigneter Lage. Das Pilotprojekt „100xWLAN“ hat dazu wichtige Erkenntnisse geliefert.
- g. Die Landesregierung wird die Kommunen beim Angebot von **offenem WLAN** unter anderem durch die Nutzung von Programmen wie „WiFi4EU“ unterstützen.
- h. Die Landesregierung fördert **Freifunk-Vereine** auch finanziell. Ziel des Freifunk-Förderprogramms ist die Verbreitung offener, dezentraler, nicht-kommerzieller Bürgerdatennetze durch bürgerschaftliches Engagement.

(2) Lückenloses Mobilfunknetz und Leitmarkt für 5G

- a. Die Landesregierung hat eine **5G-Mobilfunkstrategie** erarbeitet, um gemeinsam mit der starken nordrhein-westfälischen Telekommunikationswirtschaft eine Führungsrolle bei der Entwicklung der nächsten Mobilfunk-Generation zu übernehmen.
- b. Die in Nordrhein-Westfalen ansässigen Netzbetreiber und das sie umgebende Öko-System an Zulieferern, Dienstleistern und Start-ups sollen 5G-Systeme frühzeitig erproben können. Dazu suchen **IKT-Leitmarktwettbewerbe** nach den besten Projekten und Ideen.
- c. Im Rahmen des **Wettbewerbs 5G.NRW** stellt das Land bis zu 63 Millionen Euro bereit. Ein unabhängiges Gutachtergremium hat in zwei Wettbewerbsrunden 37 Projekte zu Förderung empfohlen, von denen 13 bereits gestartet sind.
- d. Die Landesregierung hat mit den kommunalen Spitzenverbänden und Mobilfunknetzbetreibern gemeinsam die **Task Force „Mobilfunkausbau und 5G“** gegründet, um den Herausforderungen beim Mobilfunkausbau, beispielsweise schwierigen Standortsuchen, gemeinsam zu begegnen.
- e. Mit dem **Competence Center 5G.NRW** fördert die Landesregierung ein bundesweit einmaliges Netzwerk, das als Bindeglied zwischen allen relevanten Akteuren im 5G- und IKT-Innovationsökosystem fungiert. Den Weg von 5G zu 6G soll das Competence Center 5G.NRW in Zukunft ebenfalls aktiv begleiten.
- f. Mit dem Mobilfunk-Dashboard, das unter www.mobilfunk.nrw abrufbar ist, bietet das Land eine deutschlandweit einmalige Übersicht über den Mobilfunkausbau.
- g. 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

(3) Dateninfrastrukturen und rechtliche Rahmenbedingungen als Grundlage für Digitalwirtschaft

- a. Die Landesregierung unterstützt Initiativen zur Errichtung von Rechenzentren, Datendrehtreibern und Digitalparks in Nordrhein-Westfalen. Mit derartigen Dateninfrastrukturen werden die Grundlagen für die Weiterentwicklung des nordrhein-westfälischen digitalen Ökosystems geschaffen.
- b. Die Landesregierung unterstützt die Initiative **Gaia-X** zur Gestaltung einer **europäischen Dateninfrastruktur**, die auf den Werten Offenheit, Transparenz und Vertrauen basiert. Gaia-X hat starke Wurzeln in Nordrhein-Westfalen: Sechs der 22 Gründungsmitglieder kommen von hier.
- c. Um die Umsetzung der Initiative in Nordrhein-Westfalen zu beschleunigen, hat die Landesregierung die **Allianz Gaia-X.NRW** vereinbart. Aufgabe von Gaia-X.NRW ist es, kleine und mittlere Unternehmen, die Industrie, Software-Häuser sowie Start-ups aus Nordrhein-Westfalen über die Entwicklung von Gaia-X zu informieren und Anwendungsfelder zu identifizieren.
- d. Die **Blockchain** ist eine dezentrale Buchhaltungskomponente, die Identitäten, Besitznachweise sowie Transaktionen und Bezahlvorgänge manipulationssicher verwaltet. Über die Nutzung der Blockchain-Technologie kann etwa das notwendige Vertrauen bei Transaktionen zwischen Unternehmen sichergestellt werden. Deshalb fördert das Land Nordrhein-Westfalen unter der Dachmarke Blockchain.NRW mehrere Projekte, etwa das Blockchain-Reallabor im Rheinischen Revier und Blockchain Europe, das Projekt zum Aufbau des Europäischen Blockchain-Instituts in Dortmund.
- e. Die Landesregierung hat sich aktiv in den Gesetzgebungsprozess **zum Digital Services und Digital Markets Act** eingebracht und gegenüber der Kommission im Rahmen von Konsultationsverfahren Stellungnahmen abgegeben. Im Hinblick auf das im DSA normierte „know-your-business-customer-Prinzip“ sprach sich die Landesregierung für die Entwicklung eines digitalen, fälschungssicheren und europäisch bzw. international einheitlichen Identifizierungsmittels aus. Die vorgesehene Überprüfung der Unternehmen ohne geeignete Identifizierungsmittel löst bei den Plattformen erheblichen Aufwand aus. Die Landesregierung begrüßt insofern den Verordnungsvorschlag zur Schaffung eines Rahmens für eine europäische digitale Identität, womit allen EU-Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen grenzüberschreitend die Möglichkeit eröffnet werden soll, sich online und offline auf sichere, praktische und einheitliche Weise in der gesamten EU elektronisch zu identifizieren und authentifizieren.

10.3 Nächste Schritte

(1) Gigabit-Netze für alle Bürgerinnen und Bürger

Die Landesregierung wird in den kommenden Jahren weiter an den Rahmenbedingungen dafür arbeiten, dass ihr Ziel erreicht wird, in Nordrhein-Westfalen zwischen 2017 und 2025 Investitionen in Höhe von sieben Milliarden Euro für die Digitalisierung zu mobilisieren; davon mindestens fünf Milliarden Euro für den Ausbau gigabitfähiger digitaler Infrastrukturen. Dabei sind neben Landesmitteln auch Mittel des Bundes und der EU einzusetzen

Ziel: Der GigabitMasterplan.NRW der Landesregierung wird 2025 vollständig umgesetzt sein und überall in Nordrhein-Westfalen Breitband-Netze vorhalten, die Gigabitgeschwindigkeit ermöglichen – auch im ländlichen Raum.

Ziel: Alle Gewerbegebiete und Schulen sind bis 2022 mit einem Gigabit-Anschluss versorgt.

(2) Lückenloses Mobilfunknetz und Leitmarkt für 5G

Für die verbleibenden Regionen, die heute noch nicht ausreichend mit LTE versorgt sind, hat die Landesregierung in der Task Force „Mobilfunkausbau und 5G“ einen 20 Punkte-Plan beschlossen, der die Weichen für eine zukunftsfähige 5G-Versorgung stellt.

Der bedarfsgerechte Ausbau kann nur gelingen, wenn alle am Mobilfunkausbau beteiligten Akteure an einem Strang ziehen. Aus diesem Grund knüpfen das Land und die Mobilfunknetzbetreiber an die bisherigen Erfolge an und haben die Verlängerung des Mobilfunkpaktes (Mobilfunkpakt 2.0) mit neuen ambitionierten Zielen mit Fokus auf 5G vereinbart.

Ziel: Weitgehend flächendeckende 5G-Infrastruktur bis Ende 2024 durch Erhöhung der Gesamtanzahl der 5G-Erweiterungen auf über 10.300. Bis Ende 2022 sollen mehr als 90 Prozent der Haushalte durch mindestens einen Anbieter mit 5G versorgt sein.

Die Verbesserung der LTE-Versorgungsqualität steht ebenfalls im Vordergrund, da die LTE-Mobilfunkversorgung das Rückgrat für 5G bildet:

Ziel: Verbesserung der LTE-Versorgungsqualität durch Realisierung von mindestens 7.500 weiteren LTE-Ausbaumaßnahmen bis Ende 2024

Um den Mobilfunkausbau im Land zügig und effizient voranzutreiben, wird die Landesregierung künftig Mobilfunkkoordinatorinnen und -koordinatoren auf Ebene der Kreise und kreisfreien Städte in den kommenden drei Jahren mit bis zu 11 Millionen Euro fördern. Im Hinblick auf die kommenden Frequenzvergaben setzt sich die Landesregierung beim Bund für alternative Frequenzvergabemodelle ein, die den Ausbauzielen gerecht werden und Investitionsanreize unter wettbewerblichen Rahmenbedingungen setzen.

(3) Dateninfrastrukturen und rechtliche Rahmenbedingungen als Grundlage für Digitalwirtschaft

Das Bundeswirtschaftsministerium hat in 2021 einen Förderwettbewerb veröffentlicht, um innovative und praxisnahe Anwendungen und Datenräume im digitalen Ökosystem **Gaia-X** zu unterstützen. Nordrhein-westfälische Unternehmen und Forschungseinrichtungen sind an neun der sechzehn geförderten Projekte beteiligt und bei dreien hiervon in der Konsortialführung. Dies zeigt das nordrhein-westfälische Potenzial, den europäischen Cloud-Standard Gaia-X mitzugestalten und so einen Beitrag zur digitalen Souveränität Europas, Deutschlands und Nordrhein-Westfalens zu leisten.

Die Blockchain ist eine dezentrale Buchhaltungskomponente, die Identitäten, Besitznachweise sowie Transaktionen und Bezahlvorgänge manipulationssicher verwaltet. Sie stellt eine noch vergleichsweise junge Technologie dar, deren Potenzial noch nicht vollständig erschlossen ist. Daher fördert Nordrhein-Westfalen unter der Dachmarke **Blockchain.NRW** eine Reihe von Projekten, in denen die konkrete Anwendung einer Blockchain in digitalen Geschäftsmodellen erprobt wird.

Ziel: Die Landesregierung fördert im Rahmen des Strukturwandels im Rheinischen Revier bis 2025 mindestens 15 Praxisprojekte, in denen Wissenschaft, etablierte Unternehmen und Start-ups den Nutzen der Blockchain im industriellen Kontext aufzeigen.

Das für die Digitalwirtschaft sehr relevante Thema der **Plattformregulierung** wird die Landesregierung weiterhin aktiv begleiten und sich dafür einsetzen, dass der Regelungsvorschlag der EU-Kommission zum **Digital Services Act** unbürokratischer und mittelstandsfreundlicher wird und folgende Aspekte aufgenommen werden:

Ziel: Insbesondere sollten KMU, vorbehaltlich besonderer Anforderungen im Bereich der Medien, von der Verpflichtung zur Vorhaltung eines Melde- und Abhilfeverfahrens ausgenommen werden. Nach Ansicht der Landesregierung sollte bei der Meldung illegaler Inhalte auf digitale Meldewege gesetzt werden, anstatt die fehleranfällige und bürokratische Angabe der URL-Adresse zu fordern.

Die Landesregierung setzt sich dafür ein, dass die in der Verantwortlichkeit der Mitgliedstaaten liegenden und erforderlichen Maßnahmen zur Sicherung medialer Vielfalt weiter möglich sowie die Grundsätze der Staatsferne und Unabhängigkeit der Medienaufsicht gewahrt bleiben.

Die Landesregierung wird den Dialog mit Brüssel fortsetzen und sich dabei insbesondere dafür einsetzen, dass – wie in dem Vorschlag der Kommission in Artikel 6 vorgesehen - die Haftungsausschlüsse auch dann bestehen, wenn die Plattform eigeninitiativ und freiwillig Untersuchungen durchführt oder Sperrungen veranlasst und es aufgrund von Stimmen im Europäischen Parlament nicht zu einer Streichung der für Plattformen sehr wichtigen Vorschrift kommt.

11. Sicherheit und Datenschutz

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. In der digitalisierten Welt gilt oft: Viele Daten verbessern den Nutzen. Doch sie ermöglichen auch eine Menge Wissen über die Gewohnheiten der Fahrerinnen und Fahrer. 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 Fortschritt, den die Digitalisierung ermöglicht, zugleich die Frage nach dem Recht auf informationelle Selbstbestimmung und Sicherheit berührt. Datenschutz und Cybersicherheit sind deshalb zentrale Handlungsfelder der Digitalstrategie.

Sensibilisierung und Schutz der Verbraucher

Cybersicherheit ist die Grundbedingung, um Vertrauen in die neuen Technologien zu schaffen und den Wandel zu einer digitalisierten Welt erfolgreich zu gestalten. Diese Grundbedingung gilt für alle Lebensbereiche, in denen Digitalisierung Einzug hält. Sensible Daten aus der elektronischen Patientenakte dürfen 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 gewahrt bleiben. Dazu gehören der Schutz von Daten, aber auch der Schutz vor problematischen Medieninhalten und unerwünschter Kontaktaufnahme.

Verbraucherrechte in der digitalen Welt sollen sowohl die Datensouveränität stärken als auch das Bewusstsein der Menschen für den Wert der eigenen Daten schärfen. Beides steht im Fokus der verbraucherpolitischen Arbeit in Nordrhein-Westfalen. Vor allem bei innovativen digitalen Geschäftsmodellen ist darauf zu achten, dass Grundvoreinstellungen den Schutz der Privatsphäre gewähren und ein klarer Rechtsrahmen die Interessen der Verbraucherinnen und Verbraucher schützt.

Innere Sicherheit und Kriminalitätsbekämpfung, Cybersicherheit für Bürger und Unternehmen

Digitale Lösungen helfen den Sicherheitsbehörden, Informationen schneller auszutauschen und im Krisenfall ein besseres Lagebild zu haben. Durch den Einsatz moderner Technologien begegnet die Polizei neuen Kriminalitätsphänomenen und gewährleistet dadurch auch im Cyberraum innere Sicherheit.

Der Schutz komplexer Informationsverbünde gegen Cyber-Kriminalität – ob in privaten Unternehmen oder öffentlichen Einrichtungen – wird mehr und mehr zu einer existenziellen Frage. Angriffe auf die IT-Systeme von Krankenhäusern haben dies verdeutlicht.

Zur Verbesserung der Informationsflüsse und Koordinierung von Maßnahmen zur Cybersicherheit hat das Land Nordrhein-Westfalen die Koordinierungsstelle Cybersicher-

heit NRW, die beim Ministerium des Innern angesiedelt ist, eingerichtet. Die Koordinierungsstelle ist landesweit zuständig. Sie bündelt Informationen innerhalb der Landesverwaltung und kooperiert ergänzend zu den Aktivitäten der jeweiligen Ressorts in ihren Zuständigkeitsbereichen mit Cybersicherheitsakteuren außerhalb der Landesverwaltung.

Die Koordinierungsstelle betreut den interministeriellen Ausschuss für Cybersicherheit NRW, der einen regelmäßigen Bericht zur Cybersicherheit in Nordrhein-Westfalen erarbeitet und übergreifende Maßnahmen abstimmt. Die Homepage www.cybersicherheit.nrw bereitet relevante Informationen zu Hilfsangeboten etwa der Polizei zielgruppengerecht auf.

Informationssicherheit in Verwaltungen

Der Auftrag der Informationssicherheit an öffentliche Verwaltungen umfasst den Schutz jeglicher Informationen, gleichgültig ob digital, papiergebunden oder mündlich. Die Umstellung interner Verwaltungsprozesse und Dienstleistungen für Bürgerinnen und Bürger auf digitale Formate erfordert zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen. Es geht sowohl um den Schutz von Daten als auch um den Schutz der Informationstechnik. Der Ausbau des E-Governments kann nur im Gleichschritt mit hinreichender IT-Sicherheit und dem Aufbau der nötigen Sicherheitsstrukturen gegen Cyberkriminalität erfolgen.

11.1 Bilanz: Gewappnet im Kampf gegen Cyberkriminalität

Im Rahmen der Digitalstrategie hat das Land Nordrhein-Westfalen folgende Maßnahmen umgesetzt oder weiterentwickelt:

(1) Sensibilisierung und Schutz der Verbraucher

- a. In den Jahren 2019 und 2020 wurden mehrere analoge und digitale Veranstaltungen durchgeführt, um den verbraucherpolitischen Rechtsrahmen für den **Einsatz von Künstlicher Intelligenz** sowie die Förderung der Datensouveränität von Verbraucherinnen und Verbrauchern zu diskutieren.
- b. Im Rahmen der **Verbraucherschutzministerkonferenz 2021** hat Nordrhein-Westfalen das Thema „Dark Patterns“ auf die Tagesordnung gesetzt. Der Begriff „Dark Patterns“ bezeichnet Design-Praktiken, die Verbraucherinnen und Verbraucher beispielsweise bei Kauf- und Datenschutzenscheidungen dahingehend beeinflussen, dass ihnen Nachteile entstehen.
- c. Das Kompetenznetzwerk Verbraucherforschung der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen in Kooperation mit dem Institut für Verbraucherinformatik der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg 2021 veranstaltet eine digitale **Veranstaltungsreihe zum Thema Datentreuhänderschaft**.
- d. Die **Praxistauglichkeit von technischen Lösungen** aus dem Bereich der Verbraucherinformatik zur individuellen Verwaltung des „digitalen Fußabdrucks“ wird in der vom Verbraucherschutzministerium NRW geförderten Veranstaltung genauer in den Blick genommen.

- e. Die **Flugärger-App** ist ein Beispiel dafür, dass Technologien wie Legal-Tech-Anwendungen als wirkungsvolles Instrument für Verbraucherinnen und Verbraucher zur Durchsetzung ihrer Rechte eingesetzt werden können.
- f. Für den Ausbau einer nutzerfreundlichen, innovativen und breit aufgestellten Online-Beratung der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen für die Jahre 2021-2025 wurde durch die deutliche Ausweitung der institutionellen Förderung durch die Landesregierung eine solide Basis geschaffen.

(2) Innere Sicherheit und Kriminalitätsbekämpfung, Cybersicherheit für Bürger und Unternehmen

- a. 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 kann das Land Nordrhein-Westfalen stabile und sichere elektronische Angebote für alle gewährleisten.
- b. Die Polizei Nordrhein-Westfalen stellt mittels mobiler Kommunikation eine Informationsversorgung zu jeder Zeit und an jedem Einsatzort unter **Einbeziehung mobiler Erfassungs- und Auskunftsgaräte** sicher.
- c. 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).
- d. Die effektive Strafverfolgung von Cyber-Angriffen hat für das Land hohe Priorität. Nordrhein-Westfalen verfügt 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.
- e. Die ZAC NRW ist auch ein wesentlicher Akteur der inzwischen bundesweit wegweisenden Initiative **„Verfolgen statt nur Löschen“**. Unter Federführung der Landesanstalt für Medien NRW werden hier gemeinsam mit dem Landeskriminalamt sowie Medienhäusern im Land Möglichkeiten erprobt, Online-Hasskommentare zur Anzeige zu bringen und im Sinne der Generalprävention erfolgreich strafrechtlich zu verfolgen.
- f. Die Koordinierungsstelle Cybersicherheit NRW ist die Zentrale Ansprechstelle des Landes (ZKL) für das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik und steuert die Informationsflüsse zur Cybersicherheit innerhalb des Landes, die insbesondere KRITIS-Unternehmen betreffen.
- g. 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 der Verfassungsschutz NRW Beschäftigte, leitende Angestellte, Geschäftsführungen und Aufsichtsräte nordrhein-westfälischer Firmen.
- h. Das neue vom Land Nordrhein-Westfalen initiierte Kompetenzzentrum **„DIGITAL.SICHER.NRW“** startete im März 2021 an den Standorten Bochum und Bonn. Das Kompetenzzentrum steht den kleinen und mittleren Unternehmen für Anfragen rund um das Thema Cybersicherheit und Prävention zur Verfügung.

- a. Die Landesverwaltung hat ein **Informationssicherheitsmanagementsystem (ISMS)** aufgebaut. Die durch das ISMS aufgestellten Regeln und Verfahrensweisen gewährleisten die Informationssicherheit beim Verwaltungshandeln.
- b. Alle Beschäftigten in der öffentlichen Verwaltung mit PC-Arbeitsplatz haben Zugang zu E-Learning- und weiteren Schulungs- und Sensibilisierungsangeboten zur **Unterweisung in Fragen der Informationssicherheit**.

11.3 Nächste Schritte

(1) Sensibilisierung und Schutz der Verbraucher

Bei der konkreten Rechtsdurchsetzung durch Verbraucherinnen und Verbraucher wird das Potenzial digitaler Instrumente in den Blick genommen. Online-Beratungen, Video-Chats, algorithmenbasierte Apps oder der Einsatz von Legal-Tech sind sinnvolle Ergänzungen der persönlichen Beratungsangebote in der Verbraucherarbeit.

Zur Steigerung der Informationssicherheit der Verbraucherinnen und Verbraucher haben die **Verbraucherzentrale NRW** und das **Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)** eine Kooperationsvereinbarung abgeschlossen, um durch gemeinsame Aktionen präventiv gegen mögliche Verstöße im Bereich des Verbraucherschutzes vorzugehen. Dazu zählt beispielsweise die erfolgreiche Zusammenarbeit im Rahmen des Phishing-Radars, die der frühzeitigen Identifikation von neuen E-Mail-Betrugsmaschen dient.

(2) Innere Sicherheit und Kriminalitätsbekämpfung, Cybersicherheit für Bürger und Unternehmen

Wir wollen mit einer Cybersicherheitsstrategie für das Land Nordrhein-Westfalen das Cybersicherheitsniveau verbessern, damit alle gesellschaftlichen Akteure Vertrauen in die Nutzung digitaler Dienste haben.

Die Cybersicherheitsstrategie richtet sich daher nicht nur auf den Aspekt der Inneren Sicherheit sondern nimmt das gesamte Spektrum der Digitalisierung in den Blick, um in allen Bereichen eine Verbesserung des Cybersicherheitsniveaus zu erzielen und das Vertrauen der Menschen in die digitalen Angebote zu stärken. Hierbei steht die Erkenntnis im Mittelpunkt, dass eine erfolgreiche Digitalisierung nur Hand in Hand mit einer adäquat aufgebauten Cybersicherheit gelingen kann. Dazu streben wir folgende Ziele an:

Ziel: Bürgerinnen und Bürger für Cybersicherheit sensibilisieren

Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen hat die Bedeutung von Sensibilisierung früh erkannt und stellt Bürgerinnen und Bürgern bereits zahlreiche Informations- und Präventionsangebote zur Wahrung und Erhöhung ihrer Cybersicherheit zur Verfügung. Sie bietet allgemeine und kriminalpräventive Präventionsprogramme für Bürgerinnen und Bürger sowie Handlungsempfehlungen, beispielsweise im Rahmen des Projekts „Mach dein Passwort stark“ des Landeskriminalamtes Nordrhein-Westfalen (LKA NRW) oder unter www.cybersicherheit.nrw an. Ergänzt werden diese Angebote zudem

durch Podcasts und Filme des Ministeriums der Justiz des Landes Nordrhein-Westfalen in Zusammenarbeit mit dem Landespräventionsrat. Die Zielgruppe der Schülerinnen und Schüler wird durch das Medienscout-Projekt an den Schulen Nordrhein-Westfalens adressiert.

Ziel: Unternehmen besser über die Gefahren aus dem Cyberraum aufklären.

Für Unternehmen bietet die Landesregierung zielgruppenspezifische Präventionsprogramme z.B. durch den Wirtschaftsschutz und DIGITAL.SICHER.NRW an. Weitere vorhandene Programme und Informationskanäle werden in enger Zusammenarbeit verschiedener Stellen der Landesverwaltung aufbereitet und öffentlichkeitswirksamer kommuniziert.

Ziel: Kritische Infrastrukturen noch besser schützen. Die IT-Sicherheit kritischer Infrastrukturen soll bestmöglich gewährleistet bleiben und jedes dieser Unternehmen die Digitalisierung kompetent zum Wohle der Menschen und der Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen gestalten können. Dafür werden wir die Informationsangebote zur Hilfe in Eigenverantwortung ausbauen und den Unternehmen Wege zur besseren und frühzeitigen Informationsgewinnung zur Abwehr von Cybergefahren aufzeigen. Dazu zählen zum Beispiel Warn- und Informationsdienste bei denen sich Unternehmen freiwillig und kostenfrei registrieren können.

Ziel: Kooperation mit dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik. 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.

Ziel: Verbesserung der Informationsgrundlage

Mit der Veröffentlichung eines ab 2021 jährlich erscheinenden „Berichtes zur Cybersicherheit in Nordrhein-Westfalen“ wird die Informationsgrundlage im Bereich der Cybersicherheit auf breiteren Boden gestellt. Ebenso werden aktuelle Entwicklungen aufgearbeitet und neue Schwerpunktsetzungen proaktiv begleitet.

(3) Informationssicherheit in Verwaltungen

Das Projekt **Vernetzung von Informationen zur Darstellung der Landeslage (VI-DaL)** vernetzt alle Akteure des Krisenmanagements und Katastrophenschutzes. Derzeit werden für die Lagedarstellung unterschiedliche Systeme verwendet.

Alle Beschäftigten in der öffentlichen Verwaltung mit PC-Arbeitsplatz erhalten – vergleichbar der Unterweisung im Arbeitsschutz – eine verbindliche und regelmäßige **Unterweisung in Fragen der Informationssicherheit** durch ein E-Learning-Modul oder alternative Angebote der Informationssicherheitsbeauftragten.

Die Landesverwaltung teilt ihr Know-how mit den Kommunen und unterstützt den Aufbau und Betrieb eines „**Computer Emergency Response Teams**“ für die **kommunale Ebene**. Zusätzlich bietet das Land auch den Beschäftigten der Kommunalverwaltungen den Zugriff auf das Sensibilisierungsportal „**Na sicher! NRW**“.

12. 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. Unsere Industrie, unser Mittelstand, unsere kleinen Betriebe und auch wir als Gesellschaft müssen uns zum Teil neu erfinden, derart umfassend ist die digitale Transformation. Um die Herausforderungen für Wirtschaft, Verwaltung 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 Auslandshandelskammer (AHK) einrichten werden. Oder durch unsere Zusammenarbeit zu Digitalisierungsfragen mit Estland und den baltischen Staaten. Mit den Niederlanden und Frankreich kooperieren wir bei den Hochleistungsrechnern, auch zu Israel und Bangalore in Indien oder zu Japan und China haben wir die Kontakte intensiviert. In Brüssel greifen wir europäische Digitalthemen auf und bringen die Interessen unseres Landes ein. Im Rahmen des zwischen der EU und den USA eingesetzten Dialogprozesses im Trade and Technology Council nutzen wir die Gelegenheit zum transatlantischen Austausch über Fragen der Datenökonomie und Datensouveränität sowie der verantwortungsvollen Nutzung von KI. Nordrhein-Westfalen ist eine der größten Metropolregionen Europas – im digitalen Zeitalter hat sie alle Chancen, zur dynamischsten und prosperierendsten Region Europas zu werden.

Viele Ziele, die wir uns in der ersten Digitalstrategie 1.0 vorgenommen hatten, konnten wir in den letzten zweieinhalb Jahren bereits weitgehend oder gänzlich erreichen. Dies ist dank der Ideen und des Engagements aller Menschen in unserem Land gelungen. Deshalb haben wir für die Weiterentwicklung der Strategie für das digitale Nordrhein-Westfalen in diesem Jahr erneut alle Bürgerinnen und Bürger eingeladen mitzuwirken. Diesen strukturierten Beteiligungsprozess für die Fortschreibung und Umsetzung der Digitalstrategie für und mit der Öffentlichkeit werden wir auch in den kommenden Jahren fortsetzen.

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

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