



# Angekommen in der Zukunft

Förderung und Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien für alle Lebensbereiche

## Inhalt

Einleitung	3
Digitale Evolution durch IKT	4
Die Breitbandstrategie des bmvit	6
IKT in ...	
... Industrie 4.0	9
... Individualverkehr	11
... Öffis und Schienenverkehr	13
... in der Luft	15
... im Weltall	17
... Gesundheit und AAL	19
... Energie und Umwelt	21
... Qualifizierung	23
... Sicherheit	25
Glossar	26
Impressum	27

# Angekommen in der Zukunft

## Die Digitalisierung zählt zweifelsohne zu den größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts.

Als der britische Physiker Tim Berners-Lee vor 26 Jahren die erste Website veröffentlichte, brachte er eine Entwicklung ins Rollen, die unsere gesamte Lebens- und Arbeitswelt erfasst und tiefgehend verändert hat. Heute begleiten rund 7.600 Tweets, 45.600 GB Internetverkehr und 61.000 Google-Anfragen pro Sekunde unseren Alltag. Die Rasanz des digitalen Wandels kann durchaus einschüchternd sein. Im Infrastrukturministerium lassen wir uns davon nicht beirren. Wir haben uns dazu entschlossen, die zunehmende Digitalisierung als Chance zu sehen, die wir nutzen, um den Wirtschaftsstandort zu stärken und die Lebensqualität jeder und jedes Einzelnen zu erhöhen.

Die Grundlage dafür bildet eine moderne und leistungsfähige digitale Infrastruktur. Mit der „Breitbandmilliarde“ sorgen wir dafür, dass bis 2020 alle Betriebe und Haushalte in Österreich Zugang zu schnellem Internet mit mindestens 100 Megabit pro Sekunde erhalten. So schaffen wir auch eine wichtige Basis für den neuen Mobilfunkstandard 5G, zu dem wir bereits eine nationale Strategie erarbeitet haben.

Neben einer leistungsfähigen Infrastruktur fördern wir die Entwicklung zukunftssträchtiger und sicherer Informations- und Kommunikationstechnologien. Mit der Forschungsinitiative „Silicon Austria“ leisten wir einen wichtigen Beitrag zur Stärkung des Spitzenforschungsfelds Elektronik und Mikroelektronik. Neben der Weiterentwicklung von Software, Komponenten und Systemen ist es uns ein besonderes Anliegen, das Potenzial dieser neuen Technologien in unterschiedlichen Anwendungsfeldern zu erforschen und zu testen. Mit einer Vielzahl an Förderinitiativen, etwa in den Bereichen Industrie 4.0, intelligente Stromnetze oder automatisiertes Fahren, arbeitet unser Ressort aktiv an der Gestaltung der digitalen Zukunft unseres Landes mit. Denn nur durch intensive Investitionen in Forschung und digitale Infrastruktur bleibt der Wirtschafts- und Innovationsstandort Österreich zukunftsfit.

# Digitale Evolution durch IKT

Die Digitalisierung verändert unsere gesamte Gesellschaft und unseren eigenen Alltag. Darauf, wie wir arbeiten, wie wir miteinander kommunizieren, wie wir uns fortbewegen, und selbst auf unser Älterwerden hat die Digitalisierung heute und in Zukunft einen Einfluss. Dabei entstehen Chancen, die den Lebensstandard jeder bzw. jedes Einzelnen stark verändern und in einer Dimension verbessern, die es so noch nicht gegeben hat. Die Grundlage dieser Evolution bildet die Anwendung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). Genau hier sieht das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) seinen Auftrag: Als Infrastruktur- und Technologieministerium schafft das bmvit die Grundlagen für einen attraktiven und wettbewerbsfähigen Industriestandort. Dabei spielen die Digitalisierung und der Einsatz sowie die Entwicklung von IKT eine wesentliche Rolle. So ist eine breite Palette an Aktivitäten notwendig, um den Anforderungen des digitalen Wandels gerecht zu werden, von regulatorischen Maßnahmen über den Ausbau der digitalen Infrastruktur bis hin zur Technologieförderung.

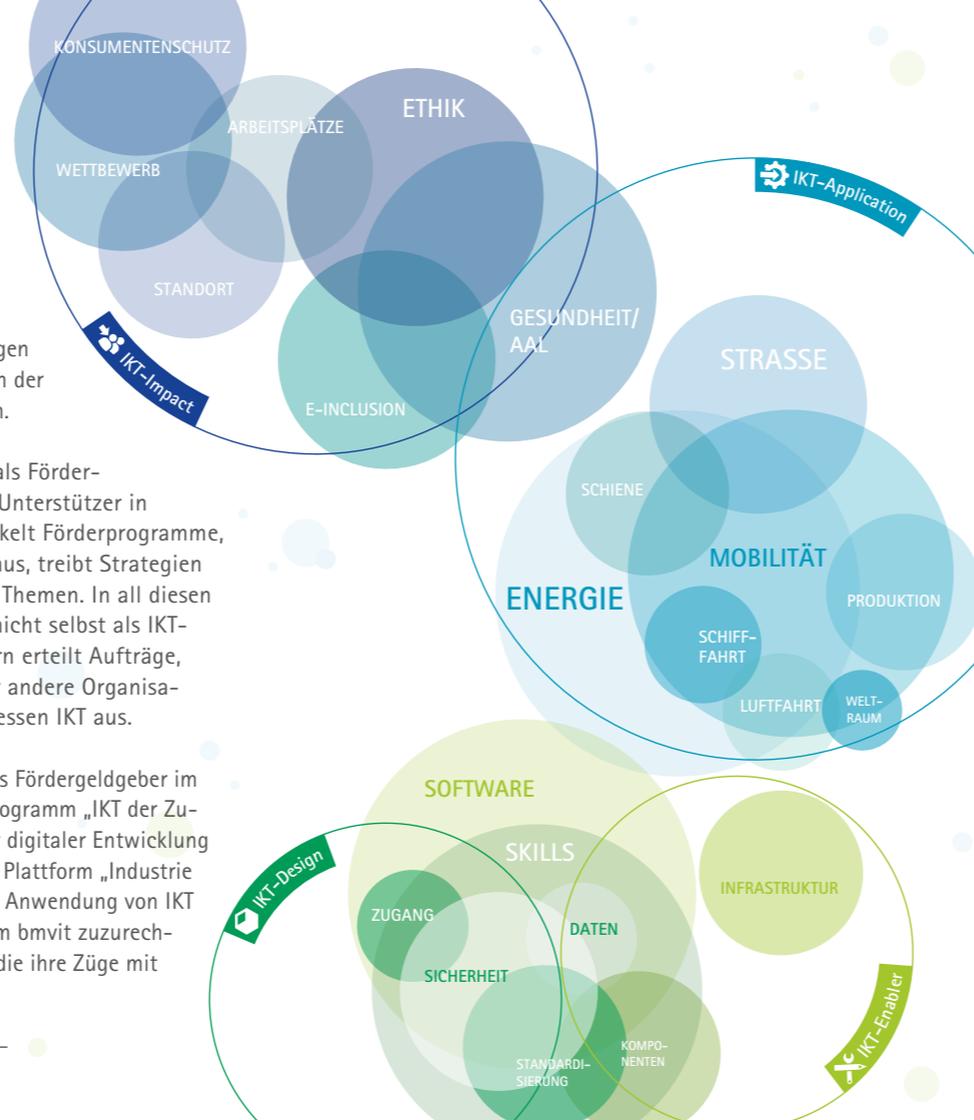
## Die Rollen des bmvit

Das bmvit wendet nur minimal IKT direkt an, schafft aber mit einem profunden Know-how den Rahmen für

den Einsatz von IKT. Dabei nimmt das bmvit verschiedene Rollen ein, in denen seine Abteilungen auf die Entwicklungen in der digitalen Welt einwirken.

Primär tritt das bmvit als Fördergeldgeber, Treiber und Unterstützer in Erscheinung. Es entwickelt Förderprogramme, schüttet Förderungen aus, treibt Strategien voran oder unterstützt Themen. In all diesen Fällen wird das bmvit nicht selbst als IKT-Anwender aktiv, sondern erteilt Aufträge, und Unternehmen oder andere Organisationen führen infolgedessen IKT aus.

So fungiert das bmvit als Fördergeldgeber im Forschungsförderungsprogramm „IKT der Zukunft“, agiert als Treiber digitaler Entwicklung durch die Gründung der Plattform „Industrie 4.0“ und unterstützt die Anwendung von IKT in Unternehmen, die dem bmvit zuzurechnen sind, wie den ÖBB, die ihre Züge mit WLAN ausstatten.



Eine weitere Rolle, in der das nötige Know-how für das bmvit unerlässlich ist, stellt die Gestaltung von Rechtsnormen und die Standardisierung dar. Normadressaten, die IKT-Anwendungen implementieren, beispielsweise im Telekommunikations- oder im Verkehrsbereich, setzen diese um.

In vielen Fällen geben europäische und internationale Institutionen wie die EU die Normen vor, die in nationales Recht umzusetzen sind. Das bmvit hat dabei einerseits die Aufgabe, in den europäischen und internationalen Gremien an der Diskussion der Normen teilzunehmen, andererseits die Umsetzung in nationales Recht zu begleiten und Gesetzesentwürfe vorzubereiten, beispielsweise beim Themenfeld automatisierten Fahren oder bei Fragen der Mobilfunkdienste.

## Einteilung der IKT-Aktivitäten in vier Bereiche

Um die große Palette von IKT-Aktivitäten des bmvit sektionsübergreifend zu erfassen, wurden diese in ein System mit Bereichen und Themenfeldern eingegliedert, das auch die Digitalisierung in dem jeweiligen Gebiet veranschaulichen soll.

### ✂ IKT Enabler

Der erste Bereich, IKT Enabler, umfasst jene Aktivitäten, die sich mit den IKT an sich beschäftigen und erst die Digitalisierung in den anderen Themenfeldern ermöglichen: Infrastruktur (u. a. Mobilfunk, Festnetz, Breitband, Cloud Computing), Software (Programme, Datenbanksysteme, Architekturen) und Komponenten (u. a. High Performance Computing, Mikroelektronik, Robotics, Sensorik, Cyber-physical Systems, Photonics). Das hier entwickelte Know-how wird in den folgenden Themenfeldern zu deren Digitalisierung eingesetzt und verwendet.

### ⚙ IKT Application

In den zweiten Bereich, IKT Application, fallen die Themenfelder der Anwendungen, also Gebiete, in denen IKT eingesetzt werden. Dazu gehören Verkehr, Mobilität, Gesundheit, Energie und Produktion.

### 🏠 IKT Design

Der dritte Bereich, IKT Design, inkludiert jene Themenfelder, die zwangsläufig entstehen, wenn IKT eingesetzt werden. Darunter fallen Standardisierung und Interoperabilität, Sicherheit, Daten, Zugang und Skills.

### 👥 IKT Impact

Im vierten Bereich, IKT Impact, handelt es sich um gesellschafts- und wirtschaftspolitische Handlungsfelder, die strategische Agenden im Einsatz von IKT darstellen. Dazu zählen Ethik, Standort, Wandel der Arbeitsplätze, E-Inklusion, Ökologie, Konsumentenschutz, Wettbewerb.

# Die Breitbandstrategie des bmvit

Ob Wirtschaft, Bildung, Arbeit oder das gesellschaftliche Leben, es gibt kaum einen Bereich, der nicht auf den unbegrenzten Zugang zum Internet angewiesen ist. Die ganze Welt ist inzwischen online, eine Teilhabe ist nur mit einem leistungsfähigen Internetanschluss möglich.

Aus diesem Grund verfolgt das bmvit eine Breitbandstrategie, die bis 2020 eine Hochgeschwindigkeitsinfrastruktur sicherstellen soll. Das Ziel ist, Österreich bis dahin nahezu flächendeckend mit Übertragungsraten von mindestens 100 Mbit/s zu versorgen und international wettbewerbsfähig zu machen. Vor allem die ländlichen Regionen sollen vom Breitbandausbau mit modernsten Glasfaserleitungen, die bestehende Kupferzugangsnetze sukzessive ersetzen, profitieren. Damit will man die Ansiedelung von Unternehmen am Land vorantreiben, Wirtschaftswachstum sowie neue Arbeitsplätze schaffen und der Abwanderung entgegensteuern. Hierfür stellt das Ressort eine Milliarde Euro an Fördergeldern zur Verfügung („Breitbandmilliarde“), mit denen die digitale Kluft zwischen Stadt und Land geschlossen werden soll. Vier Infrastrukturförderungsprogramme dienen dabei als Triebfeder für Investitionen. Bislang hat das bmvit bereits rund 500 Millionen Euro an Förderungen ausgeschrieben.

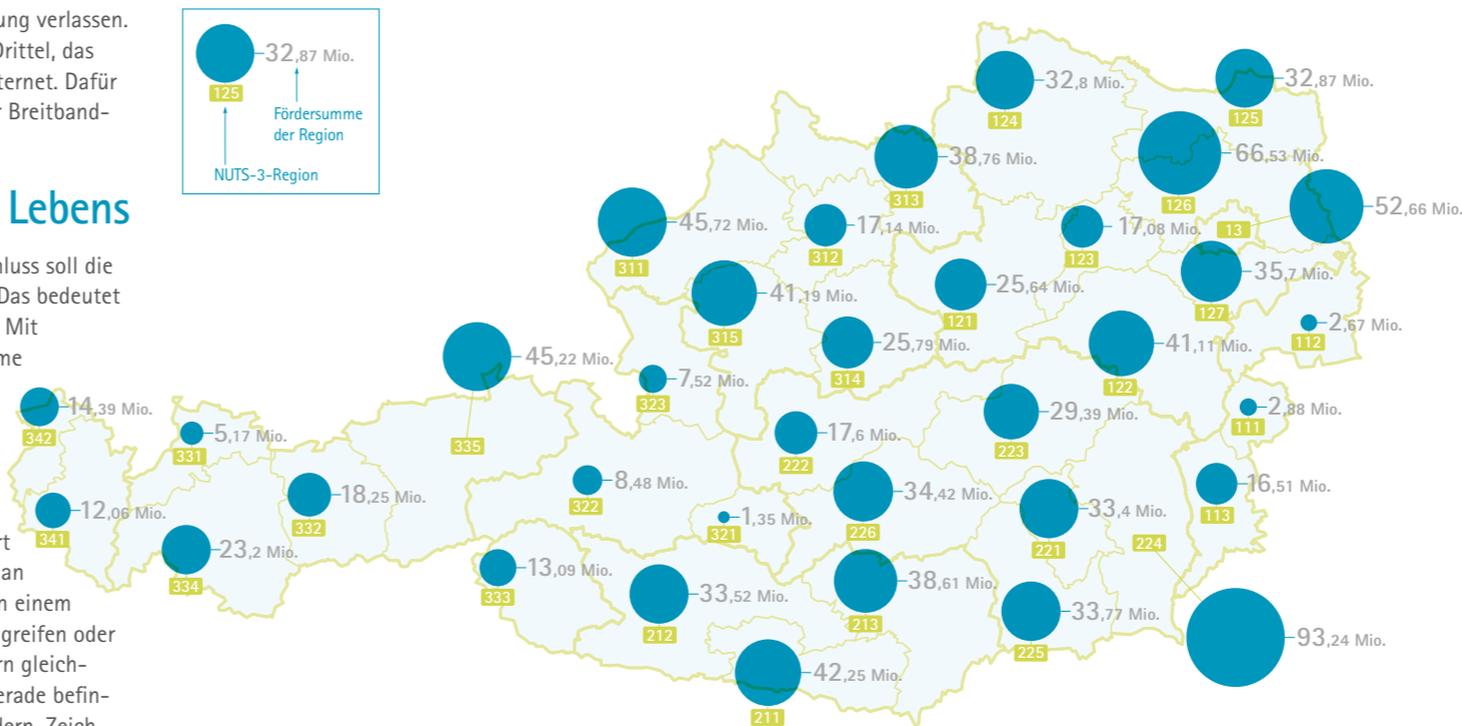
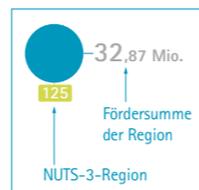
Ebenso im Fokus stehen aktuell auch KMU und Schulen. Neben der Anbindung von kleinen und mittleren Unternehmen

soll kein Kind das Schulsystem ohne digitale Bildung verlassen. Von den Pflichtschulen zum Beispiel verfügt ein Drittel, das sind 1.300 Schulen, über kein leistungsfähiges Internet. Dafür wendet das bmvit rund 30 Millionen Euro aus der Breitbandmilliarde auf.

## Die ganze Bandbreite des Lebens

Mit einem Hochgeschwindigkeits-Breitbandanschluss soll die ganze Bandbreite des Lebens abgedeckt werden. Das bedeutet mehr Lebensqualität für Bürger und Bürgerinnen. Mit der Familie via Videotelefonie Kontakt halten, Filme in HD aus dem Internet beziehen und auf dem Smart-TV schauen oder Home Office, und somit die Vereinbarkeit zwischen Beruf und Familie – das sind nur einige der zahlreichen Vorteile.

Für Unternehmen und ihre Angestellten verbessert sich die Form des Arbeitens. Zum Beispiel kann man dank Cloud Computing auf alle seine Daten, die in einem virtuellen Rechenzentrum gespeichert werden, zugreifen oder mit Kolleginnen und Kollegen aus anderen Ländern gleichzeitig an Projekten arbeiten, egal, wo man sich gerade befindet. E-Mails von großem Umfang mit Plänen, Bildern, Zeichnungen können rascher versendet und empfangen werden.



## Masterplan Breitband – Infrastrukturförderungsprogramme

Mittel für den Breitbandausbau in den jeweiligen NUTS-3-Regionen bis 2020

Dank der reibungslosen Übermittlung von großen Datenmengen durch Breitband profitieren auch Bereiche wie E-Learning, E-Health oder E-Government.

## Von 4G auf dem Weg zu 5G

Seit 2011 hält in Österreich die aktuelle, vierte Generation der Mobilfunk- und Netztechnologie Einzug (4G, LTE-Technik). 4G ermöglicht theoretisch Geschwindigkeiten von bis zu 150 Mbit/s. Eine weitere Steigerung wird LTE-Advanced bringen (Geschwindigkeiten von bis zu 450 Mbit/s).

Das bmvit hat darüber hinaus bereits eine Strategie für die nächste Entwicklungsstufe der fünften Generation (5G) erarbeitet. Die EU-Kommission gibt hier die Richtung vor: Alle Mitgliedsstaaten haben bis Ende 2017 Zeit, einen nationalen Fahrplan für 5G zu entwickeln. Bis zum Jahr 2020 soll jeder Mitgliedstaat eine Großstadt mit 5G versorgen, und bis 2025 sollen 5G-Netze in allen städtischen Gebieten und auf den bedeutendsten Landverkehrswegen vorhanden sein. 5G wird Bandbreiten von bis zu zehn Gigabit pro Sekunde und eine 100-mal schnellere Übertragungsgeschwindigkeit als die 4G-Technologie ermöglichen. Dank 5G werden selbstgesteuerte Autos, Industrie 4.0, Smart Cities und viele weitere digitale Innovationen Wirklichkeit.

3

08:22 h heute Lager Linz  
Produktionsspitze

Automatisierte Nachricht vom Produktionslager Linz. Kapazitäten der Lager sind bei 83,5 % nach der gestrigen Produktionsspitze. Derzeit in Transit: 100000 Schichten 4,6 mm Gesamtmenge: 1,6 t. Aktive Output-regulierung um -5 %. Nächstes Update mit aktuellen Bestelldaten um 17:00 h. Weiterlesen...



21 Rollen lagernd

# Industrie 4.0 – Vernetzung und Smart Factory

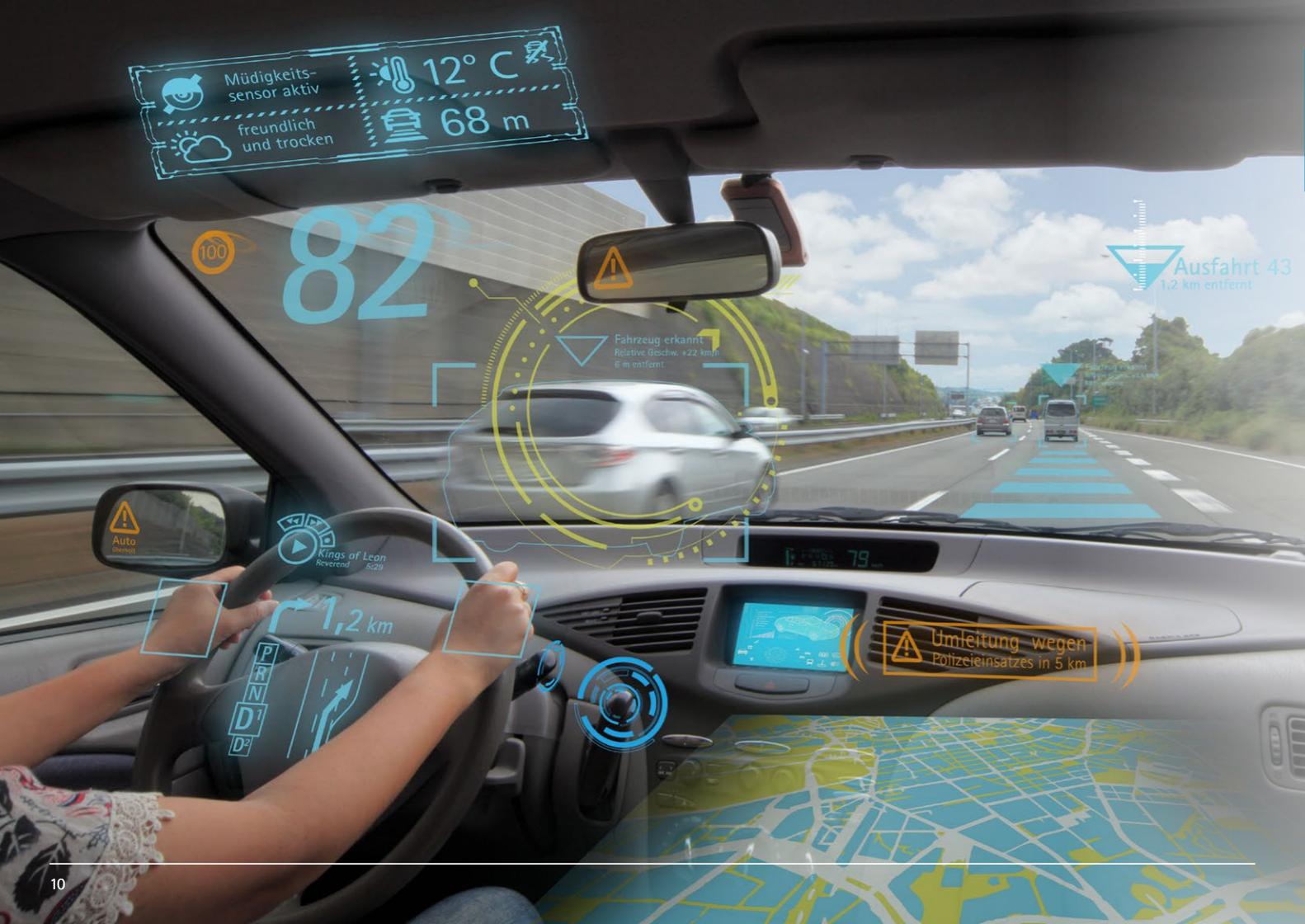
In der FTI-Initiative „Produktion der Zukunft“ fördert das bmvit anspruchsvolle Schlüsseltechnologien und fokussiert dabei auf die Digitalisierung der österreichischen Produktion.

Mechanisierung, Elektrifizierung und Automatisierung – das verdanken wir den ersten drei Industriellen Revolutionen. Jetzt erleben wir mit der Digitalisierung gerade die vierte industrielle Revolution. Als Industrie 4.0 wird sie aber mehr Evolution als Revolution sein und unsere Arbeits- und Produktionswelt nachhaltig verändern. Das Zauberwort lautet Vernetzung, und die Smart Factory bildet dabei das Kernstück. Alle Instanzen, die sich an einer Wertschöpfung beteiligen, sind über das Internet miteinander vernetzt und ermöglichen die Optimierung der kompletten Produktionskette. Dabei spielt die Integration von IKT eine entscheidende Rolle: Über Systeme wie Cyber Physical Systems wird in Smart Factories ein selbstgesteuerter Produktionsprozess ermöglicht, in dem Mensch und Maschine miteinander kommunizieren. Smart Factories zeichnen sich vor allem durch eine flexible Produktion aus. Werden die Rohstoffe knapp oder verändert sich die Anzahl an Bestellungen, passen sich die Maschinen automatisch an. Kundinnen und Kunden können somit kurzfristig Änderungen veranlassen. Die Arbeiterin bzw. der Arbeiter der Zukunft ist in der Smart Factory ein Augmented Operator, die bzw. der via Smartphone oder Datenbrille mit aktuellen Maschinendaten versorgt und über Fehlermeldungen und zielgerechte Lösungen informiert wird.

## Investitionen des bmvit

Der Forschung im Bereich Industrie 4.0 misst das bmvit eine fundamentale Bedeutung bei. Es investiert jährlich rund 185 Millionen Euro in Forschungsförderungen. Unternehmen können im Rahmen von Pilotfabriken neue Produktionsmethoden testen. Dazu finanziert das bmvit Stiftungsprofessuren zur Entwicklung neuer Werkstoffe und Technologien. Die Erkenntnisse aus den Forschungsmaßnahmen entscheiden über die Wettbewerbsfähigkeit des Industriestandortes Österreich und sollen Aufschluss über die zukünftigen Auswirkungen auf Unternehmen, ihre Beschäftigten und die Gesellschaft geben. Ferner hat das bmvit den Verein und die Plattform „Industrie 4.0 Österreich“ gegründet. Dieser unterstützt Unternehmen auf dem Weg in die digitalisierte und automatisierte Arbeitswelt.

Darüber hinaus arbeitet das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie im Rahmen der „Silicon Austria“-Initiative gemeinsam mit weiteren Akteurinnen und Akteuren daran, Österreich zu einem attraktiven und führenden Standort für die Elektronikindustrie auszubauen. Kern der Initiative ist ein Errichtungsprojekt für ein Forschungszentrum im Bereich der elektronikbasierten Systeme. Ohne elektronikbasierte Systeme wäre die Digitalisierung in Bereichen wie Produktion, Transport oder Logistik nicht denkbar.



# Ein Quantensprung auf der Straße

Autonomes Fahren:  
**Stufe 1:** assistiert • **Stufe 2:** teilautomatisiert  
**Stufe 3:** hochautomatisiert  
**Stufe 4:** vollautomatisiert • **Stufe 5:** fahrerlos

Schon heute verfügen Autos dank IKT über die verschiedensten Fahrassistenzsysteme wie Einparkhilfe, Spurwechsellassistent oder Totwinkel-Überwachung und greifen assistierend ein. Mit der Digitalisierung schreitet die Automatisierung in der Automobilbranche sowie im Straßenverkehr weiter voran und ermöglicht eine neue Dimension des Fahrens. Die Vision ist ein autonomes Fahren, sprich: ein Auto, das fahrerlos und selbstständig an den Zielort fährt. Die Fahrzeuge werden vernetzt und kommunizieren miteinander. Für diese sogenannte „Vehicle to X“-Vernetzung bilden modernste IKT, die Mobilfunk-, WLAN- und Broadcast-Technik zuzuordnen sind, die Grundlage. Jedes Fahrzeug teilt seine Daten über die Verkehrsentwicklung, Straßenbeschaffenheiten (Aquaplaning, Schnee, Glatteis) oder mögliche Gefahren wie Tiere auf der Fahrbahn mit anderen Fahrzeugen sowie dem Infrastrukturbetreiber. Der Verkehr lässt sich besser steuern und direkter beeinflussen. Er strömt gleichmäßiger und dadurch effizienter. Das wiederum führt zu weniger Staus, und die Schadstoffbelastung sinkt.

Der größte Vorteil selbstfahrender Autos ist mehr Sicherheit. Neun von zehn Unfälle im Straßenverkehr haben ihre Ursache beim Menschen. Das kann Übermüdung sein, überhöhte Geschwindigkeit oder auch Unachtsamkeit. Diese Fehler können in Zukunft vermieden werden, wenn das Auto selbst die Spur hält, keine riskanten Überholmanöver durchführt, selbst lenkt und bremst.

Auch das Modell Carsharing wird enorm profitieren und an Attraktivität gewinnen. Der Kunde muss nicht mehr zum Auto, das Auto kommt direkt zum Kunden und holt ihn ab.

## Die Maßnahmen des bmvit

Damit die verkehrs-, energie-, und klimapolitischen Ziele des automatisierten Fahrens auch erreicht werden, bedarf es technologischer, rechtlicher und gesellschaftlicher Handlungen. Das bmvit ergreift hier die Initiative und legt den Fokus

- auf die Technologieförderung, indem es Mittel für den Aufbau von Forschungstestumgebungen, Tests sowie Forschung und Entwicklung im Bereich automatisiertes Fahren zur Verfügung stellt. Das bmvit investiert hierfür alleine im Zeitraum 2016 bis 2018 20 Millionen Euro.
- auf die Wirkungen und Erfahrungen, um neu aufkommende gesellschaftliche und ökonomische Fragen zu klären, aber auch Handlungsschritte abzuleiten.
- auf den Dialog mit Bundesländern, Städten, der Forschung, der Industrie und weiteren Stakeholdern, um gemeinsam an einer Einführung des automatisierten Fahrens im Sinne der angeführten Ziele zu arbeiten.

# Infrastruktur öffentlicher Verkehrsmittel wird sicherer

FTI-Programm „Mobilität der Zukunft“: Das bmvit fördert Automatisierungsprojekte in den Themenfeldern Personenmobilität, Gütermobilität, Verkehrsinfrastruktur, Fahrzeugtechnologien.

## Smarte Öffis für die Stadt

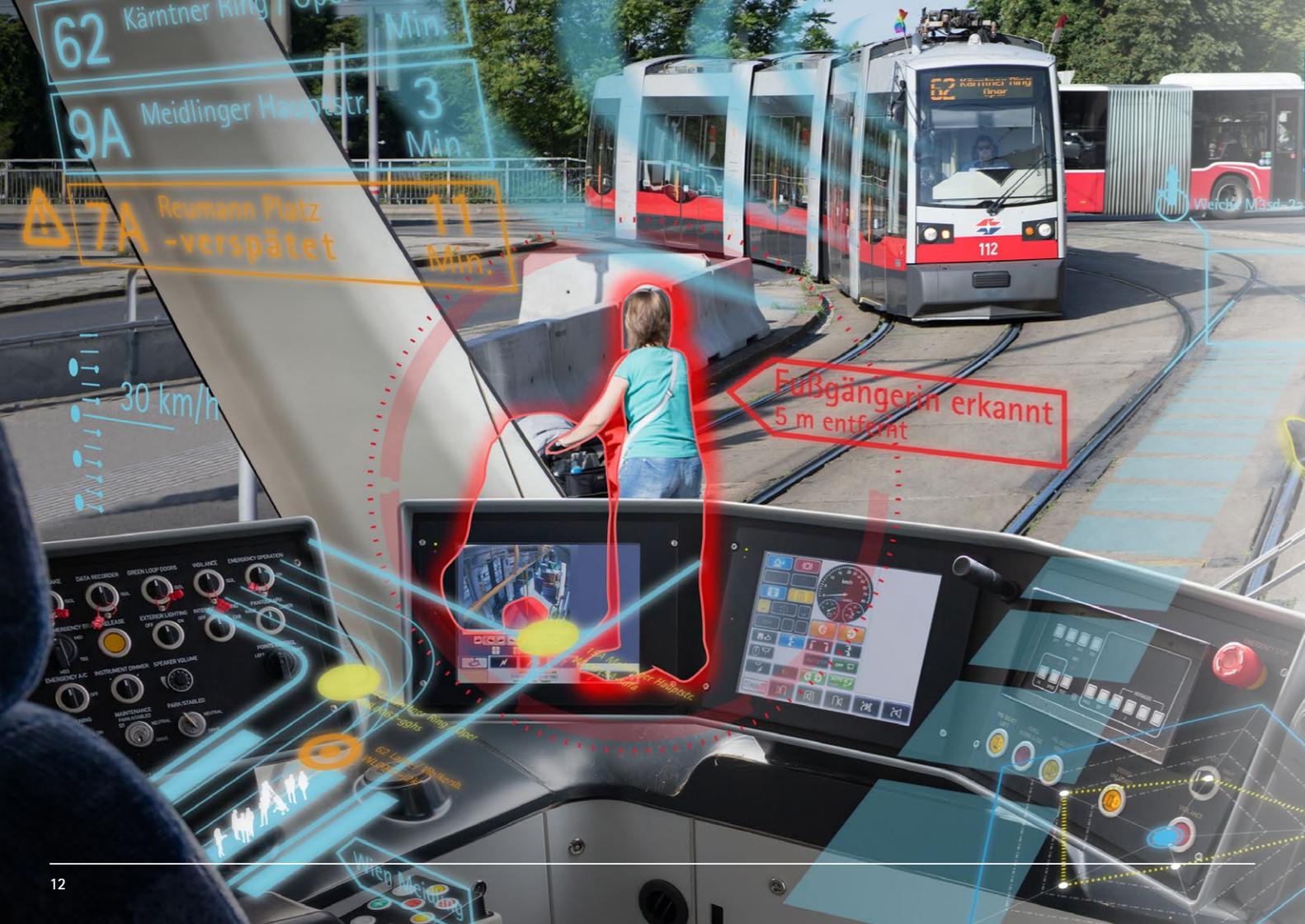
Die Busse, U-Bahnen und Straßenbahnen von morgen werden sich ebenfalls autonom fortbewegen und infolgedessen dank IKT-Systemen ein effizienteres Störungsmanagement, mehr Sicherheit, einen niedrigeren Energieverbrauch und eine höhere Leistungsfähigkeit erreichen. So fördert das bmvit in Wien das Projekt „auto.Bus Seestadt“. Die Vision ist, dass ein effizienter, betriebssicherer, selbstfahrender Bus ab 2019 in der Seestadt Aspern den Linienbetrieb aufnimmt. Mit der neuen U5, deren erstes Teilstück 2023 in Betrieb geht, soll auch die Wiener U-Bahn zukünftig vollautomatisiert und zentral von der Leitstelle gesteuert werden.

Ein Schritt in Richtung fahrerlose Straßenbahnen stellen die neuen Flexity-Garnituren in Wien dar, die ab Ende 2018 unterwegs sind. Dank eines optischen 3D-Sensorsystems, das vom bmvit-Kooperationspartner AIT und vom Schienenfahrzeughersteller entwickelt wurde, registrieren sie andere Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer sowie Objekte und können Gefahrensituationen richtig einschätzen und dementsprechend reagieren.

Automatisierung und Vernetzung sind nicht nur die Zukunft im Individualverkehr, sondern auch im öffentlichen Verkehr. So trägt die Vernetzung von Systemen mit Sensoren und Kameras dazu bei, dass Verkehrsbetriebe ihre Strecken besser steuern und überwachen können. Zum Beispiel werden Gegenstände im Gleisbereich in Zukunft durch den Einsatz von Drohnen rechtzeitig erkannt. Der Plan sieht vor, dass sie Tunnel, Brücken und Oberleitungen untersuchen. Dabei werden Leitungen und Masten kontrolliert und Fremdkörper identifiziert.

## Top informierte Bahnreisende

Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer profitieren dank Vernetzung von einem steigenden Reisekomfort, vor allem durch den Zugriff auf Echtzeitdaten. Als Basis dafür dienen digitalisierte Bahnhöfe. Die sukzessive Ausstattung mit WLAN wird weiter vorangetrieben, ist aber erst der Anfang. Digitale Wegweiser, Augmented-Reality-Apps oder Virtual-Reality-Applikationen werden Reisenden in Zukunft die Orientierung und Organisation erleichtern. Auch in Sachen Mobilfunk wird es Fortschritte geben. Bis Ende 2018 sollen rund 1.500 Kilometer des österreichischen Eisenbahnnetzes einen besseren Mobilfunkempfang bieten.





# Der Luftfahrtsektor lebt von Forschung

Das Programm „Take Off“ setzt Maßnahmen aus der FTI-Strategie (Forschung, Technologie und Innovation) für Luftfahrt 2020 Plus um.

Die Luftfahrtindustrie erweist sich als eine starke Branche, die von Konjunkturunabhängigkeit, Krisenresistenz, progressivem Wachstum und von einer hohen Forschungsintensität geprägt ist. Durchschnittlich steckt der Luftfahrtsektor rund elf Prozent seines Umsatzes in die Bereiche Forschung, Technologie und Innovation, und das ist auch erforderlich. Denn mit der prognostizierten Zunahme des Flugaufkommens, sowohl in der Passagierluftfahrt als auch in der Luftfracht, steigen gleichermaßen die Schadstoffemissionen und die Lärmbelastungen. Die Nachfrage nach Innovationen ist dementsprechend groß.

## Die digitale Transformation

Um diese Herausforderungen zu bewältigen und das Ziel, 15.000 Beschäftigte und das Erwirtschaften von vier Milliarden Euro im Jahr 2030 (derzeit 9.000 und 2,2 Milliarden Euro) zu erreichen, gilt es, Zukunftstrends rechtzeitig zu erkennen und Maßnahmen zu setzen. Um die technologische Weiterentwicklung in der Luftfahrt voranzutreiben sowie die heimische Luftfahrt auf dem Weg ins digitale Zeitalter zu begleiten, setzt das bmvit mit dem Förderprogramm „Take Off“ zielgerichtet Impulse für die Zukunft. Damit will das Ressort bis 2020 mehr als 50 Millionen Euro in österreichische Luftfahrtprojekte investieren. In der Pas-

sagierluftfahrt wollen Airlines und Flughäfen zum Beispiel ein optimales Reiseerlebnis schaffen. So lotet das „Take Off“-Projekt „TerminalAufSchiene“ Chancen eines Flughafenzubringersystems auf der Bahn aus. Dabei sollen Tätigkeiten am Flughafen wie die Gepäckabgabe schon vorher digital unterstützt im Zug ausgeführt werden können. Die Flugzeugkabine der Zukunft soll nicht nur barrierefrei (wie im Rahmen des Projekts „Cabin4All“), sondern auch innovativ sein. Sitze speichern die Körperwärme und erstellen damit personalisierte Hologramme. Internet und Telefonie funktionieren und ermöglichen die Teilnahme an Konferenzen. Eine weitere große Rolle spielt die Digitalisierung für die heimische Luftfahrtindustrie. Flugzeughersteller wie Airbus und Boeing verlangen zunehmend nach digitalen Schnittstellen ihrer Lieferanten. Die Vorreiterrolle österreichischer Zulieferbetriebe in Themenbereichen wie 3D-Druck, Virtual Assembling oder Testing kann den entscheidenden strategischen Vorteil im internationalen Wettbewerb ausmachen. Die wichtige Stellung, die die österreichische Luftfahrtforschung und -industrie für die nationale Wertschöpfung, aber auch international einnimmt, untermauert das bmvit mit „aeronautics.at“. Diese Onlineplattform gibt einen Überblick über rund 300 von österreichischen Betrieben entwickelte Technologien. Das Herzstück bildet ein digitales 3D-Modell eines Flugzeugs, das eine interaktive Suche nach allen Bauteilen und Komponenten ermöglicht.

Digitales 3D-Flugzeugmodell, zu sehen auf: <https://aeronautics.at>

# Die immanente Bedeutung der Weltraumforschung

Mit der Weltraumschule Alpbach verfügt Österreich über eine Ideenfabrik von europäischem Rang für zukünftige, innovative Satellitenmissionen.

Wetterprognosen, Navigationsprogramme, Telekommunikation, Internet und Fernsehen, all das funktioniert dank satellitengestützter Systeme. Sie sind der beste Beweis dafür, welche wichtige Rolle die Weltraumforschung in unserem Alltag erfüllt. Darüber hinaus können wir dank Weltraumtechnologien den Klimawandel besser verstehen, und sie geben uns einen Vorsprung an Informationen über herannahende Naturkatastrophen wie Überschwemmungen und Waldbrände. Auch bei der Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen wie Verkehr und Sicherheit werden Satellitendaten laufend eingesetzt. Die große Bedeutung der Weltraumforschung kommt somit einer Vielzahl an Themen des bmvit zugute.

## ASAP & internationale Programme

Seit 2002 verfügt Österreich über ein eigenes Weltraumprogramm namens „ASAP“, Austrian Space Applications Programme. Für den Forschungsstandort Österreich bedeutet ASAP mit bereits 600 erfolgreichen Projekten die Basis für den Zugang zu internationalen Märkten, globale Weltraumkooperationen und die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit. Das Programm unterstützt österreichische Unternehmen und Forschungsinstitute, die sich an der Forschung, Entwicklung und Anwendung von Weltraumtechnologien beteiligen. Das bmvit vergibt dafür

jährlich acht Millionen Euro an Fördermitteln. Davon werden etwa 40 Prozent für die Entwicklung von Anwendungen mit Satellitendaten eingesetzt. Schon jetzt forschen mehr als 100 heimische Firmen und Organisationen im Weltraumbereich. Das bmvit vertritt Österreich als Weltraumministerium bei der ESA, in der Wettersatelliten-Organisation EUMETSAT und bei den EU-Flagschiffprogrammen „Galileo“ (Navigation) und „Copernicus“ (Erdbeobachtung). Insgesamt investiert das bmvit rund 70 Millionen Euro im Jahr in Weltraumforschung.

Die Weltraumkompetenz, mit der sich Österreich international positioniert, liegt vor allem in drei Technologiebereichen: thermische und mechanische Subsysteme für Satelliten und Trägerraketen, Elektronik für Steuerungs- und Signalverarbeitungsaufgaben an Bord von Satelliten und Subsysteme für Test und Betrieb von Satelliten. So beteiligen sich österreichische Unternehmen zum Beispiel am Bau der europäischen Trägerrakete Ariane 6, die ab 2020 zum Einsatz kommen und bis 2050 das zentrale Trägersystem für die europäische Raumfahrt sein soll. Im Rahmen von ASAP geförderte Satellitenanwendungen sind international anerkannt. So konnte beispielsweise ein Kartierungsauftrag der Europäischen Umweltagentur in der Höhe von 3,5 Millionen Euro nach Österreich geholt werden.

# Das bmvit reagiert auf den demografischen Wandel

Im Rahmen von „benefit“ fördert das bmvit sechs AAL-Testregionen: „moduAAR“, „RegionAAL“, „Smart VitAALity“, „WAALter“, „West-AAL“ und „ZentrAAL“.

Der demografische Wandel stellt uns vor große gesellschaftliche, soziale und politische Herausforderungen. Durch sinkende Geburtenraten und eine höhere Lebenserwartung entsteht eine immer älter werdende Gesellschaft. Im Jahr 2000 umfasste die Gruppe der 65-Jährigen in Europa knapp 16 Prozent, bis 2050 wird sich diese Zahl verdoppeln. Schon jetzt wollen viele Seniorinnen und Senioren ihren Lebensabend lieber in den eigenen vier Wänden verbringen als in einem Heim. Oft wird dieser Wunsch aber aus Angst vor Unfällen oder wegen anderen Problemen im Alltag aufgegeben. Der Einsatz von IKT kann helfen, dass ältere Menschen zu Hause leben können und sich die Unabhängigkeit bewahren.

Im Rahmen seiner Förderinitiative „IKT der Zukunft“ beteiligt sich das bmvit an zwei Programmen, die das Leben der älteren Menschen in ihrem Zuhause so lange wie möglich unterstützen soll: das europäische Forschungs- und Entwicklungsprogramm „AAL“ (Active and Assisted Living) und das nationale Programm „benefit“. Bei beiden Programmen werden IKT-gestützte Produkte und Service erforscht, entwickelt und gefördert.

Gemeinsam mit 17 Mitgliedsstaaten finanziert die Europäische Kommission „AAL“. Für jährliche europäische Ausschreibungen steuert das bmvit rund zwei Millionen Euro bei. Weitere 2,5 Millio-

nen Euro werden jährlich für das nationale Programm „benefit“ zur Verfügung gestellt. Während sich „benefit“ auf technische Innovationen in der Wohnumgebung konzentriert, arbeitet „AAL“ noch an weiteren Lösungen in den Bereichen Gemeinschaft und Arbeit.

## Zuhause wird zum smart home

Dank der automatisierten, technologischen Assistenzsysteme, deren Entwicklung „AAL“ und „benefit“ vorantreiben, wird aus den eigenen vier Wänden ein Smart Home, in dem alle Hausgeräte vernetzt und zentral gesteuert werden. IKT-Systeme können für ältere Menschen somit beschwerliche Aufgaben oder solche, die in Vergessenheit geraten, übernehmen. Ein Herd, der nicht ausgeschaltet wurde, ein Wasserhahn, der noch läuft, oder eine Kühlschrantür, die offen steht – all das wird automatisch erledigt.

Auch gesundheitliche Aspekte erfüllt die Technologie. Medikamentenspender sortieren Medikamente und kontrollieren die erfolgreiche Einnahme. Blutdruck und Puls werden von entsprechenden Sensoren aufgezeichnet. Drucksensoren im Boden registrieren Stürze und setzen infolgedessen einen Notruf ab. Den Kontakt zu Ärzten, aber auch zu Freunden und Verwandten hält der Bewohner bzw. die Bewohnerin per Videotelefonie.



# Auf dem Weg zum Energienetz der Zukunft

Die Smart City zeichnet sich durch Energieeffizienz, Ressourcenschonung, geringe Emissionen und höchste Lebensqualität aus und nutzt modernste Energietechnologien.

## Das Programm „Stadt der Zukunft“

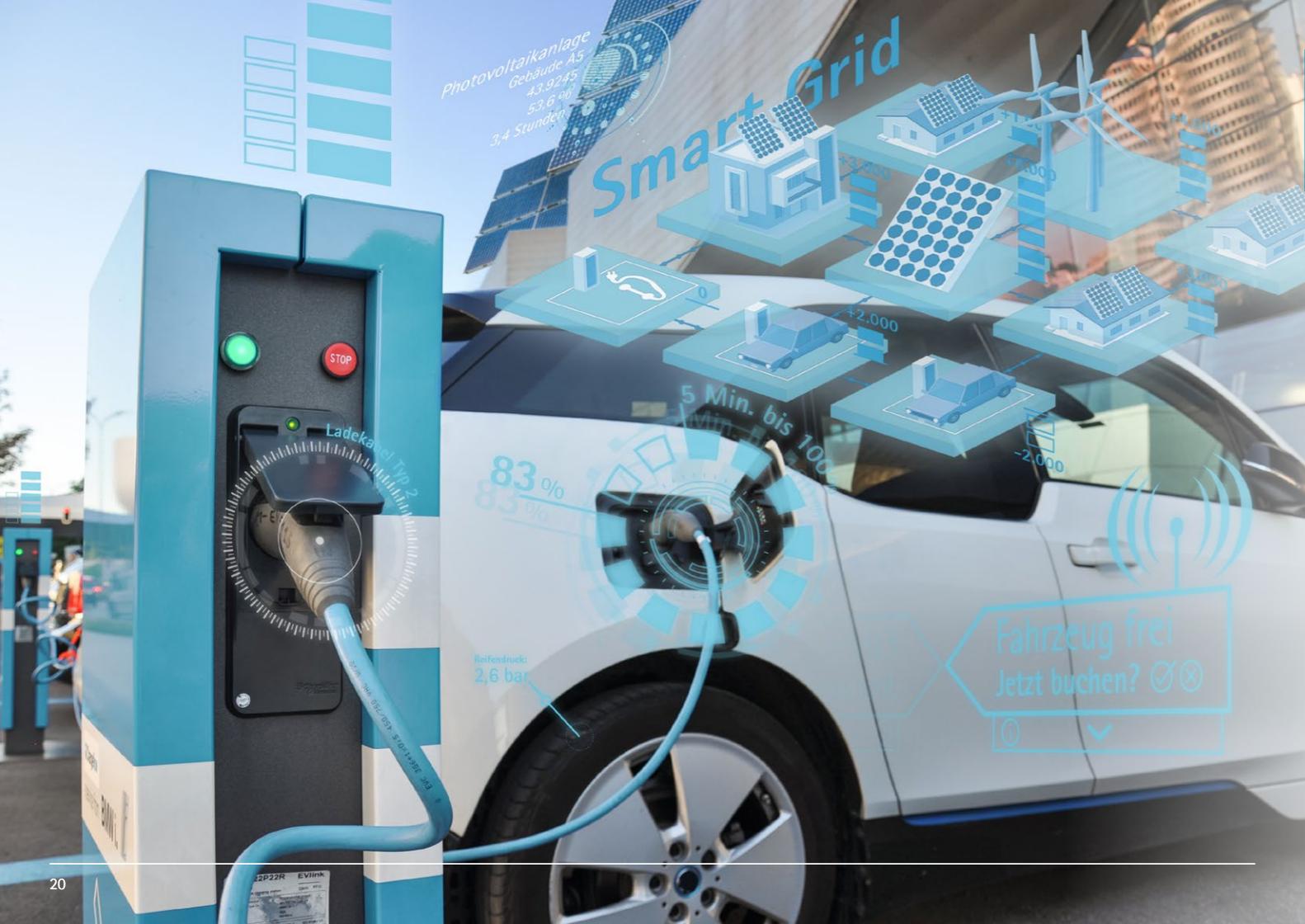
Das Know-how aus seinen Modellregionen lässt das bmvit in sein Forschungs- und Technologieprogramm „Stadt der Zukunft“ einfließen. Dieses Programm verfolgt zwei grundlegende Ziele: Zum einen soll durch IKT und die damit korrelierende Vernetzung ein intelligentes, nachhaltiges Energiesystem für Städte und Gebäude entwickelt werden, das sie energieeffizienter und umweltfreundlicher macht. Zum anderen soll eine höhere Lebensqualität für die Bewohner und Bewohnerinnen sichergestellt werden. Da die Städte weiter wachsen werden, bedeutet das riesige Umwälzungen in einer Vielzahl an Bereichen wie Arbeit, Umwelt, Verkehr/Mobilität, Wohnen, Bildung, Versorgung und Bürgerservice. Mit seinem Programm verfügt das bmvit über einen Plan für den urbanen Wandel und fördert die Entwicklung neuer Technologien, technologischer (Teil-)Systeme und urbaner Dienstleistungen für sogenannte Smart Cities.

Seestadt Aspern Wien: Die „Aspern Smart City Research“ wurde 2016 beim Smart City Expo World Congress als bestes Smart Project weltweit ausgezeichnet. ▼



© PID - Christian Jobst

Ein weiterer Bereich, den die Digitalisierung massiv verändern wird, ist der Energie- und Umweltsektor. Steigender Strombedarf, Verringerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen, erneuerbare Energieträger, Elektromobilität oder die Energieunabhängigkeit sind aktuelle und zukünftige Themen, die nach intelligenten Systemlösungen verlangen. Da immer mehr kleine Energieerzeuger erneuerbare Energie ins Stromnetz einspeisen, braucht es Energienetze, in denen Strom und Informationen nicht nur in eine Richtung fließen. Das erledigen in Zukunft sogenannte Smart Grids: Sie verbinden alle Akteure des Energiesystems – Photovoltaikanlagen, Windräder, Haushalte, Speicher und auch Verteilernetze – über ein Kommunikationsnetzwerk und ermöglichen somit eine effiziente und günstige Energieversorgung. Das bmvit trägt zur Entwicklung von Smart Grids entscheidend bei. So hat das Ressort die Technologie-Plattform „Smart Grids Austria“ mitbegründet und eine „Technologie Roadmap Smart Grids Austria“ entwickelt. Des weiteren engagiert sich das bmvit mit der Veranstaltung „Smart Energy Systems Week“. Besonders zu erwähnen sind die Smart-Grids-Modellregionen, die vom Klima- und Energiefonds gefördert und in denen entwickelte Smart-Grids-Systeme getestet werden. In der Salzburger Gemeinde Köstendorf wurde zum Beispiel untersucht, ob Elektroautos (in jeder zweiten Garage stand ein E-Auto) als Speicher genutzt werden können.



# Fit für die digitale Arbeitswelt

Im Rahmen des neuen Förderungsprogramms „Fit 4 4“ unterstützt das bmvt Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in Klein- und Mittelbetrieben bei der digitalen Weiterbildung.

Die Digitalisierung hat weitreichende Auswirkungen auf Beschäftigung, Arbeitsbedingungen und Qualifikationsanforderungen. Vor allem in produktionsbezogenen Tätigkeitsfeldern ist mit großen Veränderungen zu rechnen. Ein höherer Automatisierungsgrad ist nicht zwangsläufig mit dem Verlust von Arbeitsplätzen verbunden. Anspruchsvolle, flexible Produktionslösungen lassen sich ohne intensive Einbindung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nicht realisieren. Dafür müssen die Fähigkeiten des Menschen besser und anders genutzt werden.

## Die Vorkehrungen des bmvt

Die seitens des bmvt 2014 ins Leben gerufene Plattform Industrie 4.0 befasst sich unter anderem mit diesen Themenstellungen. Neben Forschung und Entwicklung im Bereich Industrie 4.0 werden hier auch Fragen zu Arbeitsorganisation und Arbeitsplatzgestaltung sowie zu Qualifikation und Kompetenzen behandelt. Ziel ist es, gemeinsam mit relevanten Stakeholdern Bedarf zu identifizieren und Strategien in Bezug auf Aus- und Weiterbildung zu entwickeln.

Im Rahmen von Industrie 4.0 unterstützt das bmvt zudem Pilotfabriken. Diese neutralen Test- und Forschungsumgebungen mit realen Maschinen und Logistiksystemen dienen der Erforschung,

Entwicklung und Erprobung von neuen Technologien oder Prozessen und bieten sich ebenso als Orte für Aus- und Weiterbildungsprogramme, Schulungen und Seminare an. Mit Hilfe der sechs bereits ausgeschriebenen und weiteren geplanten Stiftungsprofessuren wird seitens des bmvt zudem versucht, dem oft beklagten Technikerinnen- und Technikermangel entgegenzuwirken.

Ein großer Schwerpunkt liegt zudem auf der Förderung junger Talente. Ferialpraktika für Schülerinnen und Schüler, frei zugängliche Innovationsräume (MakerSpaces) sowie Wissenschaftskommunikationsprojekte wie „fti...remixed“ sollen junge Menschen für die faszinierende Welt von Forschung, Technologie und Innovation begeistern. Dabei wird besonderes Augenmerk auf die Förderung von Frauen in Forschung und Technologie gelegt. „FEMtech“-Praktika des bmvt sollen Studentinnen den Einstieg in eine Forschungskarriere erleichtern und Chancengleichheit unterstützen.

Neben neuen Qualifizierungsinitiativen im Bereich des Breitbandausbaus setzt das bmvt aktuell vor allem auf das Thema Weiterbildung am Arbeitsplatz. Mit dem neuen Förderungsprogramm „Fit 4 4“ sollen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in Klein- und Mittelbetrieben bei der Entwicklung neuer Fertigkeiten für die digitale Arbeitswelt unterstützt werden.

# Digitalisierung verlangt und bringt mehr Sicherheit

Mit dem Sicherheitsforschungsprogramm „KIRAS“ hat das bmvit seit 2006 über 200 Projekte gefördert und mehr als 2.000 Arbeitsplätze geschaffen bzw. gehalten.

Durch den umfassenden Einsatz von IKT wird eine Menge Energie benötigt sowie eine Fülle an Daten gesammelt, gespeichert, ausgewertet, verarbeitet und weitergeleitet. In bmvit-nahen Themenbereichen sind es zum Beispiel Daten, die Kameras auf Autobahnen und Schnellstraßen liefern, Daten die Logistikketten und Zugangsberechtigungen von Unternehmen regeln, Daten die im Flug- und Schienenverkehr entstehen, oder es handelt sich generell um Internet- und Mobilfunkdaten. Ein Angriff auf die jeweilige Infrastruktur auf digitaler wie physischer Ebene oder ein Ausfall derselben könnte sich schwerwiegend auf Mobilität, Kommunikation und Alltag jeder bzw. jedes Einzelnen, also auf die gesamte Gesellschaft, auswirken. Umgekehrt erlaubt Digitalisierung aber auch eine wesentlich effizientere Durchführung von Sicherheitsmaßnahmen, etwa im Krisen- und Katastrophenmanagement oder auch der Grenzsicherung. Der Forschung zur Sicherheit der Bevölkerung nimmt sich das bmvit an.

gesamten Bevölkerung beitragen. Zentraler Grundsatz ist dabei eine enge Verschränkung zwischen technologischer und Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaftlicher (GSK-) Forschung in jedem Projekt.

Ein erfolgreiches Beispiel für die „KIRAS“-Philosophie stellt das Projekt „Future Border Control“ (FBC) dar, dessen Ziel die Entwicklung eines Demonstrators für sichere, effiziente und zugleich benutzerfreundliche automatische Grenzkontrolle war. Dieser Demonstrator wurde nicht nur erfolgreich am Flughafen Wien eingesetzt, sondern führte auch zu einem Folgeprojekt namens „FastPass“ im Rahmen des europäischen Sicherheitsforschungsprogramms „ESRP“. Teile der Projektergebnisse wurden bereits erfolgreich kommerzialisiert.

Eine andere „KIRAS“-Initiative ist die Studie „CybSiVerkehr“ (Cybersicherheit für zukünftige Verkehrssysteme). In Zeiten der Automatisierung von Fahrzeugen sind Transportsysteme das A und O. Aufgrund von Komplexität, Funktionalität und Konnektivität könnte deren IT-Infrastruktur Ziel von Cyberattacken werden. Die Studie untersucht, bereits in der Entwicklungsphase von Transportsystemen, Fragen der Cybersicherheit sowie die Auswirkungen von Cyberangriffen auf die österreichische Gesellschaft.

## Sicherheitsforschung KIRAS

Das bmvit hat dazu ein eigenes Sicherheitsforschungsprogramm mit dem Namen „KIRAS“ eingerichtet. Vorrangiges Ziel des Programms ist, nationale Forschungen zu unterstützen, die zur Erhöhung der Sicherheit Österreichs und seiner



# Glossar

## 1G, 2G, 3G, 4G, 5G

Diese Abkürzungen bezeichnen die einzelnen Generationen der Entwicklung des Mobilfunknetzes. Ab 2020 wird die fünfte Generation (5G) der Maßstab sein.

## Augmented Reality

Augmented Reality ist eine Wahrnehmung oder Darstellung, die von einem Computer gestützt wird und die reale Welt um virtuelle Aspekte erweitert.

## ASAP

Das „Austrian Space Programme“ (ASAP) unterstützt die österreichische Raumfahrt-Hochtechnologie bei der Erreichung internationaler Spitzenleistungen in der gesamten Bandbreite der Raumfahrt: von der Weltraumforschung und Wissenschaft über Technologieentwicklungen bis zu Anwendungen der Raumfahrttechnologien wie Erdbeobachtung, Telekommunikation und Navigation.

## AIT

Das Austrian Institute of Technology (AIT) ist die größte außeruniversitäre Forschungsein-

richtung in Österreich. Das bmvit ist zu 50,5 Prozent an diesem Unternehmen beteiligt, die andere Hälfte besteht aus Firmen aus der Industrie, Energieversorgern, Banken und Versicherungen sowie Interessenvertretungen.

## Big Data

Big Data beschreibt große Mengen an Daten, die aus den unterschiedlichsten Bereichen (wie Mobilfunk, Verkehr, Internet) sowie aus Quellen wie Assistenzgeräten, Überwachungskameras oder Kreditkarten stammen und gespeichert, verarbeitet und ausgewertet werden.

## Cloud Computing

Bei Cloud Computing werden IT-Ressourcen über ein entferntes Netzwerk wie das Internet oder ein Intranet bereitgestellt. Da sich die Anwendungen nicht auf dem lokalen Rechner oder Server befinden, spricht man von der „Rechnerwolke“, der Cloud.

## Cyber-physical Systems (CPS)

Es handelt sich hier um Systeme, bei denen informations- und softwaretechnische mit mechanischen Komponenten verbunden sind.

Der Datentransfer und -austausch sowie die Steuerung über eine Infrastruktur passieren dabei in Echtzeit.

## Electronic-based Systems (EBS)

EBS sind Komponenten, Baugruppen und Geräte mit Mikro- und Nanoelektronik sowie die dazugehörige eingebettete Software, verbunden mit dem tiefen Wissen um integrierte Systeme, die das Fundament für digitale Produkte und Dienste schaffen.

## FFG

Die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) ist die zentrale Institution zur Förderung von Forschung, Technologie und Innovation im Bereich der anwendungsorientierten Forschung in Österreich. Sie fördert Forschungs- und Entwicklungsprojekte österreichischer Unternehmen und Institute. Das bmvit und das Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW) sind jeweils mit 50 Prozent an der FFG beteiligt.

## High Performance Computing

Darunter versteht man den Einsatz von Hoch-

leistungsrechnern. Sie sind um ein Vielfaches leistungsfähiger als konventionelle Prozessoren, da sie die parallele Datenverarbeitung ermöglichen.

## IKT der Zukunft

Im Programm „IKT der Zukunft“ fördert das bmvit anspruchsvolle Innovation und Technologieentwicklung auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnologie in Verbindung mit Anwendungsfeldern und gesellschaftlichen Fragen. Gefördert wird primär die Kooperation von Unternehmen mit Forschungseinrichtungen in Projekten der industriellen Forschung und experimentellen Entwicklung.

## Klima- und Energiefonds

Der Klima- und Energiefonds (KLIEN) soll in Österreich eine nachhaltige Energieversorgung verwirklichen, dabei helfen, Treibhausgasemissionen zu reduzieren, und zur Umsetzung der Klimastrategie beitragen. Er unterstützt Ideen, Konzepte und Projekte in den Bereichen Forschung und Entwicklung, Mobilität, Marktdurchdringung und Bewusstseinsbildung.

## LTE

LTE ist die Abkürzung für Long Term Evolution und steht für die Langzeitentwicklung des Mobilfunkstandards der vierten Generation. Die Geschwindigkeit von LTE variiert und hängt von Gebiet und Mobilfunkanbieter ab.

## Produktion der Zukunft

In der FTI-Initiative „Produktion der Zukunft“ fördert das bmvit hervorragende Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zur Stärkung der heimischen Produktion im internationalen Wettbewerb. Vorwiegend in kooperativen Projekten werden Technologien für Industrie 4.0 und biobasierte Industrie sowie weitere Schlüsseltechnologien erforscht und entwickelt. Unter anderem werden auch Pilotfabriken an drei Standorten gefördert.

## Vehicle-to-X Communication

Elektronische Vernetzung von Fahrzeugen und beliebigen Kommunikationspartnern, wie Infrastruktur, Autos, Stromnetz, Straße, Parkhaus, usw.

## Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:  
**Bundesministerium für Verkehr,  
Innovation und Technologie**

Radetzkystraße 2,  
1030 Wien,

[www.bmvit.gv.at](http://www.bmvit.gv.at)

## Redaktion:

Sektion III / Digitaler Wandel

## Gestaltung und Produktion:

message Marketing und Communications GmbH,  
Wien, [www.message.at](http://www.message.at)

## Fotocredits:

Cover und Fotografien, falls nicht anders angegeben:  
iStock Photo. Grafiken, Augmented-Reality-unterstützte Fotografie und Fotomontagen: message/  
Aris Venetikidis

## Druck:

Druckerei Janetschek, Wien, Juli 2017

<https://www.bmvit.gv.at>