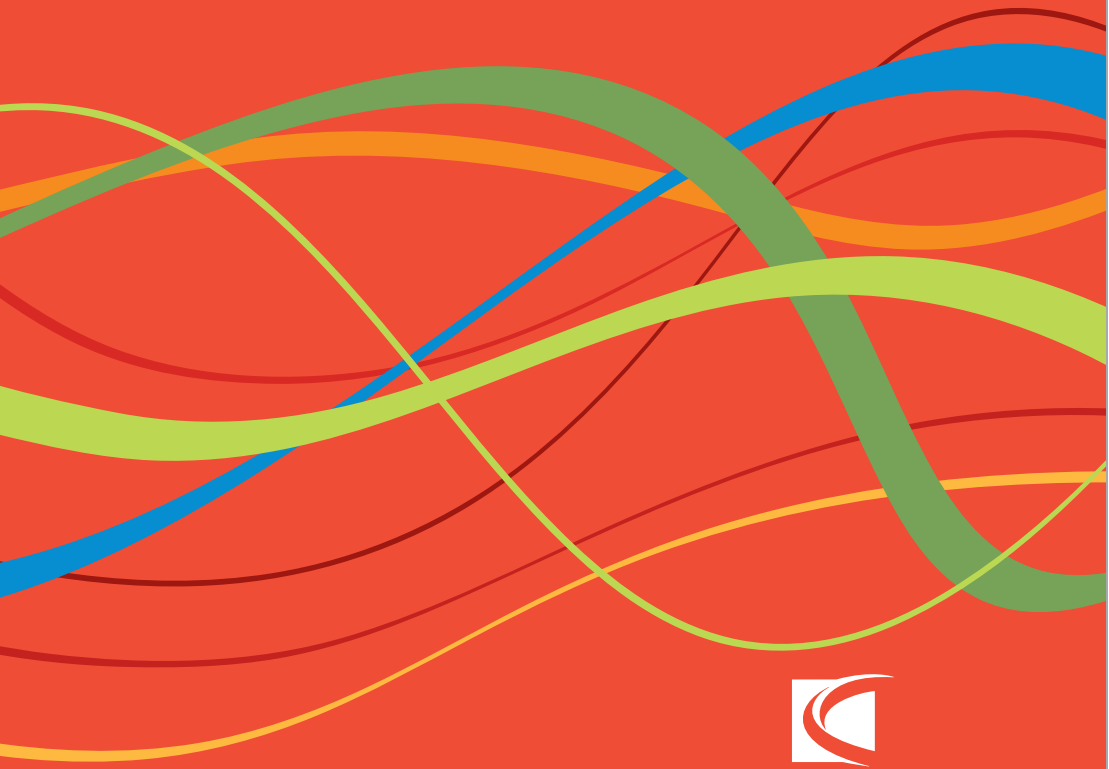
David Ungar-Klein
Maxim Podoprigora

Österreichischer Infrastrukturreport 2021
der Initiative Future Business Austria

Die Zukunft der österreichischen Infrastruktur

Schwerpunkt: Digitale Infrastrukturen für Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz und Klimaschutz



CREATE CONNECTIONS

Autoren

David Ungar-Klein ist Eigentümer und Geschäftsführer der auf Wirtschaftspolitik und Standortfragen spezialisierten Kommunikationsagentur Create Connections. Als Marketing- und Kommunikationsspezialist war David Ungar-Klein unter anderem für das ARC Seibersdorf und für Czipin & Proudfoot Consulting tätig, zuletzt als Marketing Executive von Proudfoot Consulting in London und Palm Beach. Zu den Klienten von David Ungar-Klein zählen zahlreiche international tätige Unternehmen. Er ist Initiator der Infrastrukturinitiative Future Business Austria, Autor des Infrastrukturreports des Fürstentums Liechtenstein sowie Veranstalter des "Wiener Kongress com·sult". Die Auseinandersetzung mit infrastrukturpolitischen Herausforderungen ist auch Gegenstand seiner Lehrtätigkeit an der Wirtschaftsuniversität Wien und der Fachhochschule St. Pölten.

Maxim Podoprigora ist Senior Consultant bei der Kommunikationsagentur Create Connections. Der langjährige Spitzensportler und dreifache österreichische Olympiateilnehmer ist Projektleiter und Co-Autor des Future Business Liechtenstein Infrastrukturreports, des Future Business Austria Infrastrukturreports Wien, des Future Business Austria Infrastrukturreports Oberösterreich und des Österreichischen Infrastrukturreports. Als Lehrbeauftragter an der Wirtschaftsuniversität Wien hält er Lehrveranstaltungen zum Thema Infrastrukturplanung.

David Ungar-Klein
Maxim Podoprigora

Österreichischer Infrastrukturreport 2021

der Initiative Future Business Austria

Die Zukunft der österreichischen Infrastruktur

Schwerpunkt: digitale Infrastrukturen für Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz und Klimaschutz

CREATE CONNECTIONS

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte daran sowie an etwaigen Auszügen daraus, insbesondere die Rechte der Verbreitung, der Vervielfältigung, der Übersetzung, des Nachdrucks und der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege, durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere elektronische Verfahren sowie der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben den Autoren vorbehalten.

978-3-9519677-0-7

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in diesem Buch trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der Autoren oder des Verlages ausgeschlossen ist.

Autoren: David Ungar-Klein, Maxim Podoprigora
Wissenschaftliches Experten-Board: Univ.-Prof. Dr. Bernhard Felderer, assoz. Prof. Priv.-Doz. Mag. Dr. Elmar Wilhelm M. Fürst, Prof. Mag. Dr. Gerhard Gürtlich, Dr. Peter Hajek, FH-Prof. Dipl.-Ing. Otfried Knoll, EURAIL-Ing., Univ.-Prof. Dr. Sebastian Kummer, Maximilian Scherr, Dr. Karim Taga, Mag. Christian Vogelauer
Redaktionelle Unterstützung: Daniel Guzmics, Thomas Knoblinger, Andreas Schlosser
Grafik: Christine Ziegelböck
Lektorat: Angelika Hierzenberger-Gokesch, Create Connections Networking & Lobbying GmbH
Verlag: Create Connections Networking & Lobbying GmbH

powered by klima+ energie fonds

Dieses Projekt wird mit Mitteln des Klima- und Energiefonds unterstützt.

David Ungar-Klein
Maxim Podoprigora

Österreichischer Infrastrukturreport 2021
der Initiative Future Business Austria

Die Zukunft der österreichischen Infrastruktur

Schwerpunkt: digitale Infrastrukturen für Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz und Klimaschutz

Inhalt

Editorial 7

David Ungar-Klein
Initiator, Future Business Austria
Autor, Österreichischer Infrastrukturreport 2021
Geschäftsführer, Kommunikationsagentur Create Connections

Vorworte

- Leonore Gewessler, BA, Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie 11
- Elisabeth Köstinger, Bundesministerin für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus 12
- Dr. Magnus Brunner, Staatssekretär im Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie 13
- Mag. Hans Peter Doskozil, Landeshauptmann des Burgenlands 14
- Dr. Peter Kaiser, Landeshauptmann von Kärnten 15
- Mag.ª Johanna Mikl-Leitner, Landeshauptfrau von Niederösterreich 16
- Mag. Thomas Stelzer, Landeshauptmann von Oberösterreich 17
- Dr. Wilfried Haslauer, Landeshauptmann von Salzburg 18
- Hermann Schützenhöfer, Landeshauptmann der Steiermark 19
- Günther Platter, Landeshauptmann von Tirol 20
- Mag. Markus Wallner, Landeshauptmann von Vorarlberg 21
- Dr. Michael Ludwig, Landeshauptmann von Wien 22
- KR Mag. Alfred Harl, MBA CMC, Obmann, Fachverband Unternehmensberatung, Buchhaltung und IT (UBIT), WKO 23
- Mag. Andreas Reichhardt, Leiter der Sektion IV - Telekommunikation, Post und Bergbau, Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus 24
- Mag. iur. Christian Weissenburger, Leiter der Sektion, Präsidium und internationale Angelegenheiten, iInterimistischer Leiter der Sektion, Innovation und Technologie, Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie 25
- DIⁱⁿ Theresia Vogel, Geschäftsführerin, Klima- und Energiefonds 26
- Univ.-Prof. Dr. Bernhard Felderer 27
- FH-Prof. Dipl.-Ing. Otfried Knoll, EURAIL-Ing., Leiter des Departments Bahntechnologie und Mobilität, Fachhochschule St. Pölten 28
- Univ.-Prof. Dr. Sebastian Kummer, Vorstand des Instituts für Transportwirtschaft und Logistik, Wirtschaftsuniversität Wien 29
- Dr. Karim Taga, Managing Partner Österreich, und Maximilian Scherr, Associate Director, Practice Leader Strategy & Innovation Österreich, Arthur D. Little 30
- Dr. Peter Hajek, Managing Partner, Peter Hajek Public Opinion Strategies GmbH 31
- Prof. Mag. Dr. rer. soc. oec Gerhard Gürtlich, ehem. Leiter der Sektion IV – Verkehr Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie 32

Executive Summary **34**

Handlungsempfehlungen für die Zukunft der Infrastrukturpolitik **39**

Methodik **46**

Wissenschaftliche Befunde **48**

- Infrastruktur in Österreich: volkswirtschaftlicher Befund 48
- Zukunftsorientierte Infrastrukturinvestitionen als zentrale Maßnahme gegen Landflucht und Klimakrise 52
- Industrieökonomische Analyse infrastrukturpolitischer Prioritäten 61
- Standort und Infrastruktur – grundsätzliche Anmerkungen 68
- Infrastruktur braucht Bildung 72

Strategische Herausforderungen und Erfolgsfaktoren der infrastrukturellen Entwicklung in Österreich: Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Klimaschutz **83**

Digitale Infrastrukturen für den ländlichen Raum **108**

Infrastrukturtechnologien für den Klimaschutz **125**

Infrastrukturbereich Energie und Energiewende **143**

- Energie und Energiewende – Status
- Energie und Energiewende – Zukunft

Infrastrukturbereich Verkehr – Straße **167**

- Straße – Status
- Straße – Zukunft

Infrastrukturbereich Verkehr – Schiene **185**

- Schiene – Status
- Schiene – Zukunft

Infrastrukturbereich Verkehr – Luftfahrt **201**

- Luftfahrt – Status
- Luftfahrt – Zukunft

Infrastrukturbereich Verkehr – Schifffahrt **223**

- Schifffahrt – Status
- Schifffahrt – Zukunft

Digitale Infrastruktur – Breitband und 5G **235**

- Digitale Infrastruktur – Status
- Digitale Infrastruktur – Zukunft

Digitaler Standort – IT **253**

- IT – Status
- IT – Zukunft

Quellenverzeichnis **272**

Wir weisen darauf hin, dass wir in diesem Dokument zum Zwecke der besseren Lesbarkeit auf geschlechtsspezifische Formulierungen verzichtet haben.

"Viribus Unitis"

"Franz Joseph war ein Mensch mit seinen Höhen und mit seinen Tiefen. Sein Wollen war rein, seinem Wesen war alles Falsche und Verkrampfte ferne, sein Leitsatz 'Mit vereinten Kräften' war ihm heiliger und verpflichtender Ernst. In ihm war, was seiner Monarchie Leben und Schönheit verlieh."

"Der Alte Kaiser, Franz Joseph I.",
Egon Caesar Conte Corti/Hans Sokol, Wien/Graz 1955, Seite 475

CREATE CONNECTIONS

David Ungar-Klein
Initiator, Future Business Austria
Autor, Österreichischer Infrastrukturreport 2021
Geschäftsführer, Kommunikationsagentur Create Connections

David Ungar-Klein

Liebe Leserinnen, liebe Leser!

Der Standortfaktor Infrastruktur entwickelt sich zunehmend zum Zukunftsfaktor für eine erfolgreiche ökonomische und ökologische Entwicklung. Dies wird auch im neuen Österreichischen Infrastrukturreport deutlich, der sich heuer schwerpunktmäßig mit den Potenzialen des Infrastrukturausbaus für Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz und Klimaschutz beschäftigt. Das laufend erweiterte und inhaltlich konzis abgestimmte Methoden- und Befundungsinstrumentarium des Infrastrukturreports ermöglicht vertiefende Einblicke in die Potenziale infrastruktureller Entwicklungen in den unterschiedlichsten Handlungsfeldern.

Exzellente Infrastruktur erweist sich zunehmend als integrative Lösung für die aktuellen großen Herausforderungen für Standort und Gesellschaft. Die empirischen Erhebungen und Modellrechnungen unserer aktuellen Forschungsarbeiten zeigen, dass digitalen Infrastrukturen als Hebel für mehr Produktivität und für die Energiewende entscheidende Bedeutung zukommt. Dies wird an ausgewählten Erkenntnissen des Österreichischen Infrastrukturreports 2021 besonders deutlich:

- Eine optimal ausgebaute Infrastruktur würde es der österreichischen Wirtschaft ermöglichen, eine um rund 55,8 Milliarden Euro höhere Wirtschaftsleistung zu erbringen, zeigt unsere FBA-Modellrechnung auf Basis des BIP von 2019 in der Höhe von rund 398,7 Milliarden Euro. Das erhobene Potenzial zur Produktivitätssteigerung ist mit 14 Prozent so hoch wie nie zuvor in den repräsentativen Managerbefragungen des Österreichischen Infrastrukturreports.

- Eine zentrale Rolle für Wachstum und Produktivität spielen digitale Infrastrukturen. Nach Wahrnehmung der von uns befragten Manager beträgt das Produktivitätssteigerungspotenzial durch neue digitale Anwendungen enorme 14,2 Prozent. Unsere FBA-Modellrechnung auf Basis des Bruttoinlandsprodukts (BIP) 2019 zeigt: Die Realisierung dieses Potenzials würde für Österreich eine Produktivitätssteigerung von rund 56,61 Milliarden Euro möglich machen. Setzt man diese zusätzliche Wertschöpfung in Relation etwa zu den kolportierten Kosten des 5G-Ausbaus von zehn Milliarden Euro, wird deutlich, wie rasch sich diese Investitionen für die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts rechnen.

- Ein starker Hebel sind digitale Infrastrukturen nach den Erhebungen des neuen Österreichischen Infrastrukturreports auch für den Klimaschutz. Unsere FBA-Modellrechnung auf Basis von Daten der Internationalen Energieagentur (IEA) zu den Kosten der Erreichung der Klimaziele bis 2050 zeigt, dass Österreich rund 15,94 Milliarden Euro pro Jahr für den Klimaschutz investieren müsste. Umgelegt auf die in der FBA-Erhebung von den befragten Managern vorgeschlagene Finanzierungsverteilung der Klimaschutzkosten müssten die öffentliche Hand in Österreich jährlich 6,5 Milliarden Euro, Private 1,1 Milliarden Euro sowie öffentliche und Privathand in PPP-Lösungen 6,1 Milliarden Euro für Klimaschutz investieren. Der bedeutendste Investitionshebel für Klimaschutz sind aus Sicht der befragten Manager Investitionen in Digitalisierung: 73 Prozent sehen in der Digitalisierung einen relevanten Beitrag zum Klimaschutz.

  Die Klimawirksamkeit von Infrastrukturprojekten und die neue Relevanz des PPP-Ansatzes werden auch durch die für den Infrastrukturreport erstellen ADL-Modellrechnungen unterstrichen. So könnte durch von öffentlich-privaten Partnerschaften getragene Investitionen in Höhe von 850 Millionen Euro in die öffentliche Ladeinfrastruktur die Anzahl der elektrischen Fahrzeuge in Österreich deutlich schneller erhöht werden als geplant. Die Ausweitung von Elektromobilität könnte auf dieser Basis bis 2040 zu einer kumulierten Einsparung von 50 Millionen Tonnen CO_2 führen.

  Infrastrukturelle Grundlagen für die viel diskutierten Work-from-Home-Lösungen rechnen sich nicht nur für den Standort Land und seine Wettbewerbsfähigkeit, sondern auch für die Umwelt: Durch die Bereitstellung digitaler Infrastruktur könnten bis 2040 zusätzlich zwölf Millionen Tonnen CO_2 durch vermehrte Arbeit von zu Hause sowie durch weniger Geschäftsreisen eingespart werden.

Es ist, wie uns Rückmeldungen immer wieder bestätigen, ein wichtiges Verdienst des Österreichischen Infrastrukturreports, diese Interdependenzen und Zukunftspotenziale infrastruktureller Entwicklung auf Basis wissenschaftlicher Expertise und aussagekräftiger Modellrechnungen konkretisieren zu können und damit einen Beitrag für valide infrastrukturpolitische Entscheidungsgrundlagen zu schaffen.

Generell zeigen die FBA-Erhebungen retrospektiv eine hohe Zufriedenheit mit der österreichischen Infrastruktur während der bisherigen Corona-Krise, aber mit Blick auf die Zukunft auch konkreten Handlungsbedarf: Den größten Verbesserungsbedarf sehen die Befragten im Bereich IT (87 Prozent), gefolgt von Internet (83 Prozent) und Mobilfunknetz (80 Prozent). Erfolgreiche digitale Transformation und ihre infrastrukturellen Grundlagen machen eben in jeder Hinsicht den Unterschied – für Wettbewerbsfähigkeit, Klimaschutz und Resilienz. Als Österreichischer Infrastrukturreport werden wir diese Potenziale auch weiterhin untersuchen und aufzeigen, um eine strategisch fundierte infrastrukturpolitische Entwicklung zum Wohl des ganzen Landes bestmöglich zu unterstützen.

Mein besonderer Dank gilt in diesem Zusammenhang den Mitgliedern des wissenschaftlichen Expertenboards, Univ.-Prof. Dr. Bernhard Felderer, Prof. Mag. Dr. Gerhard Gürtlich, FH-Prof. Dipl.-Ing. Otfried Knoll, EURAIL-Ing. (FH St. Pölten), Univ.-Prof. Dr. Sebastian Kummer (Institut für Transportwirtschaft und Logistik, WU Wien), assoz. Prof. Priv.-Doz. Mag. Dr. Elmar Wilhelm M. Fürst (Institut für Transportwirtschaft und Logistik, WU Wien), Mag. Christian Vogelauer (Institut für Transportwirtschaft und Logistik, WU Wien), Maximilian Scherr (Arthur D. Little Austria), Dr. Karim Taga (Arthur D. Little Austria), Dr. Peter Hajek (Studienautor) und meinem Koautor Maxim Podoprigora. Darüber hinaus bedanke ich mich sehr herzlich bei allen Freunden und Partnern, die den Österreichischen Infrastrukturreport erst möglich gemacht haben. In diesem Sinn wünsche ich Ihnen eine spannende Lektüre und die besten Verbindungen in die Zukunft mit dem neuen Österreichischen Infrastrukturreport 2021.

Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

Leonore Gewessler, BA
Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Foto: BMK, Cajetan Perwein

Leonore Gewessler, BA

Eine leistungsfähige, zukunftsfähige Infrastruktur liefert wichtige Beiträge für nachhaltigen Klimaschutz und für eine erfolgreiche Energiewende. Gerade während der Corona-Krise stehen wir vor der Herausforderung, unsere Infrastrukturen in jeder Hinsicht fit für die Zukunft zu machen. Future Business Austria liefert wichtige Beiträge und Befunde zu den Anforderungen an die Infrastruktur der Zukunft – und zu den Chancen Österreichs, mit einer hochwertigen, klima- und wirtschaftsfreundlichen Infrastruktur im internationalen Wettbewerb zu punkten. Erfreulich ist, dass sich die befragten Managerinnen und Manager zu einer partnerschaftlichen Lösung bezüglich der Klimaschutzkosten bekennen und nachdrücklich auch den Ausbau des öffentlichen Verkehrs sowie der Radwege einfordern. Energiewende und Klimaschutz sind für den Standort Österreich ein Gewinn.

In diesem Sinn wünsche ich mit dem neuen Österreichischen Infrastrukturreport 2021 spannende und aufschlussreiche Einblicke in die Zukunft der Infrastruktur.

Bundesministerium
Landwirtschaft, Regionen
und Tourismus

Foto: BMLRT, Paul Gruber

Elisabeth Köstinger

Elisabeth Köstinger
Bundesministerin für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus

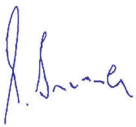
Der große Stellenwert der Digitalisierung ist in der Corona-Krise in ganz Österreich deutlich geworden. Digitale Anwendungen haben Menschen und Unternehmen krisenfester gemacht. Umso wichtiger ist es, dass sich ganz Österreich auf eine hochwertige digitale Infrastruktur verlassen kann. Der Österreichische Infrastrukturreport 2021 der Initiative Future Business Austria macht dankenswerterweise die "digitale Chancengerechtigkeit" zwischen Stadt und Land zum Thema und zeigt auf, wie wichtig die digitale Versorgung unserer ländlichen Räume ist. Digitalisierung macht ländliche Räume krisenfest, wirtschaftlich attraktiv und verhindert so die Landflucht. Nach den Schätzungen der befragten Manager beträgt das Produktivitätssteigerungspotenzial durch neue digitale Anwendungen enorme 14,2 Prozent. Die Realisierung dieses Potenzials würde für Österreich – und damit auch für den ländlichen Raum – eine Produktivitätssteigerung von rund 56,61 Milliarden Euro möglich machen. Diese Chance dürfen wir uns in ganz Österreich nicht entgehen lassen.

Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

Dr. Magnus Brunner
Staatssekretär
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Dr. Magnus Brunner

Eine der größten politischen Herausforderungen unserer Zeit ist es, nachhaltige und kluge Klimaschutzkonzepte mit einer zukunftsorientierten Infrastrukturpolitik zu vereinen. Zum Glück sind wir in Österreich umgeben von innovativen Betrieben – von neu gegründeten Start-ups bis zu den größten Industrieunternehmen. Wir haben unglaublich viele "Hidden Champions", die auf dem Weltmarkt eine führende Rolle spielen – und einen großen Beitrag im Bereich der Nachhaltigkeit leisten können und damit den Standort stärken. Diese müssen wir weiter fördern, damit wir im Wettbewerb der Ideen und Systeme am Puls der Zeit bleiben. Unsere Aufgabe im Infrastrukturministerium ist es, die Rahmenbedingungen in unseren Ressortbereichen Klimaschutz, Umwelt, Innovation, Mobilität, Energie und Technologie für die heimische Wirtschaft so zu gestalten, dass Österreich Entwicklungsmotor bleibt und auch auf europäischer Ebene Vorbild für andere ist. Durch die Instabilität der internationalen Wirtschaftsbeziehungen und unterschiedliche Entwicklungsgeschwindigkeiten sind in vielen Bereichen europäische Lösungen gefragt. Dazu wollen wir beitragen. Der vorliegende Österreichische Infrastrukturreport liefert wertvolle Analysen und Einsichten, die eine willkommene Grundlage für strategische Fragen unserer Infrastrukturpolitik sind.



Mag. Hans Peter Doskozil

Land Burgenland

Mag. Hans Peter Doskozil
Landeshauptmann des Burgenlands

Das Burgenland investiert in Menschen, Ideen und Infrastrukturen. Der Infrastrukturausbau ist für unser Land ein Thema, das sich auch als essenzieller Bestandteil in unserem Regierungsprogramm wiederfindet, da er eine wichtige Basis für ein gesundes Wachstum, Arbeitsplätze und Sicherheit darstellt. Alle Infrastrukturen – von erneuerbarer Energie über die Straße bis zum Breitbandnetz – sind für uns wichtige Verbindungen in die Zukunft. Der Österreichische Infrastrukturreport 2021 der Initiative Future Business Austria liefert mit seinen Befunden und Erkenntnissen eine willkommene Unterstützung, indem er aufzeigt, was wir tun müssen, um unsere Infrastrukturen für Menschen und Unternehmen noch besser weiterzuentwickeln.

LAND KÄRNTEN

Dr. Peter Kaiser
Landeshauptmann von Kärnten

Foto: Gernot Gleiss

Dr. Peter Kaiser

Eine gut ausgebaute Infrastruktur in den Bereichen Schiene, Straße, Luftfahrt und Breitbandversorgung ist für uns ein wichtiger Standortfaktor in der Dreiländerregion mit Italien und Slowenien. Gerade nach den Erfahrungen mit der Corona-Krise müssen wir die Voraussetzungen für die künftige Kärntner Erfolgsgeschichte stärken und brauchen eine erstklassig ausgebaute und moderne Infrastruktur. Sie ist für Kärnten eine unverzichtbare Grundlage. Daher ist auch die optimale Abstimmung zwischen europäischer, nationaler und regionaler Infrastrukturplanung eine ganz wichtige Zukunftsherausforderung. Wir wollen und werden trotz der Corona-Pandemie unsere Position als attraktiver Wirtschafts- und Lebensstandort weiter stärken und gezielt ausbauen. Denn Kärnten ist nicht nur ein attraktives Tourismusland, sondern auch ein Industrie-, Wirtschafts- und Hochtechnologieland. Wenn wir es schaffen, Kärnten für die bestehenden Unternehmen, aber auch für künftige Investoren attraktiv zu machen, sind die soziale Sicherheit, Arbeitsplätze und Wohlstand garantiert. Die Erkenntnisse des Österreichischen Infrastrukturreports 2021 der Initiative Future Business Austria sind für unsere Arbeit eine wertvolle und willkommene Unterstützung und Hilfestellung.

Mag.ª Johanna Mikl-Leitner

Mag.ª Johanna Mikl-Leitner
Landeshauptfrau von Niederösterreich

Nach der Corona-Krise ist es besonders wichtig, anzupacken und Wirtschaft, Wohlstand und Arbeit für die Zukunft zu sichern. Mit unserer Wirtschaftsagentur ecoplus haben wir auch während der Krise Unternehmen dabei unterstützt, im Land Niederösterreich wieder rasch durchstarten zu können. Eine erstklassige Infrastruktur ist uns ein besonderes Anliegen – vom Verkehr bis zum Breitbandinternet, und zwar in allen Regionen. Daher begrüßen wir, dass der Österreichische Infrastrukturreport 2021 seitens der Initiative Future Business Austria einen Fokus auf die ländlichen Regionen und ihre Infrastrukturversorgung richtet; ein wichtiger Ansatz, um die Kommunikation und das Wirtschaften der Zukunft zu ermöglichen.

Mag. Thomas Stelzer
Landeshauptmann von Oberösterreich

Foto: Land OÖ

Mag. Thomas Stelzer

Wir in Oberösterreich sind und bleiben auch nach der Krise das Land der Möglichkeiten für alle, die etwas bewegen wollen. Als Bundesland mit einer starken Industrie wissen wir, dass die digitale Transformation mehr denn je der Schlüssel zu einer erfolgreichen Zukunft ist. Deswegen investieren wir gezielt in den Breitbandausbau. Das stärkt unsere Wachstumsperspektiven wie unsere Krisensicherheit.

Die Erkenntnisse des Österreichischen Infrastrukturreports 2021 der Initiative Future Business Austria sind für uns eine wichtige Hilfestellung in der Infrastrukturpolitik. Wir haben uns bereits selbst dem FBA-Monitoring unterzogen, um unsere Stärken gezielt weiterzuentwickeln – und um Unternehmen und Menschen im Land viele neue Möglichkeiten zu eröffnen.

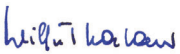
LAND SALZBURG

Foto: Helge Kirchberger

Dr. Wilfried Haslauer

Dr. Wilfried Haslauer
Landeshauptmann von Salzburg

Die Corona-Krise hat einmal mehr gezeigt, wie wichtig die Digitalisierung für krisenfestes Wachstum ist. Die Digitalisierung eröffnet Unternehmen vollkommen neue Möglichkeiten für Wertschöpfung und Erfolg, wenn dafür die infrastrukturellen Rahmenbedingungen stimmen. In diesem Sinne bauen wir unsere Infrastruktur in Salzburg kontinuierlich und gezielt aus. Unsere Unternehmen sollen sich auf eine in jeder Hinsicht zukunftsfähige Infrastruktur verlassen können – und auf beste standortpolitische Rahmenbedingungen sowie ein überaus wirtschaftsfreundliches Klima. Dem Österreichischen Infrastrukturreport 2021 der Initiative Future Business Austria ist einmal mehr zu verdanken, dass die Bedeutung einer leistungsfähigen Infrastruktur für den Standorterfolg außer Frage steht und entsprechende Investitionen getätigt werden.



Das Land Steiermark

Hermann Schützenhöfer
Landeshauptmann der Steiermark

Foto: Erwin Scheriau

Hermann Schützenhöfer

Gerade jetzt gilt: Eine moderne Infrastruktur für Verkehr und digitale Transformation ist eine wichtige Voraussetzung dafür, dass es wieder mehr Arbeit und Wohlstand im Land geben kann und die Wirtschaft wieder in Schwung kommt.

Die Steiermark ist das Land der Kreativität, Wissenschaft und Forschung, der innovativen Wirtschaft und des Exports. Wir müssen alles dafür tun, dass das auch so bleibt! Wir setzen daher in diesen Bereichen klare Akzente und entwickeln den Standort Steiermark strategisch weiter.

Mit einer Forschungs- und Entwicklungsquote von fünf Prozent sind wir das Forschungs- und Innovationsland Nummer eins in Österreich und eine der innovativsten Regionen Europas. Wir wollen den Unternehmen sowie den Bürgerinnen und Bürgern mehr denn je attraktive Perspektiven für eine gute Zukunft bieten. Der Österreichische Infrastrukturreport 2021 der Initiative Future Business Austria liefert dafür wertvolle Einsichten und Aussichten.

Ein steirisches "Glück auf!"

Foto: Land Tirol, Blackfeld

Günther Platter

Günther Platter
Landeshauptmann von Tirol

Gerade für den ländlichen Raum ist Chancengerechtigkeit bei der Infrastruktur – Stichwort Breitband – wichtiger denn je. Dies eröffnet neue Chancen für wirtschaftliche Dynamik und Wohlstand auch in geografisch benachteiligten Gebieten. Es ist daher eine willkommene Unterstützung, dass der neue Österreichische Infrastrukturreport 2021 der Initiative Future Business Austria einen klaren inhaltlichen Schwerpunkt auf die digitale Versorgung der ländlichen Räume setzt und die große Bedeutung von digitaler Chancengleichheit vermittelt.

Angesichts der Corona-Krise und der geopolitischen Situation ist es für ganz Österreich und Europa Zeit, Infrastruktur und digitale Transformation zu einer der Topprioritäten zu machen, damit wir im internationalen Standortwettbewerb zwischen den USA und China nicht auf der Strecke bleiben.

Der Österreichische Infrastrukturreport 2021 der Initiative Future Business Austria bringt Herausforderungen und Chancen klar auf den Punkt.

Mag. Markus Wallner
Landeshauptmann von Vorarlberg

Foto: Rauchlig

Mag. Markus Wallner

Vorarlberg ist das Land, in dem Leistung besonders großgeschrieben wird und unverzichtbarer Teil unserer Alltagskultur ist. Diese Qualitäten sind gerade jetzt besonders gefragt. Um unser Potenzial auf den Boden zu bringen, sind leistungsfähige Infrastrukturen eine wichtige Voraussetzung. Deshalb beschäftigen wir uns bereits heute mit den infrastrukturpolitischen Schwerpunkten von morgen. Der neue Österreichische Infrastrukturreport 2021 der Initiative Future Business Austria zeigt für ganz Österreich, wo die Zukunft der Infrastruktur daheim ist und was wir tun müssen, um Wachstum und Arbeitsplätze durch eine nachhaltige Infrastrukturpolitik mehr denn je zu unterstützen. Wir in Vorarlberg setzen um, was uns beste Verbindungen in die Zukunft bringt.

Foto: Stadt Wien/PID, Fotograf Königshofer

Dr. Michael Ludwig

Dr. Michael Ludwig
Landeshauptmann von Wien

In Wien sehen wir die Infrastruktur als Element der Daseinsversorgung für die unterschiedlichen Stakeholder, das wir gezielt weiterentwickeln wollen. Denn Lebensqualität und wirtschaftliche Leistungskraft sind in Zeiten wie diesen wichtiger denn je. Für den nachhaltigen Weg aus der Krise sind erstklassige Infrastrukturen – vom Verkehr bis zur Digitalisierung – ein entscheidendes Fundament. Die Monitoring-Aktivitäten von Future Business Austria und der Österreichische Infrastrukturreport 2021 sind uns dabei sehr willkommen. Als Stadt Wien haben wir uns bereits mehrfach den Bewertungen des FBA Infrastrukturreports Wien gestellt und daraus unsere Schlüsse gezogen. Wir wissen, wie wichtig eine hochwertige Infrastruktur für unser aller Zukunft ist.

Unternehmensberatung · Buchhaltung · IT

KR Mag. Alfred Harl, MBA, CMC
Obmann Fachverband Unternehmensberatung, Buchhaltung und IT
Wirtschaftskammer Österreich

Foto: Cato Stanik

KR Mag. Alfred Harl, MBA, CMC

In der Covid-19-Krise ist der breiten Öffentlichkeit besonders bewusst geworden, wie wichtig die digitale Transformation für uns alle ist. Die Digitalisierung verändert jede Branche und jeden Bereich. Sie betrifft alle Unternehmungen und Institutionen. Vor allem: Sie macht resilient und krisensicherer. Wir setzen uns daher konsequent dafür ein, dass die Digitalisierung zur Erfolgsgeschichte für den gesamten Standort wird. Dafür braucht es einerseits Know-how, unsere qualifizierten Digitalisierungsberaterinnen und -berater unterstützen Unternehmen und stärken so den gesamten Wirtschaftsstandort, andererseits braucht es für die digitale Erfolgsgeschichte Österreichs die notwendige Infrastruktur, allen voran Breitband und 5G. Der Österreichische Infrastrukturreport 2021 der Initiative Future Business Austria bringt auf den Punkt, was für die Zukunft unserer Infrastruktur wirklich wichtig ist.

Bundesministerium
Landwirtschaft, Regionen
und Tourismus

Foto: BMLRT/Paul Gruber

Mag. Andreas Reichhardt

Mag. Andreas Reichhardt
Leiter der Sektion IV – Telekommunikation, Post und Bergbau
Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus

Der Wirtschaftsraum Land wird in der öffentlichen Debatte oft übersehen und meist nur über den Begriff der Landflucht in der Öffentlichkeit wahrgenommen. Dabei leben gegenwärtig zwei Drittel der österreichischen Bevölkerung in ländlichen Räumen. Landwirtschaft und Wirtschaft sind das Rückgrat von Wohlstand und Lebensqualität in Österreich. Der Versorgung ländlicher Regionen mit Breitbandinternet kommt entscheidende Bedeutung zu, um die Zukunft des Wirtschaftsfaktors Land zu sichern und diesen zu attraktivieren. Es ist ein wichtiges Verdienst des Österreichischen Infrastrukturreports 2021 der Initiative Future Business Austria, diese Thematik fundiert zu untersuchen und damit die digitale Versorgung ländlicher Räume zu unterstützen. Die in einer FBA-Modellrechnung ermittelte Produktivitätssteigerung von rund 56,61 Milliarden Euro durch eine ausgebaute digitale Infrastruktur verdeutlicht die großen Chancen der Digitalisierung für ganz Österreich. Setzt man diese zusätzliche Wertschöpfung in Relation zu den Kosten des 5G-Ausbaus, zeigt sich, wie rasch sich diese Investitionen für die Wettbewerbsfähigkeit des gesamten Standorts rechnen.

Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

Mag. iur. Christian Weissenburger
Leiter der Sektion Präsidium und internationale Angelegenheiten, interimistischer Leiter der Sektion Innovation und Technologie im Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Mag. iur. Christian Weissenburger

Eine leistungsfähige Infrastruktur gewinnt nicht nur mit Blick auf den Standort und die Mobilitätsbedürfnisse von Menschen und Unternehmen an Bedeutung, sondern auch im Kontext von Klimawandel und Resilienz gegen externe Schocks. Dem vorliegenden Österreichischen Infrastrukturreport 2021 gelingt es, diese Zusammenhänge quer durch alle Infrastrukturbereiche deutlich zu machen und insbesondere technologische Potenziale und Innovationen im Bereich der Verkehrsinfrastrukturen aufzuarbeiten. Österreich muss in diesem Sinn seine Kräfte bündeln, um für Unternehmen, Menschen und Umwelt die besten Verbindungen in die Zukunft zu sichern. Die Befunde des Infrastrukturreports leisten für die Sensibilisierung und für eine integrierte Betrachtung von Herausforderungen und Lösungen wertvolle Beiträge.

Foto: Thomas Topf

DI[in] Theresia Vogel

DI[in] Theresia Vogel
Geschäftsführerin, Klima- und Energiefonds

Österreich soll bis 2040 klimaneutral werden – mit diesem ambitionierten Ziel antwortet die Bundesregierung auf die globale Klimakrise. Gleichzeitig gibt sie ein klares Bekenntnis für einen innovativen Wirtschaftsstandort Österreich ab, der am globalen Markt besteht und durch Krisenfestigkeit für Arbeitsplätze und für eine hohe Lebensqualität sorgt.

Forschung, Entwicklung und Innovation werden ein Schlüssel zur Erreichung der Klimaziele sein. Dabei geht es nicht nur um die Entwicklung einzelner Energieinnovationen, sondern um das intelligente Vernetzen bereits erforschter und erprobter Technologien. Und natürlich um den Ausbau einer zukunftsfähigen Infrastruktur – dafür braucht es einerseits Tempo, andererseits aber auch ausreichend Mittel. Wir im Klima- und Energiefonds werden die Entwicklung einer klimafitten Infrastruktur ab 2021 strategisch und gezielt fördern. Unser Weg der Zusammenarbeit zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen wird von den Befunden des vorliegenden Österreichischen Infrastrukturreports nachdrücklich unterstützt: 38 Prozent der befragten Entscheidungsträger aus der Wirtschaft bekennen sich zu PPP-Modellen zur Finanzierung von Klimaschutzprojekten.

Der vorliegende Österreichische Infrastrukturreport 2021 der Initiative Future Business Austria zeigt auf, welche großen Chancen die Energiewende für den Standort bringt und welche Rahmenbedingungen dafür entscheidend sind.

Univ.-Prof. Dr. Bernhard Felderer

Univ.-Prof. Dr. Bernhard Felderer

Der Österreichische Infrastrukturreport der Initiative Future Business Austria stellt seit Jahren, gestützt auf sein sozialwissenschaftliches Methodeninstrumentarium, Status und Zukunftsperspektiven der österreichischen Infrastruktur in den Mittelpunkt. Dies ist ein wichtiger Beitrag, um Herausforderungen und Chancen in den Bereichen Wettbewerbsfähigkeit und Standortattraktivität zu konkretisieren, einem Monitoring zu unterziehen und in der Folge gestaltbar zu machen. Diese Herausforderungen stellen sich angesichts der dramatischen Folgen der Corona-Krise im besonderen Ausmaß.

Die Entwicklungen in China zeigen, dass der Wettbewerb wieder massiv an Fahrt aufnehmen wird. Vor diesem Hintergrund ist es von großer Bedeutung, dass die Relevanz einer leistungsfähigen Infrastruktur systematisch herausgearbeitet wird. Dafür erbringt der Österreichische Infrastrukturreport bemerkenswerte Leistungen und Befunde, die gerade heute mehr denn je zu berücksichtigen sind.

Foto: Carola Berger, FH St. Pölten

FH-Prof. Dipl.-Ing. Otfried Knoll, EURAIL-Ing.

FH-Prof. Dipl.-Ing. Otfried Knoll, EURAIL-Ing.
Leiter des Departments Bahntechnologie und Mobilität,
Fachhochschule St. Pölten

Die Corona-Krise hat Österreichs Infrastrukturen in mehrfacher Hinsicht auf den Prüfstand gestellt. Die Bahn hat hohe Resilienz in der Krise gezeigt. Ihr hoch entwickeltes System ist in der Lage, auch mit außergewöhnlichen Situationen umzugehen. Dahinter stehen gut ausgebildete Menschen. Dieser Zusammenhang ist nur eines von vielen Schlaglichtern auf die multikriteriellen Wechselwirkungen zwischen infrastruktureller bzw. wettbewerbspolitischer Entwicklung eines Standorts und Bildungseinrichtungen. Der vorliegende Österreichische Infrastrukturreport 2021 eröffnet dankenswerterweise vielfältige Einsichten in die Interdependenzen zwischen dem Infrastrukturausbau, der Wettbewerbsfähigkeit und Resilienz des Standorts Österreich, den Herausforderungen des Klimaschutzes und den Voraussetzungen für Handlungsfähigkeit in all diesen Bereichen durch Bildung und Ausbildung. Nicht zuletzt leistet der Infrastrukturreport seit seinem Bestehen einen wichtigen Beitrag für die notwendige Sensibilität bei Entscheidungsträgern für eine in jeder Hinsicht zukunftsorientierte Entwicklung.

Univ.-Prof. Dr. Sebastian Kummer
Vorstand des Instituts für Transportwirtschaft und Logistik,
Wirtschaftsuniversität Wien

Univ.-Prof. Dr. Sebastian Kummer

In Covid-19-Zeiten, in denen kurzfristige Maßnahmen die Politik bestimmen, ist es umso wichtiger, dass Future Business Austria auch die mittel- und langfristigen Perspektiven aufzeigt, ohne natürlich die aktuelle Krise und deren Einfluss auf die Infrastruktur zu vernachlässigen. Vor dem Hintergrund der Covid-19-Krise zeigt der aktuelle Österreichische Infrastrukturreport 2021 auf Basis der Erwartungshaltungen wichtiger infrastrukturpolitischer Stakeholder auf, welche Herausforderungen und Chancen für Österreichs Infrastrukturpolitik bestehen.

Die Erhebungen und Analysen zeigen den hohen Stellenwert und die Bedeutung von Resilienz, Wettbewerbsfähigkeit durch digitale Infrastruktur und Klimaschutz. Allerdings schätzen die befragten Stakeholder die Notwendigkeiten und vor allem die Finanzierungsquellen für die erforderlichen Investitionen sehr unterschiedlich ein. Die österreichische Infrastrukturpolitik ist gut beraten, die notwendigen Investitionen strategisch optimal aufeinander abzustimmen. Weiterhin außer Frage steht auch aufgrund der Befunde der FBA-Untersuchungen, dass die Infrastrukturpolitik als Dimension der Standortpolitik in den vergangenen Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen hat und mehr denn je im Mittelpunkt standortpolitischer Bemühungen stehen muss.

Arthur D Little

Dr. Karim Taga

Maximilian Scherr

Dr. Karim Taga
Managing Partner Österreich, Arthur D. Little

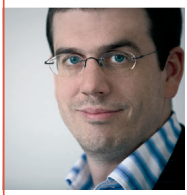
Maximilian Scherr
Associate Director, Practice Leader Strategy & Innovation Österreich, Arthur D. Little

Mit dem Österreichischen Infrastrukturreport 2021 der Initiative Future Business Austria erscheint ein weiteres Mal das zentrale Informationswerk zum aktuellen Stand der österreichischen Infrastruktur. Aus gutem Grund stehen in diesem Jahr nicht nur die Auswirkungen der Covid-19-Pandemie, sondern auch die weiterhin nicht minder wichtige Klimakrise sowie die digitale Chancengleichheit im ländlichen Raum im Fokus.

Der diesjährige Österreichische Infrastrukturreport zeigt durch seine Kombination aus fundierter inhaltlicher Analyse und umfassender Befragung der österreichischen Topmanager wie kein zweiter die aktuell zentralen Handlungsfelder auf. Neben dem dringend notwendigen Ausbau von Ladeinfrastruktur und weiteren Anreizen für die Elektromobilität umfassen diese vor allem auch den forcierten Ausbau von 5G und der Breitbandinfrastruktur. Arthur D. Little ist davon überzeugt, dass durch Investitionen in diese Bereiche gerade auch außerhalb der Ballungsräume Hebelpotenziale für die Klimawende entfaltet und Produktivitätssteigerungen ermöglicht werden. Die in diesem Report präsentierten Befunde sind von hoher Relevanz für den Wirtschaftsstandort – und gleichzeitig für die Klimawende und den Lebensraum der Österreicher.

Peter Hajek
Public Opinion Strategies

Dr. Peter Hajek
Managing Partner, Peter Hajek Public Opinion Strategies GmbH



Dr. Peter Hajek

Regelmäßiges Monitoring liefert einen wichtigen Beitrag zur Analyse von Entwicklungen und Trends sowie für die Umsetzung politischer Schwerpunkte. Die empirischen Erhebungen für den Österreichischen Infrastrukturreport 2021 der Initiative Future Business Austria zeigen konkret an, wie Österreichs Manager Herausforderungen und Zukunftschancen der österreichischen Infrastruktur nach der Covid-19-Krise beurteilen. Aus Sicht der Meinungsforschung wird deutlich, dass die Sensibilität für Infrastrukturfragen in den vergangenen Jahren merklich gestiegen ist und Infrastrukturthemen sowie eine resiliente Infrastruktur zu den wichtigsten Faktoren für die Wettbewerbsfähigkeit eines Standorts gezählt werden. Die ermittelten Daten bieten somit eine gewichtige Grundlage, um Infrastrukturaktivitäten bzw. entsprechende Investitionen auf der politischen Ebene klar argumentieren und umsetzen zu können.

Prof. Mag. Dr. Gerhard Gürtlich

Prof. Mag. Dr. Gerhard Gürtlich
Ehemaliger Leiter der Sektion IV – Verkehr,
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

Bei keinem anderen Verkehrsträger zeigt sich der Bedeutungswandel so deutlich wie in der Luftfahrt. Das Reisen mit dem Flugzeug galt lange Zeit hindurch als mondän und war hauptsächlich den gehobenen Gesellschaftsschichten vorbehalten. Beispielsweise musste am Beginn der Beitrittsverhandlungen Österreichs mit der EU jede Flugreise eines österreichischen Beamten nach Brüssel durch den Ministerrat (!) genehmigt werden. An Bord der Flugzeuge wurde gekocht, auf Porzellangeschirr serviert, Spirituosen und Zigaretten gereicht. Dementsprechend lagen auch die Ticketpreise in "astronomischen Höhen", jenseits der 1.000 Euro für einen Flug Wien–Brüssel–Wien, jenseits der 1.500 Euro für einen Flug Wien–Genf–Wien. Es war selbstverständlich, dass nur mit dem Home-Carrier geflogen werden durfte, selbst wenn Linienflüge, die von ausländischen Fluggesellschaften angeboten wurden, bereits günstigere Ticketpreise offerierten.

Diese fast prähistorisch anmutenden Zustände änderten sich erst, als die Produktionsvoraussetzungen für die Erstellung der Flugleistung in einzelne Bereiche, die völlig unabhängig voneinander sein mussten und eigenverantwortlich agieren sollten, getrennt wurden. Auch in der Luftfahrt wurde, analog dem Verkehrsträger Straße und der Binnenschifffahrt, eine strikte organisatorische, personelle und eigentumsrechtliche Trennung zwischen den Bereichen Flughäfen, Flugsicherung, Fluglinien und Luftfahrbehörde eingeführt. Der Staat zog sich außerdem aus seinen angestammten Eigentumsrechten an den Flughäfen und Flugverkehrsgesellschaften zurück und beschränkte sein Wirken auf das einer Luftfahrt- und Aufsichtsbehörde. (So wurde der erste Börsengang von Austrian Airlines noch von zwei Ministerialräten des Bundes vorbereitet und durchgeführt.) Dies waren die Voraussetzungen dafür, dass in weiterer Folge auch die nationalen und internationalen rechtlichen Rahmenbedingungen (Luftverkehrsabkommen und Luftverkehrsrechte)

schrittweise liberalisiert werden konnten. Lange Zeit vorherrschende "Rechtsgepflogenheiten" wirken aus heutiger Sicht anachronistisch: Die Staaten räumten sich gegenseitig Landerechte ein, legten die Flugfrequenz, den einzusetzenden Flugzeugtyp und die Zahl der verkaufbaren Sitzplätze fest.

Angebotsseitig bewirkte die Liberalisierung folgende Effekte:

- stetige Verdichtung des Luftverkehrsnetzes und der Flugfrequenzen unter Einbindung immer weiter entfernt liegender Destinationen mit regelmäßiger Bedienung,
- ein drastisches Sinken der Ticketpreise und
- Wahlfreiheit zwischen dem Angebot mehrerer Flugverkehrsgesellschaften für ein und dieselbe Destination.

Damit gilt der Flugverkehr als unabdingbare Vorleistung für den weltumspannenden Tourismus. Die Entwicklung ging im Geschäftsreiseverkehr sogar so weit, dass bis zu dem tragischen Unfall mit dem Überschallflugzeug vom Typ Concorde New York quasi in den Nahverkehrsbereich von Paris und London gerückt war (am Morgen hin, am Abend zurück).

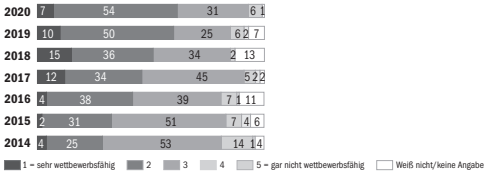
Daher nehmen die Luftfahrt und ihre internationale Dimension im Österreichischen Infrastrukturreport der Initiative Future Business Austria traditionell und aus guten Gründen eine wichtige Rolle ein. Für den Standort Österreich ist eine hochwertige internationale Anbindung an wirtschaftliche Zentren Europas und auf anderen Kontinenten von entscheidender Bedeutung für die weitere wirtschaftliche Entwicklung. Die exportorientierte Wirtschaft benötigt rasche, dichte, sichere und berechenbare Verbindungen zu den Zielmärkten und den Wachstumsregionen. Entscheidend sind daher die standort- und regulierungspolitischen Rahmenbedingungen für die Luftfahrt, denen sich auch der neue Österreichische Infrastrukturreport 2021 mit fundierten Erhebungen und detaillierten Erkenntnissen widmet und denen sich auch die Verkehrspolitik nicht verschließen kann.

Executive Summary

Der Standortfaktor Infrastruktur entscheidet zunehmend über den wirtschaftlichen Erfolg – sowohl für in Österreich ansässige Unternehmen und die durch Covid-19 bisher stark getroffene Exportwirtschaft als auch im Hinblick auf die Standortattraktivität für Betriebsansiedlungen. Eine hoch entwickelte Infrastruktur, die alle relevanten Bereiche von Energie über Verkehr bis zur Metainfrastruktur Informations- und Kommunikationstechnologien umschließt, ist für die Zukunft des Wirtschafts- und Arbeitsstandorts Österreich gerade mit Blick auf den wirtschaftlichen Erholungsprozess der nächsten Jahre wichtiger denn je. Infrastruktur ist einerseits ein strategischer Wachstumsbeschleuniger, andererseits aber auch zunehmend ein Instrument, um ökologische Ziele besser und schneller erreichen zu können.

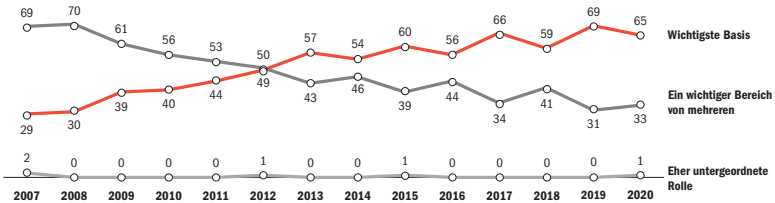
Der Österreichische Infrastrukturreport erhob in seiner jährlichen repräsentativen Managerbefragung, wie Österreichs Entscheidungsträger in der Wirtschaft die Wettbewerbssituation des Standorts einschätzen. Auf die Frage nach der Wettbewerbsfähigkeit Österreichs im internationalen Vergleich gaben bei der aktuellen Umfrage 61 Prozent zu Protokoll, Österreich sei sehr oder eher wettbewerbsfähig. 2014 hatten dies nur 29 Prozent angegeben.

Wettbewerbsfähigkeit Österreichs im internationalen Vergleich
(in Prozent)



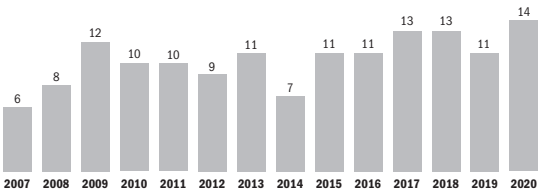
Für 65 Prozent der befragten Manager (2007: 29 Prozent) stellt die Infrastruktur heute die wichtigste Größe für einen Wirtschaftsstandort dar. Für 33 Prozent ist Infrastruktur als "einer von mehreren" Standortfaktoren von zentraler Bedeutung.

Wichtigkeit der Infrastruktur für den Wirtschaftsstandort Österreich
(in Prozent; Rest auf 100 Prozent: anderes, weiß nicht/keine Angabe)



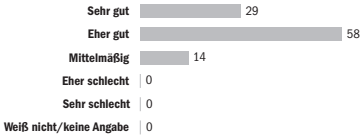
Wären in Österreich die notwendigen infrastrukturellen Rahmenbedingungen gesichert, so könnte Österreich von einer erheblichen Produktivitätssteigerung profitieren. Nach Schätzungen der Manager beträgt das Produktivitätssteigerungspotenzial enorme 14 Prozent – das ist der höchste jemals erhobene Wert. Die FBA-Modellrechnung auf Basis des Bruttoinlandsprodukts (BIP) 2019 zeigt: Die Realisierung dieses Potenzials würde für Österreich eine Produktivitätssteigerung von rund 55,8 Milliarden Euro möglich machen.

Potenzial der Produktivitätssteigerung bei optimal ausgebauter Infrastruktur
(Mittelwerte, Angabe bei Befragung in Prozent)



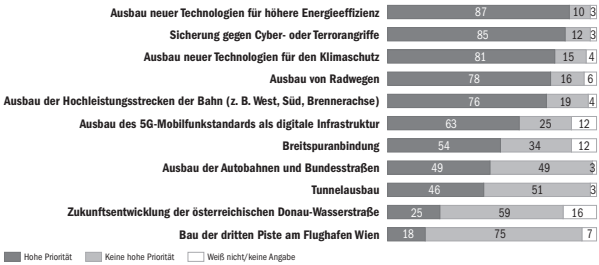
Generell zeigt sich eine hohe Zufriedenheit mit der österreichischen Infrastruktur während der bisherigen Corona-Krise. Für 87 Prozent hat sich die heimische Infrastruktur bewährt, davon für 29 Prozent "sehr gut" und für 58 Prozent "eher gut". Nur 14 Prozent sind "mittelmäßig" zufrieden.

Wie hat sich die österreichische Infrastruktur allgemein während der Corona-Krise bewährt?
(in Prozent)

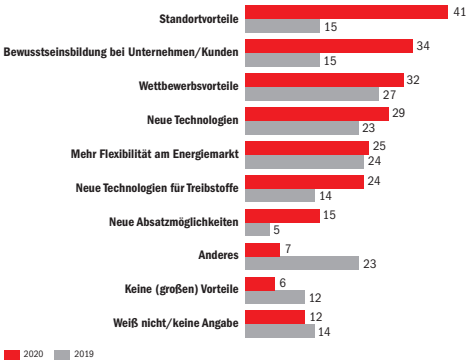


Anforderungen des Klimaschutzes werden für die infrastrukturelle Entwicklung immer wichtiger. Als Prioritäten für die Wettbewerbsfähigkeit und für die Zukunft des Standorts Österreich sehen 87 Prozent den Ausbau neuer Technologien für höhere Energieeffizienz. Weitere 81 Prozent betonen den Ausbau neuer Technologien für den Klimaschutz als Zukunftspriorität. Insgesamt zeigt sich, dass die befragten Manager in der Energiewende erhebliche Vorteile für den Standort sehen. 41 Prozent der Befragten bestätigen dies. Im Vorjahr waren es nur 15 Prozent gewesen.

Welche Infrastrukturausbauprojekte haben für die Wettbewerbsfähigkeit hohe Priorität?
(in Prozent)



Vorteile der Energiewende für den Standort
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)



Die Klimawirksamkeit von Infrastrukturprojekten wird auch von der ADL-Modellrechnung für den Österreichischen Infrastrukturreport 2021 unterstrichen. So könnte durch von öffentlich-privaten Partnerschaften getragene Investitionen in Höhe von 850 Millionen Euro in die öffentliche Ladeinfrastruktur die Anzahl der elektrischen Fahrzeuge in Österreich deutlich schneller erhöht werden als geplant. Die Ausweitung von Elektromobilität könnte auf dieser Basis bis 2040 zu einer kumulierten Einsparung von 50 Millionen Tonnen CO_2 führen.

ENERGIE UND ENERGIEWENDE
Die repräsentative Managerstudie des Österreichischen Infrastrukturreports 2021 zeigt deutlich die hohe Sensibilität der Manager für den Bereich Energie. Krisenfestigkeit und Energiewende sind zentrale Themen. Die Manager stehen neuen Energietechnologien mit großer Offenheit gegenüber und sehen in der Energiewende einen wichtigen Standortfaktor im internationalen Wettbewerb.

VERKEHR
STRASSE: Die Zufriedenheit der Manager mit der österreichischen Straßeninfrastruktur ist auch im europäischen Vergleich erfreulich hoch und erreicht heuer einen absoluten Spitzenwert: Der positive Saldo 2020 beträgt 49 Prozent. Damit belegt der Infrastrukturteilbereich Straße vor der Energie (45 Prozent) im europäischen Vergleich klar den ersten Rang. Wichtige Anliegen sind der Ausbau des öffentlichen Verkehrs, aber auch die bessere Verankerung des Radverkehrs im Alltagsverkehr.

SCHIENE: Die Zufriedenheit der Manager mit der Bahn in Österreich ist weiterhin hoch – dies gilt vor allem im europäischen Vergleich. Die klimafreundliche Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene und technologische Weiterentwicklungen sind wichtige Zukunftsthemen. Die Digitalisierung soll auch in diesem Infrastrukturteilbereich genutzt werden – bis hin zu automatisierter Mobilität im Bahnbereich.

LUFTFAHRT: Der Infrastrukturteilbereich Luftfahrt ist durch die Covid-19-Krise massiv betroffen, hat für den Standort aber weiterhin entscheidende Bedeutung. 67 Prozent der befragten Manager betonen, dass die Rettung der AUA für den Standort Österreich wichtig ist. 61 Prozent wünschen sich, dass die Kapazitäten der heimischen Flughäfen erhöht und multimodale Anbindungen verbessert werden. 58 Prozent sprechen sich für eine europäische Zentralbehörde mit EU-Außenstellen in den Mitgliedstaaten aus.

SCHIFFFAHRT: Die krisenresiliente Schifffahrt birgt für den kombinierten Verkehr erhebliche Potenziale. In sie werden wachsende Hoffnungen gesetzt. Die Forderungen zur Verbesserung der Schifffahrtsinfrastruktur werden zunehmend deutlicher artikuliert. Die Zufriedenheit mit der österreichischen Schifffahrtsinfrastruktur im Vergleich zum europäischen Niveau ist jedoch weiter gesunken.

DIGITALE INFRASTRUKTUR – BREITBAND UND 5G
Österreichs IKT-Infrastruktur und insbesondere die Breitbandtechnologien sind Schlüsselfaktoren für Krisenfestigkeit und Wachstum im ganzen Land. Großer Handlungsbedarf besteht bei der Cybersicherheit. Österreichs IKT-Infrastruktur hat sich im europäischen Vergleich weiter verbessert, so die Wahrnehmung der Befragten.

DIGITALER STANDORT – IT
Die Informationstechnik (IT) hat sich im Zuge der Digitalisierung zum wesentlichen Wettbewerbsfaktor für Unternehmen und damit zur betrieblichen Schlüsselinfrastruktur entwickelt und durch die Covid-19-Krise massiv weiter an Bedeutung gewonnen. Der Fachkräftemangel im IT-Bereich ist trotz Bemühungen der Bundesregierung ein akutes Problem und muss strategisch fundiert gelöst werden. Die Manager erwarten sich mehr Unterstützung bei der digitalen Transformation auf betriebswirtschaftlicher Ebene. Die Konsequenzen von zu wenig IKT-Infrastruktur-Investitionen für den Standort werden als dramatisch eingeschätzt.

Handlungsempfehlungen auf einen Blick

Von den für den Infrastrukturreport 2021 interviewten Experten und Stakeholdern werden mit Blick auf künftige Herausforderungen im Infrastrukturbereich folgende Empfehlungen formuliert:

DIGITALE INFRASTRUKTUREN FÜR DEN LÄNDLICHEN RAUM

- Der ländliche Raum ist Standort der meisten KMU in Österreich. Sie brauchen eine flächendeckende Breitbandinfrastruktur, um im digitalen Zeitalter wettbewerbsfähig zu sein. Der Breitbandausbau am Land muss schneller erfolgen. In den nächsten Jahren muss die 5G-Versorgung für alle Regionen Österreichs gewährleistet sein.
- Dank Digitalisierung können bisherige Standortnachteile des ländlichen Raums teilweise ausgeglichen werden. Der Standort Land muss auf dieser Basis im Rahmen einer Gesamtstrategie gestärkt werden.
- Breitband und 5G am Land sind nicht nur für die Wirtschaft wichtig, sondern auch für E-Government und Bürgerservices. Das erspart Bürgern und Betrieben lange und unnötige Wege.
- Damit der ländliche Raum optimal von der Digitalisierung profitieren kann, müssen digitale Kompetenzen Bestandteil der schulischen und beruflichen Ausbildung sein. Auch ältere Menschen und Menschen mit eingeschränkter Mobilität sollen von der digitalen Welt und von digitalen Diensten profitieren können.
- Österreich braucht so viele digitale Dörfer wie möglich. Es soll eine kostenfreie WLAN-Nutzung in allen öffentlichen Einrichtungen, digitale Hot Spots in den Gemeinden und die Adaption leer stehender Gebäude für "Shared Offices" und Telearbeitsplätze geben.
- Gemeinden, die sich für digitale Chancen fit gemacht haben, sollen mit dem Zertifikat "Digitale Gemeinde" ausgezeichnet werden und damit für Betriebe und Zuwanderer aus der Stadt erkennbar sein.

INFRASTRUKTURTECHNOLOGIEN FÜR DEN KLIMASCHUTZ

- Der Klimaschutz braucht eine offensive Weiterentwicklung von Infrastrukturtechnologien. Vor allem Digitalisierung und Klimaschutz müssen integriert geplant werden.
- Die 5G-Technologie ist eine Schlüsseltechnologie auch für den Klimaschutz, weil sie u. a. klassischen Verkehr ersetzt oder reduziert. Der 5G-Ausbau ist daher auch aus umweltpolitischen Gründen zu forcieren.
- Österreich hat im Bereich der Wasserstofftechnologie internationale Sichtbarkeit erlangt und darf seinen Kompetenzvorsprung nicht verlieren. Die Erforschung und Testung von Anwendungen der Industrie im Verkehrs- und Produktionsbereich ist gezielt zu unterstützen.
- Mit der Speicherinitiative des Klima- und Energiefonds wurden wichtige Grundlagen für die weitere Beforschung der Speicherung von erneuerbarer Energie geschaffen. Dieser Forschungsbereich muss in Österreich und Europa prioritär verfolgt werden, weil das Thema essenziell für das Gelingen der Energiewende ist.
- Automatisierte Mobilität bringt nicht nur mehr Sicherheit, sondern auch positive Effekte für den Klimaschutz vor allem in städtischen Gebieten. Die ambitionierten Vorhaben Österreichs in diesem Bereich sollen intensiv fortgesetzt werden.

INFRASTRUKTURBEREICH ENERGIE UND ENERGIEWENDE

- In der Energiewende liegen erhebliche Chancen für den Wirtschaftsstandort. Innovationskraft und neue Technologien müssen gefördert werden.

- Forschung und Innovation im Bereich Energietechnologie sind aus standortpolitischen, energiepolitischen und klimapolitischen Gründen zu intensivieren. Dafür braucht es eine adäquate Dotierung und mehr (steuerliche) Anreize, um Österreichs Position als "Energieinnovationsland" und Industriestandort zu stärken.
- Mit der zunehmenden Vernetzung der Energieinfrastrukturen, der Sektorkopplung wie auch der Digitalisierung treten verstärkt systemische Fragen in den Vordergrund. Einzeltechnologien werden in Gesamtsysteme integriert, ihr Zusammenspiel optimiert und unter Realbedingungen relevante Erkenntnisse zur breiten Umsetzung gewonnen. Um solche marktnahen Großvorhaben zu ermöglichen, bedarf es zeitlich und räumlich begrenzter "Reallabore der Energiewende". Maßnahmen in Bezug auf die Möglichkeit von Anpassungen der regulatorischen Rahmenbedingungen müssen Zug um Zug unter Berücksichtigung der gewonnenen Erfahrungen erfolgen.
- Digitalisierung als Querschnittsthema in der Energieforschung muss gestärkt werden. Der Schwerpunkt ist auf IKT-basierte Technologien und Werkzeuge zu legen, die eine zeitnahe Umsetzung in marktrelevanten Innovationen versprechen, ohne Grundlagenarbeiten zu vernachlässigen.
- Mit dem Klima- und Energiefonds verfügt Österreich über ein international viel beachtetes strategisches Instrument, um energietechnologische Entwicklungen zu beschleunigen und Richtung Marktreife zu führen. Dieses Instrument soll im Interesse des Standorts gesamtheitlicher entlang des umfassenden Innovationsprozesses genutzt werden.
- Um das Windkraftpotenzial in Österreich in Zukunft voll ausschöpfen zu können, bedarf es eines breiten und weitflächigen österreichweiten Ausbaus von Windkraftanlagen. Eine Beschleunigung bei Fördergenehmigungen für beispielsweise bereits fertig genehmigte Windkraftanlagen wäre zu forcieren.
- Die Wasserstofftechnologie soll gezielt gefördert werden. Eine entsprechende (forschungs-) politische Schwerpunktsetzung ist zweckmäßig und soll gezielt umgesetzt werden. Information und Kommunikation über Wasserstoff und andere Energietechnologien sind breitenwirksam zu forcieren.
- Entlang der Wertschöpfungskette darf es zu keinen Doppelbesteuerungen (z. B. Energieabgabe, Elektrizitätsabgabe und Erdgasabgabe) kommen.
- Um den Betrieb von Elektrolyseuren optimal gestalten zu können, sollten auch Netzbetreiber zum Lastmanagement Elektrolyseure im regulierten Bereich errichten und betreiben dürfen.
- Die ÖVGW-Normen müssen auch mit Blick auf Gasqualität und Zusatzgaseinspeisung angepasst werden. Österreich braucht einheitliche Gas- und Gassicherheitsgesetze.
- Das überregionale 380-Kilovolt-Netz ist aufgrund steigenden Strombedarfs sowie infolge des Windkraftausbaus rasch zu vervollständigen.
- Die bestehenden Kraftwerke sind durch Modernisierungsmaßnahmen effizienter zu machen.
- Angesichts internationaler Spannungen und Konflikte ist der Schutz der Energieversorgung vor Cyberattacken wichtiger denn je.

INFRASTRUKTURBEREICH VERKEHR
STRASSE

- Österreichs Straßeninfrastruktur ist im europäischen Kontext weiterzuentwickeln. Die Anbindung des nationalen Straßenverkehrs an die transeuropäischen Netze und den CEE-Raum muss gesichert sein. Die Budgetierung muss langfristige Planbarkeit gewährleisten.

- ¬ Für automatisiertes Fahren braucht es entsprechende rechtliche Rahmenbedingungen für Tests, klare Standards und die notwendige Kapazität der Datennetze (5G). Zugleich ist es notwendig, die Straßen für autonome Fahrzeuge fit zu halten bzw. zu machen.
- ¬ Die Zukunftstechnologie Wasserstoff ist auf der Straße insbesondere im Lkw-Bereich zu forcieren.
- ¬ Die Infrastruktur für Fahrzeuge, die mit Wasserstoff und Strom betrieben werden, muss forciert ausgebaut werden.
- ¬ Die Verkehrs- und Infrastrukturpolitik muss fit für einen Mix aus Antriebstechnologien auf Österreichs Straßen sein.
- ¬ Die Verbesserung der Multimodalität erfordert den gezielten Aus- und Aufbau von Terminals.
- ¬ Eine Mobilcard soll künftig alle Modalitäten des Verkehrs aufzeichnen und verrechnen.
- ¬ Die Umweltverträglichkeitsprüfungen für Straßenprojekte sind zu beschleunigen und zu vereinfachen.
- ¬ Es muss zu einer besseren Koordinierung von Verkehrsbeschränkungen (Fahrverboten) zwischen den Gebietskörperschaften (insbesondere im Einvernehmen mit dem Bund) und zur sachlichen Evaluierung bestehender Fahrverbote im Hinblick auf deren ökologische und wirtschaftliche Auswirkungen ("Umwegverkehre") kommen.
- ¬ Das Nachtfahrverbot für Lkw ist – da nachts weniger Verkehr ist – auf Dauer nicht aufrechtzuerhalten.
- ¬ Der Radverkehr im innerstädtischen Bereich ist gezielt zu forcieren.

SCHIENE

- ¬ Investitionen in Schieneninfrastrukturprojekte müssen, vor allem hinsichtlich der Folgen der Covid-19-Krise, längerfristig gesichert und weiter gefördert werden, da sie direkte und positive volkswirtschaftliche Effekte haben.
- ¬ Der Ausbau der Schieneninfrastruktur ist essenziell, um das öffentliche Verkehrsangebot auszuweiten und den Umstieg von motorisiertem Individualverkehr auf Schiene und Bus zu forcieren. Der Ausbau von Schienennetzen (S-Bahn-Netzen) ist sowohl innerstädtisch als auch auf das Umland bezogen zu fördern.
- ¬ Park-and-Ride-Anlagen müssen mit modernen Kommunikationslösungen ausgestattet werden, um für den Nutzer durch eine rasche Informationsübertragung (z. B. freie Abstellplätze, Zugabfahrtszeiten) den Umstieg von der Straße auf die Schiene zu optimieren.
- ¬ Das "1-2-3-Ticket" kann einen konkreten Impuls für die klimafreundliche Alternative Bahn geben, darf aber nicht das einzige breitenwirksame Instrument dafür bleiben.
- ¬ Um eine flächendeckende und umweltschonende Mobilitätsversorgung im ländlichen Raum sicherzustellen, sind die Elektrifizierung von Bestandsstrecken und damit einhergehend der Ausbau des Angebots im Nahverkehr zügig voranzutreiben. Die automatisierte Mobilität im Bahnbereich kann den Betrieb derzeit nicht rentabler Strecken wieder attraktiv machen.
- ¬ Die Schiene braucht – insbesondere im Güterverkehr – faire Wettbewerbsbedingungen, um die Transitstrecken durch Österreich vom Lkw-Verkehr zu entlasten. Die österreichische Verkehrspolitik könnte hier als "role model" innerhalb der EU propagiert werden.
- ¬ Intermodale Schnittstellen (Terminals) zwischen Schiene, Straße und Schiff sind zügig auszubauen, die Anbindung an das Breitspurnetz muss vorangetrieben werden. Österreich soll sich dadurch als europäischer Güterverkehrshub etablieren.

- Eisenbahnrechtliche Genehmigungsverfahren sind zu beschleunigen. Die Zuständigkeiten für Bahnstrecken zwischen Bund und Ländern bedürfen einer Neuorganisation (Kompetenzbündelung).
- Die Digitalisierung muss zügig vorangetrieben werden: Die Verarbeitung aller Daten und deren optimale Nutzung für Geschäftsprozesse sind ein zentrales Handlungs- und damit auch Forschungs- und Innovationsfeld.

LUFTFAHRT

- Die Covid-19-Pandemie erfordert ein temporäres Aussetzen politischer Belastungen des Luftverkehrs (Luftverkehrsabgaben etc.), anschließend ein grundsätzliches Überdenken dieser Belastungen sowie das Abbauen unnötiger regulatorischer Kosten des Luftverkehrs, die oft wegen des technischen Fortschritts nicht mehr nötig sind.
- Fluggesellschaften und Flughäfen benötigen direkte, zielgerichtete und nicht diskriminierende finanzielle Unterstützung, wofür die EU-Regeln für die Staatsbeihilfe angepasst werden müssen. Es braucht temporäre Ausnahmen vom Kartellverbot, um das europäische Luftverkehrsnetz rasch und koordiniert wieder aufzubauen.
- Die Rolle des Flughafens Wien als internationales Flugverkehrsdrehkreuz muss auch nach der Covid-19-Krise weiter gesichert und ausgebaut werden. Dazu muss auch seine Wettbewerbsfähigkeit gesteigert werden.
- Nationale Insellösungen, wie z. B. eine Kerosinsteuer, sind kontraproduktiv, da sie zu Umgehungsstrategien führen. Längere Routen und vollere Tanks führen zu mehr Emissionen. Die Luftfahrt ist bereits über das EU-ETS und über CORSIA in internationale Regime zur CO_2-Reduktion eingebunden. Diese Mechanismen gilt es optimal zu nutzen.
- Die Kapazitäten der heimischen (Regional-)Flughäfen sind zu erhöhen und die multimodalen Anbindungen (vor allem mittels hochrangiger Schienenverbindungen) zu verbessern (z. B. dritte Piste am Flughafen Wien, neue Ostbahn).
- Die Luftraumkontrolle muss im europäischen Verbund mit gemeinsamen hohen Sicherheitsstandards verbessert und vereinheitlicht werden. Das Projekt SES ("Single European Sky") soll von Österreich weiter konsequent vorangetrieben werden.
- Ein System einer europäischen Zentralbehörde mit EU-Außenstellen ("Regional Offices") und die Zerschlagung der nationalstaatlichen Behördenstrukturen müssen mit Blick auf Kosten und Bürokratie genau geprüft werden.
- In Hinblick auf die Einrichtung möglicher Außenstellen in den Mitgliedstaaten sollte Österreich bereits heute darauf abzielen, sich aktiv zu positionieren, um als logischer Kandidat in der Region wahrgenommen zu werden. Dazu bedarf es eines laufenden Monitorings der Kommissionsaktivitäten und generell einer gesamtheitlichen Betrachtung ("Big Picture") in Bezug auf die zukünftige Stoßrichtung der Kommission in der Luftfahrt. Grundlage dafür ist ein geschärftes Bewusstsein hinsichtlich der Zentralisierungsbestrebungen der Europäischen Union.
- Um den Gedankenaustausch zwischen der EU und den Mitgliedstaaten zu forcieren und den Mitgliedstaaten zeitnah eine Grundlage zu bieten, sich über mögliche wichtige Änderungen zu informieren, braucht es ein jährliches Zusammentreffen zwischen der Kommission und Repräsentanten der Mitgliedstaaten ebenso wie die Einrichtung von Stellen in den Mitgliedstaaten, die Zentralisierungstendenzen und ihre Ausprägungen beobachten und verorten.
- Daher sollte sich die österreichische Luftfahrtstrategie ganz zentral mit den möglichen

Zuständigkeitsverlagerungen, die sich aus der "Basic Regulation" ergeben könnten, beschäftigen.

- ¬ In Österreich gibt es neben den Landeshauptleuten mit ACG, BMK und Aeroclub drei weitere Stellen, die mit luftfahrtbehördlichen Kompetenzen ausgestattet sind. Synergien durch die strategische Ausrichtung von Behördenkompetenzen sollen gezielt genutzt werden.
- ¬ Das Thema der automatisierten Mobilität stellt sich auch für die Luftfahrt und wirft etwa auch für die Flugsicherung neue Fragen auf, die zu beantworten sind. Bis 2030 werden jedenfalls noch Fluglotsen für die Sicherheit sorgen.
- ¬ Die Entwicklung der unbemannten Luftfahrt (Drohnen) und deren Integration in die bestehende Luftraumstruktur bringen große Herausforderungen und Chancen für Österreich. Österreich soll auf Basis klarer Regulierung zum Kompetenzzentrum für Drohnen werden.
- ¬ Die "Single European Sky (SES)"-Initiative soll von Österreich weiterhin unterstützt und vorangetrieben werden, mit dem Ziel, das Vorhaben zur Vereinheitlichung der europäischen Luftraumkontrolle zu einem offensiven Programm zur Erneuerung der Luftfahrtinfrastruktur insgesamt weiterzuentwickeln. Nur wenn in der Luft (bei den Airlines) und am Boden (bei den Flugsicherungen und auch an den Airports) umfassend und in synchronisierter Weise in neue Technologien investiert wird, werden im europäischen Luftraum jene Kapazitäten geschaffen werden können, derer es zur Bewältigung des laufend steigenden Verkehrsaufkommens bedarf.
- ¬ Bei der Überarbeitungen der EU-Richtlinien zu Flughafenentgelten bzw. zu Bodenverkehrsdiensten an Flughäfen ist es zwingend notwendig, das Subsidiaritätsprinzip zu wahren, um den Mitgliedstaaten den nötigen Spielraum zur Umsetzung zu lassen. Dadurch können die Investitionsfähigkeit von Flughäfen wie auch die Qualität in der Bodenabfertigung gesichert werden.
- ¬ Im Prozess der Weiterentwicklung des europäischen Luftfahrtregulativs durch die EASA ist insbesondere darauf zu achten, dass Tendenzen zur Überregulierung hintangestellt werden und neue Regulative einen wahrnehmbaren Mehrwert für die Arbeit auf nationaler Ebene bringen. Ein solcher besteht insbesondere dann, wenn die europäischen Regelungen zu einer europaweiten Harmonisierung von Vorgehensweisen führen. Generell sind die Aufgaben der EASA auf die Legistik und auf die Aufsicht über die Einhaltung der Vorschriften zu fokussieren. Die Duplizierung von nationalen Zuständigkeiten auf europäischer Ebene erscheint nicht sinnvoll und schon gar nicht effizient.
- ¬ Der sich rasch entwickelnde Bereich der unbemannten Luftfahrt stellt eine besondere Herausforderung für die Regulatoren und für die Luftraumüberwachung dar. Er ist gleichzeitig eine Chance für die österreichische Wirtschaft, sich in einer dynamisch wachsenden Branche eine führende Position zu erarbeiten. Um diese Chance zu nutzen, sind die regulativen und operativen Voraussetzungen bestmöglich zu schaffen. Es ist in diesem Zusammenhang insbesondere die enge Kooperation von Ministerien, Austro Control und der einschlägigen Industrie anzustreben.
- ¬ Durch gezielte Forschungs- und Förderschwerpunkte sollte ein Umstieg auf die neuesten effizienten Flugzeugtechnologien, alternative Antriebstechnologien bzw. synthetische Kraftstoffe ermöglicht werden. Dieser würde die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit erhöhen sowie die Klimabilanz der Luftfahrt verbessern.

SCHIFFFAHRT

- ¬ Die Donau hat sich als Infrastruktur während der Krise im Frachtbereich bewährt. Die Potenziale der Donau als resilienter und ökonomisch wie ökologisch sinnvoller Verkehrsweg sind besser zu nutzen.

- Das "Aktionsprogramm Donau bis 2022" des BMK muss konsequent umgesetzt werden.
- Die österreichische Bundesregierung muss sich verstärkt dafür einsetzen, dass die erforderlichen Fahrwasserverhältnisse auch in den anderen Donauanrainerstaaten – insbesondere in Deutschland und Ungarn – gewährleistet sind. Vorrang müssen dabei das Beseitigen von Engpässen (Niedrigwasser), eine angemessene Wasserstraßenerhaltung und -verwaltung, ein effizientes Schleusenmanagement sowie die Verbesserung der Fahrwasserverhältnisse auf der gesamten Donau haben.
- Der Wiener Hafen muss stärker trimodal entwickelt werden.
- Durch gezielte Forschungs- und Förderschwerpunkte sollte ein Umstieg auf die neueste Schiffstechnologie ermöglicht werden. Diese würde die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Schifffahrt erhöhen.
- Die Schifffahrt ist in moderne Logistikketten zu integrieren, Häfen müssen zu multimodalen Logistikzentren werden, Hinterlandverbindungen und Informationssysteme sind auszubauen. Notwendig ist eine Entwicklungs- und Investitionsstrategie für die österreichischen Donauhäfen und -länden.
- Schifffahrt und Hafenwirtschaft brauchen für reibungslose Prozesse den 5G-Mobilfunkstandard.
- Die Bereitstellung einer intelligenten Infrastruktur ermöglicht, dass auch die Schifffahrt stärker von Digitalisierung und Automatisierung profitieren kann.
- Es braucht Förderungen für die Entwicklung einer umweltfreundlichen Flotte, die mit einer Mischung aus neuen Kraftstoffen und intelligenten Antriebssystemen betrieben werden kann.

DIGITALE INFRASTRUKTUR – BREITBAND UND 5G

- Die Covid-19-Krise hat einen ungeordneten Digitalisierungsboom bewirkt, der nun strategisch ausgestaltet und standortpolitisch besser genützt werden muss.
- Der Ausbau der digitalen Infrastruktur in Österreich ist entscheidend für die Resilienz des Standorts und für krisenfestes Wachstum. Die Mittel für Breitband und 5G sind unter diesem Aspekt zu steigern. Die "Breitbandmilliarde" ist zu wenig. Bürokratische Hürden für den Ausbau (u. a. bei Genehmigungsverfahren) müssen reduziert werden.
- Internationale Cyberattacken und Angriffe auf Österreich zeigen, dass die Sicherheit der digitalen Infrastrukturen verbessert werden muss.
- Eine bessere digitale Infrastruktur fördert die Chancengleichheit des ländlichen Raums als Wirtschafts- und Lebensstandort und unterstützt auch den Klimaschutz durch mehr Effizienz und weniger Ressourcenverbrauch.
- Um tatsächlich 5G-Vorreiter zu werden, muss Österreich ein konkretes Maßnahmenpaket zur Unterstützung der landesweiten kommerziellen 5G-Nutzung beschließen.
- In der Regierung muss es einen bundesweit Verantwortlichen geben, welcher im Bereich IKT mit umfassenden Kompetenzen und Befugnissen agieren kann.
- Forschung und Entwicklung im Digitalisierungsbereich müssen stärker gefördert werden. Dabei müssen einerseits Zukunftsthemen früher behandelt und weiterentwickelt werden, andererseits gilt es, die vorhandenen Stärken des Innovations- und Industriestandorts weiter auszubauen, beispielsweise in den Bereichen Industrie 4.0 oder ITS.
- Der Fokus beim flächendeckenden Breitband- bzw. 5G-Ausbau sollte im symmetrischen (gleich hohe Download- und Uploadgeschwindigkeit) Gigabit-Bereich liegen.

DIGITALER STANDORT – IT

- Der Fachkräftemangel im IT-Bereich bleibt trotz Corona bestehen und muss dringend gelöst werden. Es braucht ein IKT-Gesamtausbildungskonzept für Schule, Lehre, Fachhochschulen und Universitäten. Die Studienplätze müssen erweitert und optimiert werden.
- Ab der Volksschule muss es eine fixe Unterrichtsstunde mit Informatikthemen geben.
- Im Rahmen der Förderung von Medienkompetenz sind insbesondere Skills für die Anwendung von IT zu vermitteln. Niemand soll das Schulsystem verlassen, ohne zumindest eine Programmiersprache erlernt zu haben.
- Österreich braucht IT-Leuchtturmprojekte – etwa die Österreich-Cloud – und eine Reform der Rot-Weiß-Rot-Karte, um Fachkräfte von außerhalb der EU nach Österreich zu holen.
- Forschung und Entwicklung im Digitalisierungsbereich müssen stärker gefördert werden. Dabei müssen einerseits Zukunftsthemen früher behandelt und weiterentwickelt werden, andererseits gilt es, die vorhandenen Stärken des Innovations- und Industriestandorts weiter auszubauen, beispielsweise in den Bereichen künstliche Intelligenz, Industrie 4.0 oder ITS.
- Zukunftstechnologien müssen in geförderten Testumgebungen und Testlaboren frühzeitig erprobt und adaptiert werden können (Reallabore oder "regulatory sandboxes").
- In der Bundesregierung muss es einen landesweit Verantwortlichen geben, welcher mit allen Befugnissen bezogen auf den IT-Bereich agieren kann.
- Österreichs Cybersecurity-Aktivitäten sind unter Einbeziehung der Sicherheitsforschung zu verstärken und noch enger zu koordinieren. Die Zuverlässigkeit der heimischen Telekom- und IT-Infrastruktur ist zur Aufrechterhaltung von grundlegenden Wirtschaftsstrukturen notwendig.
- Der Digitalisierungsprozess muss in Österreich durch Vorlage eines Digitalisierungsmasterplans mit klaren Zielen und transparentem Monitoring angetrieben werden. Österreich darf nicht zum Getriebenen werden.
- Die Bedeutung der IT-Branche für die Volkswirtschaft ist breitenwirksam zu kommunizieren.

Methodik

Die Ergebnisse des Österreichischen Infrastrukturreports 2021 basieren auf folgenden Befunden und Erhebungen:

- volkswirtschaftlicher Befund von Univ.-Prof. Dr. Bernhard Felderer (ehem. Präsident des österreichischen Fiskalrates),
- industrieökonomische Analyse der österreichischen Infrastruktur von Univ.-Prof. Dr. Sebastian Kummer (Vorstand des Instituts für Transportwirtschaft und Logistik, Wirtschaftsuniversität Wien),
- standortpolitische Infrastrukturanalyse von Prof. Mag. Dr. Gerhard Gürtlich (ehem. Leiter der Sektion IV – Verkehr, Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie),
- infrastruktur- und bildungspolitische Interdependenzanalyse von FH-Prof. Dipl.-Ing. Otfried Knoll (Leiter des Departments Bahntechnologie und Mobilität, Fachhochschule St. Pölten),
- standortpolitische Handlungsempfehlungen von Arthur D. Little (Autoren: Dr. Karim Taga und Maximilian Scherr),
- ganzjähriges Monitoring infrastrukturrelevanter Publikationen und Befunde sowie Dokumentation infrastrukturrelevanter Entscheidungen als Grundlage für die Berichterstattung und die repräsentative Managerbefragung (siehe unten),
- repräsentative Befragung von 240 Managern großer Unternehmen in Österreich (mit mehr als 100 Mitarbeitern) durch Peter Hajek Public Opinion Strategies auf Basis der aktuellen Erkenntnisse des ganzjährigen Monitorings,
- qualitative Interviews durch Create Connections mit circa 100 österreichischen und internationalen Experten aus Politik, Wirtschaft und Verwaltung zu Prioritäten der österreichischen Infrastruktur.

Die unterschiedlichen Erhebungsinstrumente ermöglichen unterschiedliche Blickwinkel auf infrastrukturpolitische Themen und machen die unterschiedlichen infrastrukturpolitischen Herangehensweisen und Bezüge der einzelnen Stakeholder und Akteure deutlich.

Volkswirtschaftlicher Befund von Univ.-Prof. Dr. Bernhard Felderer
Den empirischen Erhebungen für den Österreichischen Infrastrukturreport steht ein volkswirtschaftlicher Befund zur Seite. Für diesen analysierte Univ.-Prof. Dr. Bernhard Felderer die volkswirtschaftliche Bedeutung und die Zukunft der Infrastruktur und ihrer Bereiche für den Standort Österreich.

Industrieökonomische Analyse der österreichischen Infrastruktur von Univ.-Prof. Dr. Sebastian Kummer
Die industrieökonomische Analyse ergänzt die empirischen Erhebungen für den Infrastrukturreport. Die industrieökonomische Bedeutung der Infrastruktur für den Standort Österreich wurde von Univ.-Prof. Dr. Sebastian Kummer im Kontext der Auswertung der repräsentativen FBA-Managerstudie (siehe unten) analysiert.

Standortpolitische Infrastrukturanalyse von Sektionschef a. D. Prof. Mag. Dr. Gerhard Gürtlich
Die standortpolitische Infrastrukturanalyse von Sektionschef a. D. Prof. Mag. Dr. Gerhard Gürtlich betont die Infrastruktur als wesentlichen Teil der Standortentscheidung, wobei Ausbaugrad und Qualität der Infrastruktur erfolgsentscheidend sind.

Infrastruktur- und bildungspolitische Interdependenzanalyse von FH-Prof. Dipl.-Ing. Otfried Knoll
In seiner infrastruktur- und bildungspolitischen Interdependenzanalyse zeigt FH-Prof. Dipl.-Ing. Otfried Knoll am Beispiel der Bahn die Bedeutung der Schlüsselressource Bildung auch für die infrastrukturelle Entwicklung auf.

Standortpolitische Handlungsempfehlungen von Arthur D. Little
In ihren standortpolitischen Handlungsempfehlungen setzen sich die Arthur-D.-Little-Experten Dr. Karim Taga und Maximilian Scherr fokussiert mit Österreichs Entwicklungspotenzial im Bereich der digitalen sowie der Ladeinfrastruktur auseinander und präsentieren konkrete Maßnahmenvorschläge.

Repräsentative Managerstudie von Peter Hajek Public Opinion Strategies
Zusammen mit dem österreichischen Meinungsforscher Dr. Peter Hajek wurde ein Fragebogen für heimische Manager zum Thema Infrastruktur erarbeitet, der in seiner Basisvariante bereits zum 16. Mal zum Einsatz kommt. Die ersten beiden Erhebungen erfolgten durch das Meinungsforschungsinstitut OGM, die folgenden 14 Befragungen führte Peter Hajek Public Opinion Strategies durch. Die Ergebnisse dieser jährlichen Managementbefragung geben die aktuelle Einschätzung der österreichischen Wirtschaft und Industrie zur Infrastruktur im Lande wieder. Befragt werden jährlich 240 Vorstände und Geschäftsführer von Unternehmen mit mehr als 100 Mitarbeitern in Österreich. Als Stichprobenmethode wird ein disproportionales Random-Verfahren angewendet, wobei sich die Quotenmerkmale nach Größenklasse, Branche und Bundesland unterscheiden lassen. Die Grundgesamtheit wird entsprechend der Bereichszählung von Statistik Austria gewählt. Abschließend wird die Stichprobe mittels statistischer Gewichtungsverfahren reproportionalisiert. Die Feldarbeit der aktuellen Befragung erfolgte von Juli bis August 2020. Im Rahmen der Untersuchung wurden die Manager heuer zum ersten Mal nicht nur nach ihren Erfahrungen und Einschätzungen zum Status der österreichischen Infrastruktur, sondern auch hinsichtlich ihrer Zukunftserwartungen und -anforderungen befragt. Damit liegt erstmals eine umfassende Analyse der infrastrukturellen Zukunftsthemen aus Sicht der Wirtschaft vor.

Qualitative Experteninterviews von Create Connections
Der Österreichische Infrastrukturreport 2021 umfasst neben quantitativen Untersuchungen auch eine qualitative Erhebung: Im zweiten und dritten Quartal 2020 interviewte Create Connections bereits zum 14. Mal exklusiv für den Infrastrukturreport rund 100 nationale und internationale Experten zum Thema Infrastruktur und Standort: Manager, Führungskräfte aus der Verwaltung und Politiker wurden hinsichtlich ihrer Befunde, Erwartungen und Forderungen an die Infrastruktur in ihren unterschiedlichen Dimensionen befragt. Die Gespräche wurden auf Basis eines thematischen Interviewleitfadens geführt und dokumentiert. Aus Gründen der Vertraulichkeit sind die Ergebnisse anonymisiert.

Insgesamt wurde das Befundungs- und Erhebungsinstrumentarium des Österreichischen Infrastrukturreports deutlich weiterentwickelt, um Aussagen über Erwartungen und Anforderungen an die Infrastrukturen der Zukunft treffen zu können, die für die infrastrukturpolitische Weiterentwicklung mit Blick auf Standort, Resilienz und Klimaschutz wertvolle Einblicke und Perspektiven eröffnen.

Infrastruktur in Österreich: volkswirtschaftlicher Befund

Mit der Covid-19-Krise ist der Standortfaktor Infrastruktur einmal mehr in den Fokus der öffentlichen Aufmerksamkeit gerückt. Dies gilt insbesondere für die digitale Infrastrukturausstattung, die Unternehmen auch während der bisherigen Hochphase der Krise eine Fortführung ihrer Tätigkeit ermöglicht und insbesondere den Onlinehandel dynamisiert hat. Im Zuge der Maßnahmen zur Wiedererlangung der Vollbeschäftigung und des Wirtschaftswachstums nach der Krise kommt dem Infrastrukturausbau auch mit Blick auf Beschäftigung und Wertschöpfung eine bedeutsame Rolle zu, weshalb das Vorziehen von Infrastrukturinvestitionen auch in volkswirtschaftlicher Hinsicht relevant ist. Gleichzeitig steht außer Frage, dass angesichts des über 50 Milliarden Euro starken Covid-19-Pakets der Bundesregierung die Haushaltsentwicklung im Auge behalten werden muss – nicht zuletzt deshalb, um notwendige Infrastrukturinvestitionen auch in Zukunft tätigen zu können.

Gerade Investitionen in die Zukunft der Infrastruktur, welche im vorliegenden Österreichischen Infrastrukturreport 2021 in ihren unterschiedlichen Kontexten aussagekräftig und umfassend analysiert wird, können wirtschaftliche Wertschöpfung voranbringen. Ökonomisch kann man verbesserte Infrastruktur als eine Verminderung der Grenzkosten von Unternehmen sehen. Diese Einsparung führt zu mehr Wachstum und Wohlstand. In vielen Fällen ermöglicht erst eine geeignete Infrastruktur wirtschaftliche Aktivitäten. Wesentlich ist beispielsweise die Anbindung eines Industrieunternehmens nicht nur an Verkehrswege, z. B. an das Schienennetz, sondern auch durch einen Breitbandzugang an das Internet, wobei Unternehmen in nicht zentralörtlichen Lagen häufig benachteiligt sind. Gerade vor dem Hintergrund der digitalen Transformation sind Investitionen in die Breitband- und Mobilfunkinfrastruktur (5G) unverzichtbar und stärken den "Standort Land". Insbesondere die 5G-Technologie ist notwendige Voraussetzung, um viele bisher nur diskutierte Anwendungen, wie das Internet der Dinge oder automatisierte Mobilität, realisieren zu können. Um von diesen Potenzialen bestmöglich profitieren zu können, müssen Infrastrukturweiterentwicklung und Entwicklung neuer digitaler Anwendungen Hand in Hand gehen und strategisch abgestimmt sein. Entsprechende Plattformen und ein integriertes Verständnis von Infrastrukturpolitik sind dafür unumgänglich. Das Ausbleiben von entsprechenden Investitionen in Infrastruktur bzw. fehlende Modernisierungen können umgekehrt die Grenzkosten der Wirtschaft erhöhen und beeinträchtigen damit den Wohlstand eines Landes.

Eine plakative und gerade darum umso anschaulichere Annäherung an diese Thematik ermöglicht der Infrastrukturreport, indem er die Schätzungen der für den Report befragten Manager hinsichtlich des Produktivitätsgewinns durch den Einsatz neuer digitaler Anwendungen in Verhältnis zum realen Bruttoinlandsprodukt des Vorjahres setzt. Diese Schätzungen ergaben eine Zahl von 14,2 Prozent Produktivitätssteigerung als Durchschnittswert mit geringer Streuung. Dies ist äquivalent mit einer geschätzten Wertschöpfung von rund 56,61 Milliarden Euro. Investitionen in den Breitband- und 5G-Ausbau sind aus Sicht der befragten Manager zu Recht zukunftsentscheidende Investitionen in die künftige Wettbewerbsfähigkeit.

Im Gegenzug erwarten 79 Prozent der befragten Manager als Folge von zu wenig Investition in Breitband und Digitalisierung, dass der Wirtschaftsstandort zurückbleibt. 70 Prozent der Befragten gaben zu Protokoll, dass ohne den Einsatz von Digitalisierung die Infrastruktur in Österreich sehr rasch an Boden verlieren wird.

Diese Befunde reflektieren nicht nur die betriebliche Erfahrung, sondern auch die Aktualität des Themas Digitalisierung für die Umsetzung, Weiterentwicklung und Neukonzeption von Geschäftsmodellen gerade in der Post-Corona-Phase. Trotz der durch die Krise weiter begrenzten budgetären Handlungsspielräume Österreichs ist ein weiterer Ausbau aller Infrastrukturen unter Berücksichtigung der wichtigsten Konkurrenzländer kontinuierlich an die wirtschaftlichen Notwendigkeiten und fortschreitenden technischen Möglichkeiten anzupassen. Gleichzeitig gilt es, die Potenziale von infrastrukturrelevanten Technologien, allen voran Breitband und 5G, für Standortresilienz und Klimaschutz zu nutzen. Die Schätzung auf Basis von Daten der Internationalen Energieagentur (IEA) zu den Kosten der Erreichung der Klimaziele bis 2050 hat gezeigt, dass Österreich rund 15,94 Milliarden Euro pro Jahr für den Klimaschutz investieren müsste. Zur Erklärung: Die IEA geht davon aus, dass bis 2050 zur Erreichung der Klimaziele für den Energiesektor jährliche Investitionen von 3,5 Billionen Dollar nötig sind. Dabei handelt es sich um vier Prozent des weltweiten BIP, das 2019 87,7 Billionen US-Dollar betrug. Unter der Annahme, dass die Kosten von ungefähr vier Prozent pro Jahr auch für Österreich gelten, würden bei einem österreichischen BIP in der Höhe von 398,52 Milliarden Euro im Jahr 2019 rund 15,94 Milliarden Euro an Klimaschutzkosten pro Jahr auftreten. Der relevante Investitionshebel für Klimaschutz sind aus Sicht der befragten Manager Investitionen in Digitalisierung, in der 73 Prozent einen erheblichen Beitrag zum Klimaschutz sehen.

ENERGIE

Elektrizität

Angesichts der – durch die Covid-19-Krise nur kurzfristig außer Kraft gesetzten – Stromverbrauchsprognosen für die kommenden Jahrzehnte sieht sich der Infrastrukturbereich Energie mit großen Herausforderungen konfrontiert. Dennoch wirkte sich die vollständige Liberalisierung des EU-weiten Marktes für elektrische Energie positiv auf den Wettbewerb innerhalb des Strommarktes aus. Im Zuge der künftigen "intelligenten Regulierung" des Energiesektors werden neben den Endpreisen für Haushalte und Industrie auch der Ausbau und die Erhaltung der Infrastruktur berücksichtigt werden müssen. Derzeit fehlen teilweise 380-Kilovolt-Hochspannungsleitungen, zum Teil sind erhebliche Instandsetzungsnotwendigkeiten bekannt. Bedeutsame Effizienz- und Einsparungspotenziale liegen in einem weiteren Ausbau eines gemeinsamen europäischen Strommarktes, der auch die energiepolitische Rolle der EU stärken würde. Dieser benötigt aber entsprechende institutionelle und infrastrukturelle Grundlagen, welche auch vor dem Hintergrund der Erfordernisse der Energiewende (z. B. flexible Einspeisung erneuerbarer Energien) eine große Rolle spielen. 5G ist ein wichtiges Instrument für das Gelingen der Energiewende.

Erdöl und Gas

Die Versorgung mit Rohöl und raffinierten Produkten stellte im Laufe der letzten Jahrzehnte keine ernsthafte Bedrohung dar. Allerdings beeinflussten die starken Schwankungen des Öl- und des Gaspreises die Wirtschaft in Europa erheblich. Die Reduzierung dieser Abhängigkeit, insbesondere von Gaslieferungen, ist eine wichtige politische Aufgabe. Zu einem entscheidenden Standortfaktor entwickelte sich der Schiefergas-Boom in den USA, der sich allerdings in den vergangenen Jahren nicht fortgesetzt hat. Der aktuelle Preisverfall im Bereich Erdöl und Gas kann nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Abhängigkeit von den internationalen Märkten der große Unsicherheitsfaktor in der Energieversorgung bleibt. Die Bemühungen um eine Dekarbonisierung des Energiesystems sind für diesen Energiesektor von erheblicher Relevanz.

Energietechnologien
Sowohl aus energie- wie aus klimapolitischer Sicht ist die Forcierung neuer Energietechnologien ein Schlüsselthema für den Standort und eine klare infrastrukturpolitische Priorität der Zukunft. Damit wird es möglich, einerseits die internationalen Klimaziele durch mehr Energieeffizienz und weniger Emissionen zu erreichen und andererseits neue globale Marktchancen für die österreichische (Energie-)Wirtschaft zu eröffnen. Forschung und Innovation im Bereich der Energietechnologien sowie der enge Zusammenhang zwischen digitalen Infrastrukturen (z. B. Breitband, 5G), neuen Energietechnologien und der Transformation der gesamten Infrastruktur sind entscheidende Hebel zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit des Standorts.

VERKEHR

Straße
Die österreichische Straßeninfrastruktur befindet sich im Allgemeinen in einem vergleichsweise guten Ausbauzustand, was aber die Bildung von Verkehrsstaus, insbesondere um die Hauptstadt Wien, nicht verhindert. Die ASFINAG verwaltet dieses Straßennetz für die Republik Österreich als hundertprozentige Tochter des Staates. Die Erhaltung und auch der weitere Ausbau des Straßennetzes sollten durch die Einnahmen der ASFINAG gedeckt sein. Kilometerabhängige Benutzungsentgelte könnten eine Lösung für den zunehmenden Platzmangel im Straßennetz sein und würden eine langfristig bedeutende ressourcenschonende Wirkung entfalten. Ohne die Abgabenbelastung für Pkw-Fahrer zu erhöhen, könnte via Telematik bzw. intelligente Verkehrssysteme (IVS) der Verkehr so gesteuert werden, dass die Straßenressourcen besser genützt werden. In diesem Bereich liegen erhebliche Potenziale für mehr Effizienz und Kostensenkungen für die Verkehrsteilnehmer sowie für geringere Umweltbelastungen. E-Mobilität stellt nicht nur neue Herausforderungen an die Energieerzeugung, sondern auch an die Verkehrsinfrastrukturen (z. B. Ladestationen) dar. Mit dem Zukunftsthema autonomes Fahren sind substanzielle Veränderungen der Straßeninfrastruktur verbunden. Ein weiteres Zukunftsthema sind moderne Technologien zur Erzeugung umweltfreundlicher Energie bzw. Kraftstoffe.

Schiene
Die vergleichsweise beruhigende Perspektive der ASFINAG bietet sich bei Betrachtung der Schieneninfrastruktur nicht: Das Schienenbenützungsentgelt, das insbesondere die ÖBB ihrer Bau- und Infrastrukturgesellschaft überweisen müssen, deckt allenfalls die laufenden Instandhaltungskosten des bestehenden Schienen- und Signalnetzes. Doch eine Finanzierung neuer Strecken oder der teuren, jedoch unumgänglichen Tunnelbauten ist auf diese Weise mit Sicherheit nicht gegeben.

Investitionen in die Bahninfrastruktur haben sicherlich starke externe Effekte wie Kosteneinsparungen der Wirtschaft durch schnelleren und besseren Transport von Gütern und Menschen. Wettbewerb auf der Schiene besteht bereits und wird in den nächsten Jahren deutlich zunehmen. Die Zukunft des Gütertransports auf der Schiene hängt weitgehend von den dafür notwendigen Investitionen in die Übergänge zwischen Straße und Schiene ab. Faire Kalkulationen über Transportkosten für Schiene und Straße sind hier die Voraussetzung für die notwendigen Investitionsentscheidungen.

Auch die internationale Vernetzung des Infrastrukturbereichs Schiene ist vor allem Richtung Osten erfolgversprechend. Durch die Verlängerung des russischen Breitspureisenbahnnetzes Richtung Mitteleuropa eröffnen sich neue und wichtige Impulse für den Standort Österreich und für die

gesamte Region. Es bleibt abzuwarten, wie sich politische Maßnahmen zur Attraktivierung des Personenverkehrs auf der Schiene ("1-2-3-Ticket") auswirken werden und welche Konsequenzen die Covid-19-Krise für den öffentlichen Verkehr generell hat.

Luftfahrt

Der Verkehrsknotenpunkt Flughafen Wien ist auch in der Post-Corona-Phase volkswirtschaftlich insbesondere für die Ostregion Österreichs von Bedeutung. Die Expansion der österreichischen Wirtschaft nach Osteuropa wurde durch die dichten Flugverbindungen der Austrian Airlines in diesen Teil der Welt erheblich erleichtert. Bedroht wird die Hub-Funktion des Wiener Flughafens von den neuen Hubs am Golf und in Istanbul. Der Verlust von Transitpassagieren an andere zentrale Hubs wird dazu führen, dass die zahlreichen Flüge, die Wien mit Osteuropa verbinden, nicht mehr ausgelastet werden können. Die Bestandsgarantie der Lufthansa für die AUA und den Hub Wien ist standortpolitisch von großer Relevanz und verdient hinsichtlich der Umsetzung höchste wirtschaftspolitische Aufmerksamkeit.

Insgesamt ist der Ausbau des Flughafens Wien (dritte Piste) ein standortpolitisch wichtiges Projekt. Nicht zu unterschätzen ist auch die Bedeutung der heimischen Regionalflughäfen, die für dynamische Wirtschaftsregionen von Wichtigkeit sind. Dabei bedarf es beispielsweise einer Verbesserung der multimodalen Anbindungen, insbesondere in Bezug auf die hochrangigen Schienenverbindungen. Zu prüfen ist ferner, welche Auswirkungen steuerliche Belastungen, Umweltabgaben, Flugticketabgaben, Nachtflugverbote etc. auf die Wettbewerbsfähigkeit der Flugverkehrsbranche in Österreich und Europa haben. Die Gestaltung des europäischen Luftraums (Single European Sky) birgt, wie im Österreichischen Infrastrukturreport aufgearbeitet, erhebliche Potenziale für mehr Effizienz im Luftverkehr. Auch in puncto Klimawandel muss seitens der Luftfahrtbranche ein Beitrag in Form neuer Technologien und Effizienzsteigerungsmaßnahmen geleistet werden.

Informations- und Kommunikationstechnologien

Die Digitalisierung ist einer der mächtigsten Veränderungsprozesse unserer Lebens- und Wirtschaftswelt. Die Covid-19-Krise hat einen Turboeffekt für die digitale Transformation. Die Verbreitung und die Anwendung von Breitbandtechnologien spielen mehr denn je eine Schlüsselrolle. Während die Versorgung in Ballungszentren inzwischen einigermaßen zufriedenstellt, ist anderswo vielfach mangelnde Verfügbarkeit zu beklagen. Es bleibt zu hoffen, dass die Schwerpunkte der Breitbandinvestitionen sich, wie geplant, stärker in den ländlichen Raum verlagern. So sollen die bereitgestellten finanziellen Mittel als Förderungen zur Versorgung ausgewählter Regionen Österreichs und insbesondere des ländlichen Raums mit ultraschnellem Internet verwendet werden. Eine entsprechende Infrastruktur würde einen wichtigen Beitrag leisten. Nur mit dieser sind die Voraussetzungen gegeben, um unter dem Stichwort "digitale Transformation" eine Neuorganisation von Wertschöpfungsketten und neue Geschäftsmodelle zu ermöglichen, die konkrete Impulse für das nach der Krise dringend benötigte Wachstum liefern können. Die Bemühungen zum Ausbau der Breitbandinfrastruktur sind unter volkswirtschaftlicher Perspektive zu intensivieren und privatwirtschaftliche Investitionen durch entsprechende Anreizsysteme zu unterstützen. Außer Frage steht, dass im Zuge der Verbreitung neuer technologischer Standards wie 5G eine erhebliche Steigerung von Informations- und Kommunikationsleistungen möglich ist, wofür der Österreichische Infrastrukturreport 2021 eine breite Basis und eine attraktive Datenquelle bietet.

Zukunftsorientierte Infrastrukturinvestitionen als zentrale Maßnahme gegen Landflucht und Klimakrise

Österreich steht vor großen Herausforderungen

Mit dem Österreichischen Infrastrukturreport 2021 erscheint ein weiteres Mal das zentrale Informationswerk zum aktuellen Stand der österreichischen Infrastruktur. Aus gutem Grund stehen in diesem Jahr nicht nur die Auswirkungen der Covid-19-Pandemie, sondern auch die weiterhin nicht minder wichtige Klimakrise sowie die digitale Chancengleichheit im ländlichen Raum im Fokus. Die in diesem Report erstellte Modellrechnung, welche sich auf eine Schätzung der Internationalen Energieagentur (IEA) bezieht, verdient besondere Beachtung, da sie mit rund 16 Milliarden Euro pro Jahr zum ersten Mal klar die Höhe der notwendigen Investitionen in die Klimaschutzmaßnahmen in Österreich benennt. Es steht außer Frage, dass die aktuelle Pandemie, die sich immer weiter verschärfende Klimakrise sowie der zunehmende Verlust an Wettbewerbsfähigkeit in ländlichen Regionen zentrale Entwicklungen sind, welche das Land über viele Jahre beschäftigen werden. Der aktuelle Österreichische Infrastrukturreport zeigt jedoch nicht nur diese Herausforderungen auf, sondern bietet auch innovative Lösungsansätze. So zeigt sich, dass der Ausbau sowohl von Elektromobilität als auch jener von 5G und Breitbandinfrastruktur zentrale Faktoren sind, um gerade außerhalb der Ballungsräume Hebelpotenziale zu entfalten und den eingangs beschriebenen Herausforderungen erfolgreich zu begegnen.

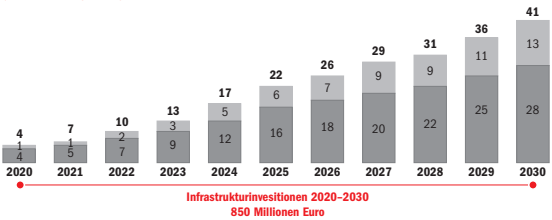
Elektromobilität als zentraler Hebel gegen den Klimawandel

Der Druck, ambitioniertere Maßnahmen im Kampf gegen den Klimawandel zu setzen, wächst speziell vonseiten der Europäischen Union seit Jahren stetig an. Mit der vor Kurzem von Kommissionspräsidentin Ursula von der Leyen vorgeschlagenen Verschärfung einer Treibhausgasreduktion um 55 Prozent bis 2030 im Vergleich zu 1990 wird auch Österreich angehalten, die Trendwende hin zur Klimaneutralität noch entschiedener voranzutreiben. Der Bereich mit dem größten Schadstoffausstoß ist hierbei seit Jahren der Verkehr, welcher für beinahe die Hälfte der Treibhausgasemissionen in Österreich verantwortlich ist. Während andere Sektoren wie beispielsweise die Landwirtschaft, die Energie und die Industrie ihre Emissionen teilweise massiv senken konnten, nehmen die Emissionen im Straßenverkehr stetig zu. Im Jahr 2019 emittierte dieser Bereich einen neuen Rekordwert von 23,9 Millionen Tonnen CO_2. Dies entspricht mehr als einer Verdopplung seit 1990. Einen Großteil verbuchten dabei Pkw, welche für circa 15,1 Millionen Tonnen des jährlich in Österreich anfallenden CO_2-Ausstoßes verantwortlich sind. Dies liegt auch daran, dass noch immer 99 Prozent der österreichischen Kraftfahrzeuge mit Verbrennungsmotoren ausgestattet sind. Um den Schadstoffausstoß möglichst rasch zu reduzieren, gibt es eine Reihe an Möglichkeiten, welche aktuell intensiv erforscht und diskutiert werden. So könnten etwa synthetisch hergestellte E-Fuels mittelfristig Abhilfe schaffen. Jedoch gehen Brancheninsider nicht davon aus, dass diese vor 2030 in nennenswerter Menge zur Verfügung gestellt werden können. Ebenso scheint es aktuell nicht wahrscheinlich, dass Wasserstoff dem Markt kurzfristig in ausreichender Quantität zur Verfügung gestellt werden kann. Aus diesen Gründen ist die Elektromobilität in absehbarer Zeit die mit Abstand beste Alternative zu Benzin- und Dieselfahrzeugen. Aufgrund seines historisch sehr hohen Anteils an grüner Elektrizität hat Österreich zudem einen großen Vorteil auf dem Weg in Richtung CO_2-neutraler Personenverkehr. Allerdings ist zu bedenken, dass der vollständige Wechsel des österreichischen Fahrzeugbestands hin zu Elektrofahrzeugen aufgrund des geringen Anteils von Neuzulassungen im Vergleich zum gesamten Fahrzeugbestand von sechs bis sieben Prozent selbst in den optimistischsten Szenarien mehrere Jahrzehnte dauern wird.

Investitionen in die Ladeinfrastruktur und neue Anreize sind notwendig

Europäische Vorreiter wie Norwegen, die Niederlande oder Schweden haben bereits vorgemacht, dass ein Umdenken in Richtung E-Mobilität möglich ist, wenn die Politik und die Wirtschaft rechtzeitig und entschlossen Investitionen tätigen. Hierzu gilt es einerseits, die Nachfrage weiter anzuregen. So wurden im Vorreiterland Norwegen zu Beginn diverse Steuern, inklusive der Mehrwertsteuer auf E-Autos und der motorisierungsabhängigen Sondersteuer auf Kfz, sowie die Osloer Stadtmaut abgeschafft. Zudem konnten Fahrer eines Elektroautos vielerorts gratis Strom tanken und die Busspur benutzen. Aufgrund der mittlerweile großen Nachfrage nach E-Fahrzeugen wurde ein Großteil der Maßnahmen wieder zurückgefahren. Österreich hat hier unter anderem mit der Abschaffung der NoVA sowie mit diversen Förderungen bereits einige Anreize geschaffen, könnte diese jedoch noch weiter ausbauen. Andererseits ist auch der fehlende Zugang zu einer ausreichenden Ladeinfrastruktur ein wesentlicher Faktor, der viele Verbraucher weiterhin vom Kauf eines Elektrofahrzeugs abhält. Aktuell wechseln vor allem jene Bürger auf ein E-Auto, die entweder zu Hause oder am Arbeitsplatz Zugang zu einem Ladepunkt haben. Daraus lässt sich die Notwendigkeit eines umfangreichen öffentlichen Ausbaus der zur Verfügung gestellten Ladeinfrastrukturen ableiten, da nur so der Großteil der Bevölkerung zum Kauf eines Elektrofahrzeugs bewegt werden kann. Damit das zuvor beschriebene Szenario Realität wird, müsste bis 2030 die Anzahl der öffentlich zugänglichen Ladepunkte verzehnfacht und dabei vor allem die Menge an DC-Schnellladepunkten massiv ausgebaut werden.

Öffentliche Ladeinfrastruktur in Österreich – Szenario beschleunigter Infrastrukturausbau
(in tausend Ladepunkten)

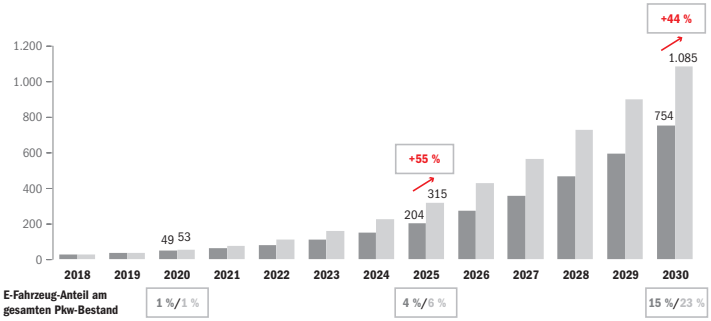


Quelle: Arthur D. Little

Hierfür sind bis 2030 Investitionen in Höhe von 850 Millionen Euro notwendig. Für ein Transit- und Tourismusland wie Österreich wird zudem der Aufbau einer Ultraschnellladeinfrastruktur entlang des hochrangigen Straßennetzes (Autobahnen und Bundesstraßen) zunehmend standortentscheidend. Die für den Ladeinfrastrukturaufbau erforderlichen Investitionen müssen sowohl vom öffentlichen als auch vom privaten Sektor getragen werden. Beispiele aus Großbritannien, den Niederlanden und Frankreich zeigen, wie durch öffentlich-private Partnerschaften (PPP) oder durch die Vergabe attraktiver regionaler Konzessionen an private Unternehmen nicht nur die finanziellen Lasten und Risiken geteilt werden, sondern auch langfristig heimische Interessen sichergestellt werden können. Gerade für eine zunehmend strategisch relevante und kritische Infrastruktur

ist eine stabile österreichische Eigentümerstruktur von zentraler Bedeutung. Durch die gezielte Betätigung dieser beiden Hebel könnte Österreich bis 2030 mehr als eine Million Elektrofahrzeuge auf die heimischen Straßen bringen.

E-Fahrzeuge[1)] in Österreich – Pkw-Flotte 2020–2030
(in tausend Fahrzeugen)



1) Pkw mit reinem Elektroantrieb (BEV) oder mit kombiniertem Elektro-/Verbrennerantrieb (PHEV), die an einer Steckdose/Ladesäule geladen werden können.
Quelle: Arthur D. Little

Neue Modellrechnungen von Arthur D. Little haben ergeben, dass so bis 2040 knapp 50 Millionen Tonnen CO_2 eingespart werden könnten. Die Verbreitung des SARS-CoV-2-Virus inklusive der damit einhergehenden Veränderungen der Mobilitätsmuster öffnet Entscheidungsträgern ein kurzes Zeitfenster, in welchem diese auf das Verkehrsverhalten der österreichischen Bevölkerung einwirken können. Da viele Pendler aufgrund gesundheitlicher Bedenken vermehrt den Pkw öffentlichen Verkehrsmitteln vorziehen, sollte gerade diesen Personen der Wechsel auf elektrische Antriebsalternativen erleichtert werden.

Ausbau der Elektromobilität in Österreich

Angebotsseite – Abdeckung

- Ausbau der Ladeinfrastruktur durch öffentliche und private Investitionen
- Vergabe regionaler Konzessionen
- Fokus auf Ultraschnelllade-infrastruktur

Nachfrageseite – Subventionen/Erleichterungen

- Reduktion der Mehrwertsteuer
- Mautbefreiung
- E-Autos bevorzugende Umweltzonen/Fahrspuren
- Neue Fördermodelle

Quelle: Arthur D. Little

Beim 5G- und Breitbandausbau hinkt Österreich weiter hinterher

Durch die anhaltende globale Pandemie sind die bestehenden Probleme im Infrastrukturbereich, speziell im bisher langsam vorangeschrittenen Breitbandausbau – beispielsweise in puncto Homeschooling und Work from Home – noch einmal deutlich in den Vordergrund getreten. Während des ersten Lockdowns haben die ungewöhnlich hohen, zweistelligen Wachstumsraten beim Datenverbrauch innerhalb weniger Wochen die vielerorts ohnehin langsame Verbindung noch einmal weiter strapaziert. Gerade zu dieser Zeit wurde das nicht zuletzt auch vom Rechnungshof kritisierte Verfehlen der 2013 definierten Breitbandausbauziele deutlich spürbar. Die aktuell in vielen Gemeinden noch immer übliche Festnetzversorgung mit weniger als 10 Mbit/s ist nicht nur weit von den ursprünglich definierten Zielen entfernt, sondern wirkt sich auch massiv auf die Chancenungleichheit zwischen ländlichen und städtischen Regionen aus.

Zeit für eine ganzheitliche Betrachtung

Während in Anbetracht der Klimakrise Investitionen im Bereich der Elektromobilität logisch erscheinen, ergibt sich dieses Bild nicht unmittelbar für die digitale Infrastruktur. Warum sollte Österreich gerade jetzt in den Breitband- und 5G-Ausbau investieren? In Hinblick auf die enormen Kosten zur Bewältigung der SARS-CoV-2-Pandemie sowie zur Eindämmung des Klimawandels mag dieser Ansatz zunächst kontraintuitiv erscheinen. Jedoch zeigen die Analysen von Arthur D. Little und Future Business Austria klar, dass Österreich durch gezielte Investitionen in die digitale Infrastruktur enorme Produktivitätssteigerungs- sowie Kosteneinsparpotenziale freisetzen kann, welche positive Effekte sowohl auf die Bekämpfung des Klimawandels – beispielsweise durch verstärkte Heimarbeit, energiesparende Datenübertragungssysteme und IoT-Applikationen – als auch auf die wirtschaftlichen Auswirkungen von Covid-19 haben können. Bereits 2017 wurde in einem von Arthur D. Little und der Internetoffensive Österreich veröffentlichten Bericht auf die enormen Potenziale eines zeitigen Breitband- und 5G-Ausbaus, speziell auf die daraus resultierende industrieübergreifende Reduktion der Arbeitslosenquote um gut einen Prozentpunkt, aufmerksam gemacht. Diese sowie diverse weitere Wertschöpfungspotenziale wurden auch in den von Arthur D. Little verfassten Beiträgen zu den Österreichischen Infrastrukturreports der Jahre 2019 und 2020 verdeutlicht.

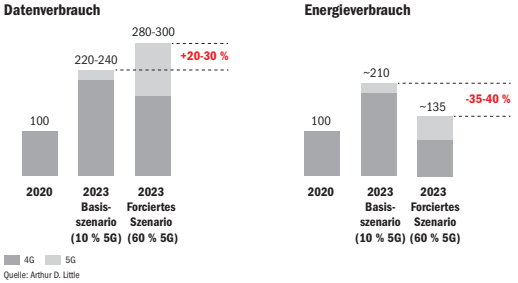
Hierbei sei noch einmal auf die dabei entstehenden indirekten Effekte, besonders auf die aktuell höchst relevante Reduktion der Abwanderung von Firmen und Fachkräften hingewiesen. Wie die Erhebung der diesjährigen Future-Business-Austria-Managerbefragung zeigt, ergeben sich darüber hinaus gerade im ländlichen Raum Produktivitätssteigerungspotenziale in erheblichem Ausmaß. Den von Future Business Austria geschätzten einmaligen Kosten in Höhe von zehn Milliarden Euro stehen ein mehr als fünfmal höheres antizipiertes Produktivitätswachstum sowie zahlreiche positive Nebeneffekte im Kampf gegen den Klimawandel gegenüber. Die daraus erzielbaren Mehreinnahmen werden in Anbetracht der aktuellen Mehrkosten im Zuge der Covid-19-Pandemie, jedoch auch in Hinblick auf die sich anbahnende Wirtschafts- sowie die bereits vielerorts deutlich spürbare Klimakrise dringend benötigt.

Besserer Klimaschutz durch neue Technologien

Konträr zur noch immer vielerorts verbreiteten Meinung, dass es sich bei der 5G-Technologie um eine inkrementelle Weiterentwicklung des aktuellen Mobilfunkstandards handelt, eröffnet diese tatsächlich eine Vielzahl neuer Möglichkeiten, die auch zur Reduktion des CO_2-Ausstoßes gegenüber einem Basisszenario beitragen sowie die wirtschaftlichen Einbußen durch die

SARS-CoV-2-Pandemie abfedern können. Aktuelle Erhebungen zeigen, dass der Wechsel auf 5G zu erheblichen Energieeinsparungen, gerade bei Endgeräten, führt. So fällt beispielsweise der Pro-Bit-Verbrauch bei 5G-Netzen im Vergleich zur vorherigen vierten Generation um bis zu 90 Prozent geringer aus. Betrachtet man den Energieverbrauch mobiler Endgeräte in zwei verschiedenen Roll-out-Szenarien, so wird das Einsparungspotenzial noch einmal verdeutlicht: In einem forcierten Migrationsszenario, in dem in drei Jahren 60 Prozent des mobilen Datenverbrauchs über 5G abgewickelt werden, wäre der Energieverbrauch bei Endgeräten um mehr als ein Drittel geringer als in einem Szenario mit nur zehn Prozent via 5G. Dabei ist bereits ein erhöhter Datenverbrauch von 5G-Nutzern mitberechnet.

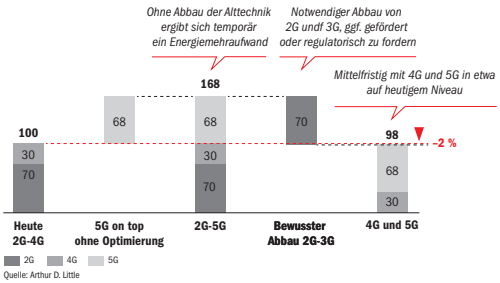
Energieeinsparungspotenzial durch forcierte 5G-Endgeräte-Nutzung 2023: Trotz stärkeren Wachstums des Datenverbrauchs sinkt der Energieverbrauch der Endgeräte im Vergleich zum Basisszenario
(Indexiert; 2020 = 100)



Quelle: Arthur D. Little

Gleichzeitig erhöht sich mit Einführung des neuen Mobilfunkstandards jedoch kurzfristig der Energiemehraufwand aufseiten der Mobilfunkbasisstationen auf Basis einer Vendor-Abschätzung um 60 bis 80 Prozent. Dies ist allerdings nur ein vorübergehender Effekt, denn durch die vollständige Einstellung der 3G- und 2G-Technologien – wie sie in den nächsten Jahren bereits in einigen europäischen Ländern geplant ist – sinkt der antizipierte Energieverbrauch der 4G-5G-Mobilfunk-basisstationen wieder in etwa auf den aktuellen 2G-bis-4G-Ist-Zustand.

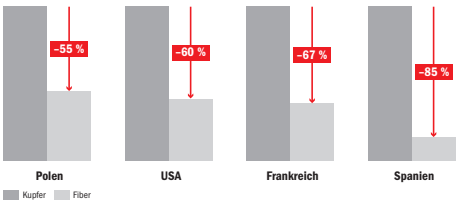
Energiebedarfsentwicklung von Mobilfunkbasisstationen
(Indexiert, aktuell = 100 Prozent)



Quelle: Arthur D. Little

Dies sollte als weiterer Anreiz dienen, eine zügige Umstellung auf den neuen Mobilfunkstandard zu forcieren. Auch der vermehrte Einsatz von Glasfaserkabeln kann die Umweltbelastung reduzieren. So ist der Energieverbrauch bei Fiber to the Home im Vergleich zu einfachen Kupferleitungen (xDSL) signifikant geringer. Im Vergleich diverser Telekommunikationsunternehmen zeigt sich, dass so Einsparungen zwischen 55 und 85 Prozent realisiert werden können.

Energieverbrauch Kupfer versus Fiber
(in Prozent)



Quelle: Arthur D. Little, Analyse basierend auf öffentlich verfügbaren Informationen

Um den schnellen Ausbau von Glasfasernetzen voranzutreiben, bedarf es nicht nur zielgerichteter staatlicher Förderungen, sondern nach deren Ausbau auch regulatorischer Erleichterungen. Danach müssen etablierte Anbieter von der Pflicht, Kupferverbindungen anzubieten, befreit werden – im Zuge dieses Rückbaus sollten sie stattdessen äquivalente glasfaser- oder ähnliche, beispielsweise 5G-basierte, Angebote zur Verfügung stellen. Durch Internet-of-Things(IoT)-Applikationen können darüber hinaus vielerorts Effizienzsteigerungen erzielt werden, etwa im Bereich der Straßenbeleuchtung (mit einer Reduktion des Energieverbrauchs von knapp 30 Prozent).

Der ländliche Raum als zentraler Faktor für die Wettbewerbsfähigkeit

Die weitreichende Abdeckung Österreichs mit 5G- und Breitbandnetzen sowie der flächendeckende Ausbau einer Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge wären dabei vor allem für den ländlichen Raum besonders vorteilhaft. Wie dem vom damaligen Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft veröffentlichen Masterplan für den ländlichen Raum zu entnehmen ist, wandern jedes Jahr mehr als 5.000 gut ausgebildete Bürgerinnen und Bürger allein in den Großraum Wien ab. Insbesondere die Umsetzung des dort genannten Zieles des flächendeckenden 5G-Roll-out würde diesem Trend entschieden entgegenwirken. Aktuelle Studien zeigen zudem, dass bei Arbeitswegen von mehr als sechs Kilometern eine CO_2-Einsparung durch Work from Home erzielt werden kann. Zum Vergleich: In Österreich arbeiten fast 2,3 Millionen Menschen außerhalb ihrer Heimatgemeinde, mit teils beträchtlichen Wegstrecken. Der durch die Fahrten entstehende CO_2-Ausstoß könnte durch eine Verlagerung hin zu mehr Arbeit in den eigenen vier Wänden signifikant reduziert werden. Unter der Annahme, dass kurzfristig 40 Prozent der Arbeitnehmer an zwei Tagen pro Woche von zu Hause aus arbeiten, könnten analog zu einer von Greenpeace veröffentlichten Studie noch einmal kurzfristig 500.000 Tonnen CO_2 pro Jahr in Österreich eingespart werden. Durch die Reduktion von Geschäftsreisen um 25 Prozent könnte man den CO_2-Ausstoß um weitere 100.000 Tonnen pro Jahr verringern. Bis zum Jahr 2040 könnte so – in einem sich konstant entwickelnden Szenario – der Ausstoß von zwölf Millionen Tonnen CO_2 verhindert werden. Dieser Effekt ist jedoch nur bei Vorhandensein der notwendigen digitalen Infrastruktur möglich, die vielerorts noch nicht gegeben ist. Umso mehr muss es jetzt auch ein Anliegen der politischen Entscheidungsträger sein, den zügigen 5G- und Breitbandausbau auch außerhalb der Ballungszentren bestmöglich zu unterstützen. Als erfolgreiches Beispiel für den 5G-Ausbau kann die Stadt Wien genannt werden, welche die Errichtung und den anfänglichen Betrieb von mehr als 700 Anlagen mit einem Budget von 20 Millionen Euro unterstützt und so zur signifikanten Beschleunigung der Netzabdeckung mit dem neuen Mobilfunkstandard beiträgt. Nur wenn die notwendigen infrastrukturellen Rahmenbedingungen außerhalb des urbanen Raumes gegeben sind, kann dort auch eine Transformation hin zur Industrie 4.0 stattfinden. Gerade in Industriezonen außerhalb von Großstädten könnte dadurch die Attraktivität des Standorts erheblich verbessert werden. Durch die engmaschige Abdeckung mit dem neuen Mobilfunkstandard kann die Kommunikation zwischen Maschinen in industriellen Anlagen stark verbessert werden. Die durch 5G erzielbaren Effizienzsteigerungen, beispielsweise in den Bereichen der Automatisierungstechnik oder der Fernwartung, werden in Zukunft ein wesentlicher Faktor für die heimische Wettbewerbsfähigkeit sein. Auch für die Entstehung und Erhaltung von Smart Villages spielt der Ausbau digitaler Infrastruktur eine zentrale Rolle. Durch diese könnten Ortschaften in abgelegenen Regionen nicht nur regionale Stärken, sondern auch die Vorteile moderner Technologien bestmöglich nutzen und dadurch neue Vorteile für die Wirtschaft generieren. In der ländlichen Gesundheitsversorgung nimmt darüber hinaus ebenfalls die Bedeutung einer soliden digitalen Infrastruktur zu. Die Verbreitung von SARS-CoV-2 hat vielerorts ein Umdenken im Gesundheitssektor eingeleitet und gezeigt, dass viele Arztkonsultationen – bei Vorhandensein einer stabilen, schnellen Internetverbindung – auch virtuell abgehalten werden können. Ebenfalls nennenswert ist die Agrarwirtschaft. Diese ist ein weiterer wichtiger Bereich, in dem sich zahlreiche neue Anwendungsfelder, insbesondere in der Präzisionslandwirtschaft in großen wie auch in kleinen Betrieben, ergeben. Dies betrifft sowohl die Tierhaltung als auch den Ackerbau.

Use Cases 5G in ländlichen Regionen je Infrastrukturbereich

	Industrie 4.0	Smart Villages	Energie	Gesundheit	Landwirtschaft
Use Cases 5G in ländlichen Regionen	¬ Schnellere Kommunikation ¬ Automatisierung ¬ Fernwartung	¬ Smarte Gesellschaft ¬ Einfachere Prozesse ¬ Katasrophen-alarm	¬ IoT-basiertes Stromsparen ¬ Intelligentes Zählerwesen ¬ Dezentrale Erzeugung	¬ Onlineberatung ¬ Fernmonitoring/ -diagnose ¬ Smarte Medikaiton	¬ Präzisions-maschinen ¬ Drohnen-überwachung ¬ Ressourcen-management

Quelle: Arthur D. Little

Der Versorgung des ländlichen Raumes mit Breitbandinternet und 5G kommt folglich, wie auch in den Wortbeiträgen von Bundesministerin Köstinger und Sektionschef Mag. Reichhardt erwähnt, aufgrund der Vielzahl an sich durch die Technologie neu ergebenden Möglichkeiten eine zentrale Bedeutung zu. Daher ist es dringend notwendig, den gezielten Ausbau der digitalen Infrastruktur so schnell wie möglich voranzutreiben und so einen wichtigen Beitrag für mehr digitale Chancengerechtigkeit im ländlichen Raum zu leisten. Durch die Ergänzung einer umfassenden Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge kann sich Österreich zudem auf den dringend notwendigen Paradigmenwechsel im Personenverkehr vorbereiten und diesen auch Bürgern außerhalb der Ballungsräume erleichtern. Es gilt nun, die notwendigen Maßnahmen zu setzen und entschlossen in zukunftsorientierte Infrastruktur zu investieren. Nur so können die Weichen in Richtung Klimaneutralität gestellt und die langfristige Wettbewerbsfähigkeit der Österreicherinnen und Österreicher in allen Regionen gewährleistet werden.

Abschließend lässt sich also festhalten, dass Österreich gerade im Bereich der digitalen sowie der Ladeinfrastruktur großes Entwicklungspotenzial hat, welches es nun schnellstmöglich zu nutzen gilt.

- ¬ Durch von öffentlich-privaten Partnerschaften getragene Investition in Höhe von 850 Millionen Euro in die öffentliche Ladeinfrastruktur kann die Anzahl der elektrischen Fahrzeuge in Österreich deutlich schneller erhöht werden.
- ¬ Ein spezieller Fokus sollte dabei auf die Ultraschnellladeinfrastruktur an hochrangigen Straßennetzen gelegt werden.
- ¬ Darüber hinaus könnte beispielsweise durch eine reduzierte Mehrwertsteuer, die Befreiung von der Autobahnmaut, Gratisparken und die Einführung von Elektroautos begünstigenden Umweltzonen die Nachfrage nach diesen weiter verstärkt werden. Die durch Subventionen und den Ladeinfrastrukturausbau erzielbare Ausweitung von Elektromobilität könnte so bis 2040 zu einer kumulierten Einsparung von 50 Millionen Tonnen CO_2 führen. Dabei ist jedoch schnelles Handeln noch während der Krise essenziell.
- ¬ Work-from-Home-Lösungen sollten zudem vermehrt, vor allem durch die Bereitstellung digitaler Infrastruktur, gefördert werden. Auf ganz Österreich gerechnet könnten bis 2040 zusätzlich zwölf Millionen Tonnen CO_2 durch vermehrte Arbeit von zu Hause aus sowie durch weniger Geschäftsreisen eingespart werden. Darüber hinaus könnten die Wettbewerbsfähigkeit gesteigert, die Landflucht reduziert und neue Technologien genutzt werden.

- Der von der Stadt Wien gewählte Ansatz, direkte Subventionen für den 5G-Ausbau bereitzustellen, hat sich als erfolgreiches Modell erwiesen, welches in ähnlicher Form auch in ländlichen Regionen umgesetzt werden kann.
- Um einen schnelleren Ausbau von FTTH zu ermöglichen, reicht die alleinige Subventionierung nicht aus. Primär müssen auch Telekommunikationsanbieter von der Pflicht befreit werden, weiterhin Kupferverbindungen anbieten zu müssen. Stattdessen sollten dem Verbraucher vergleichbare glasfaser- bzw. 5G-basierte Lösungen angeboten werden.

Industrieökonomische Analyse infrastrukturpolitischer Prioritäten

Gerade in Zeiten von Covid-19 muss die Infrastrukturpolitik die volks- und betriebswirtschaftlichen Returns on Investment beachten

Covid-19 hat zwar das Leben der Menschen stark verändert, im Bereich der Betriebs- und Volkswirtschaftslehre wirkt die Covid-19-Krise jedoch eher wie ein Verstärker der Entwicklungen. Insgesamt hat sich die österreichische Infrastruktur in der Krise bewährt. 87 Prozent der für den Österreichischen Infrastrukturreport befragten Manager großer Unternehmen in Österreich antworten auf die Frage "Wie hat sich die österreichische Infrastruktur allgemein während der Corona-Krise bewährt?" mit "sehr gut" oder "eher gut". Interessant ist, dass die Verbesserungspotenziale weniger in den traditionellen Infrastrukturen (Verkehrsinfrastruktur) gesehen werden, sondern eher in den digitalen Infrastrukturen, Energie und der Gesundheitsinfrastruktur.

Grundsätzlich erwarten die Befragten, dass die finanziellen Mittel für den Wiederaufbau mit 58 Prozent hauptsächlich vom Staat kommen sollten und zwölf Prozent aus privater Hand, zwölf Prozent sollen im Rahmen von PPP-Modellen aufgestellt werden, sechs Prozent von den Unternehmen. Wenn es um den Wideraufbau geht, so geben die Befragten auf die Frage "Wie sieht eine wünschenswerte prozentuelle Aufteilung zum Wiederaufbau zwischen Wirtschaft, Staat und Gesellschaft aus?" die Antwort, dass 42 Prozent der Mittel vom Staat, 39 Prozent der Mittel von der Wirtschaft und 20 Prozent der Mittel von der Gesellschaft kommen sollten. Der hohe Anteil der Gesellschaft überrascht ein wenig, aber es kann vermutet werden, dass die Befragten hier zum Ausdruck bringen wollen, dass die Krisenbewältigung eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung ist.

Positiv ist sicher, dass neben der starken Bedeutung der öffentlichen Hand auch die Bereitschaft der Wirtschaft, einen Beitrag zu leisten, deutlich wird. Da klar ist, dass Staat und Gesellschaft einerseits und die Wirtschaft andererseits nicht unabgestimmt handeln sollten, so lässt sich bereits bei dieser Frage und auch in den folgenden vertiefenden Fragen ein Bekenntnis zu Partnerschaftlichkeit und Zusammenarbeit erkennen, auch wenn der Fachbegriff der Public Privat Partnership in Österreich eher unbeliebt ist.

Gerade angesichts der Wachstumserfordernisse nach der bisherigen Corona-Krise betonen die befragten Stakeholder das hohe Potenzial der Produktivitätssteigerung bei optimal ausgebauter Infrastruktur. Seit Erhebung des Infrastrukturreports war das Potenzial zur Produktivitätssteigerung mit 14 Prozent noch nie so hoch wie in diesem Jahr. Eine optimal ausgebaute Infrastruktur würde es der österreichischen Wirtschaft ermöglichen, eine um 55,82 Milliarden Euro höhere Wirtschaftsleistung zu erbringen (Basis: BIP von 2019, 398,7 Milliarden Euro, laut Statistik Austria). Die Infrastrukturpolitik sollte dies als deutlichen Hinweis dafür nehmen, dass sich gezielte Investitionen in die Verbesserung der Infrastruktur, insbesondere der digitalen Infrastruktur, sehr gut rechnen.

Die für den als notwendig erachteten Klimaschutz notwendigen Mittel können die Unternehmen nicht selbst aufbringen, der Staat ist gefordert

Die befragten Manager haben die Bedeutung des Klimaschutzes erkannt, 30 Prozent der Befragten nennen diesen als wichtigste Herausforderung für die Infrastruktur von morgen, nur der digitale Wandel wird als wichtiger eingeschätzt. Die Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen und damit verbundene volkswirtschaftlich relevante Hebel sind im Kontext der globalen Covid-19-Krise besonders viel diskutierte Themen. Die repräsentative Erhebung des Österreichischen Infrastrukturreports

zeigt, dass die befragten Manager bei der Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen folgende Aufgabenverteilung vorschlagen: 41 Prozent plädieren für eine Finanzierung durch die öffentliche Hand, 38 Prozent für PPP-Modelle – und damit für eine partnerschaftliche Finanzierung – sowie nur sieben Prozent für private Investitionen.

Was diese Aufgabenverteilung in der Praxis bedeuten könnte, zeigt eine Modellrechnung auf Basis der Schätzungen der Internationalen Energieagentur (IEA), die für den Energiesektor bis 2050 zur Erreichung der Klimaziele jährliche Investitionen von 3,5 Billionen Dollar angegeben hat. Dabei handelt es sich um vier Prozent des weltweiten BIP, das 2019 87,7 Billionen US-Dollar betrug. Unter der für die Modellrechnung getroffenen Annahme, dass die Kosten von ungefähr vier Prozent pro Jahr auch für Österreich gelten, würden bei einem österreichischen BIP in der Höhe von 398,7 Milliarden Euro im Jahr 2019 rund 15,94 Milliarden Euro an Klimaschutzkosten pro Jahr auftreten. Zum Vergleich: Eine Studie des Wegener Centers für Klima und Globalen Wandel im Auftrag des Klima- und Energiefonds zeigt, dass durch die Kosten des Nichthandelns im Klimaschutz Österreich jährlich 15 Milliarden Euro entgehen.

Umgelegt auf die vorgeschlagene Finanzierungsverteilung der Klimaschutzkosten durch die befragten Manager müsste die öffentliche Hand in Österreich jährlich 6,5 Milliarden Euro, Private 1,1 Milliarden Euro sowie öffentliche und private Hand in PPP-Lösungen gemeinsam 6,1 Milliarden Euro für Klimaschutz investieren. Der relevante Investitionshebel für Klimaschutz sind aus Sicht der befragten Manager Investitionen in Digitalisierung: 34 Prozent sehen in der Digitalisierung einen großen, weitere 39 Prozent einen mittleren Beitrag zum Klimaschutz. Dass Digitalisierung Energieeffizienz und Dekarbonisierung fördert, bestätigen weitere 65 Prozent der Befragten. Vor diesem Hintergrund ist der Beitrag der Digitalisierung zur Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen auch für die Zukunft hochrelevant. Die Befragten sind insgesamt der Meinung, dass sich digitale Infrastruktur und Klimaschutz ergänzen. 73 Prozent der Befragten gaben an, dass der Beitrag der Digitalisierung zum Klimaschutz groß oder mittel ist. Unter der Annahme, dass die Kosten für den Breitbandausbau plus 5G in Österreich einmalig bei zehn Milliarden Euro liegen, erweisen sich entsprechende Investitionen als wichtiger Hebel auch unter dem Aspekt des Klimaschutzes. Die Infrastrukturpolitik sollte in der Zukunft verstärkt versuchen, Klimaschutz und Digitalisierung miteinander zu verbinden.

Digitale Infrastruktur als Zukunftssicherung

Dies gilt umso mehr, als dass durch die Verbesserung der digitalen Infrastruktur die größten Effekte für die Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Österreich erwartet werden. Die Ausgangsbedingungen dafür schätzen die Befragten als gut ein. Bei der Beurteilung der Zukunftsfähigkeit bzw. Innovationsfähigkeit der österreichischen IT-Industrie im europäischen Vergleich bezeichneten elf Prozent diese als sehr gut, 67 Prozent als eher gut.

Das von den befragten Managern geschätzte Potenzial zur Produktivitätssteigerung unter Einsatz neuer digitaler Anwendungen liegt bei 14,2 Prozent. Der Effekt der unzureichenden digitalen Infrastruktur kann also gegenüber einem perfekten Ausbau als ein Produktivitätsverlust in Höhe von 14,2 Prozent des BIP interpretiert werden. Dies ist so hoch wie der gesamte Produktivitätsverlust gegenüber einer idealen Infrastruktur. Rechnet man dies, auch wenn es etwas vereinfachend ist, auf das BIP aus dem Jahr 2019 (398,7 Milliarden Euro) hoch, so kommt die enorme Zahl von

56,61 Milliarden Euro heraus. Bei geschätzten Investitionen für einen flächendeckenden Breitbandausbau und darauf aufgesetzten 5G-Ausbau von zehn Milliarden Euro ergibt sich bereits in einem Jahr der fünfeinhalbfache volkswirtschaftliche Nutzen. Der Return on Investment beträgt ca. zwei Monate. Die Kosten des flächendeckenden Breitbandausbaus könnten also innerhalb von zwei Monaten durch die positiven Wirkungen ausgeglichen werden. Es gibt keinen staatlichen Bereich, in dem die Mittel besser investiert sind als in Breitbandausbau und 5G.

Auch die Befragung der Manager zeigt eindrucksvoll, wie wichtig eine eindeutige Prioritätensetzung für die Entwicklung der zukunftsweisenden digitalen Infrastruktur und somit für die Entwicklung und Stärkung des Wirtschaftsstandorts ist. Als Folge von zu wenig Investition in Breitband und Digitalisierung schätzen 79 Prozent, dass der Wirtschaftsstandort zurückbleibt, 38 Prozent gehen davon aus, dass Arbeitsplätze verloren gehen, und 20 Prozent davon, dass der Technologiefortschritt gehemmt wird. Besonders stark hat sich in den letzten Jahren die Überzeugung durchgesetzt, dass ohne Einsatz von Digitalisierung die Infrastruktur in Österreich sehr rasch an Boden verlieren wird. Während 2018 dieser Aussage nur 46 Prozent der Befragten zustimmten, sind es 2020 70 Prozent! Dies unterstreicht den Handlungsbedarf.

Insgesamt ist mit der Covid-19-Krise die Bereitschaft dafür, dass der Staat Schulden aufnimmt, deutlich gestiegen. Bei der Digitalisierung ist dies am stärksten ausgeprägt: Während letztes Jahr nur elf Prozent der Befragten der Aussage "Der Staat sollte für Investitionen in digitale Infrastruktur in Vorzahlungen, also Schulden gehen" zustimmten, sind es 2020 41 Prozent.

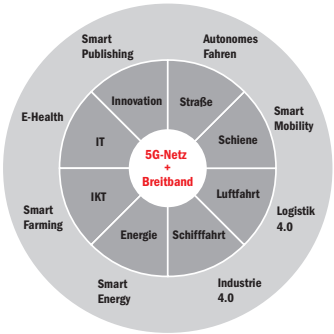
Corona, dass zeigt die Befragung deutlich, hat die Bedeutung der digitalen Infrastruktur verstärkt. Der Aussage "Durch Corona sind IKT und IT noch wichtiger geworden" stimmen 74 Prozent der Befragten zu. Der Aussage "Corona hat gezeigt, das prioritäre Handlungsfeld muss die flächendeckende Breitbandversorgung Österreichs sein und bleiben" stimmen 55 Prozent und "Digitalisierung fördert Energieeffizienz und Dekarbonisierung" 65 Prozent der Befragten zu.

Offenbar sind die befragten Stakeholder weitestgehend immun gegen Verschwörungstheorien rund um 5G. Die Stakeholder erkennen deutlich die Bedeutung von 5G für den ländlichen Raum, 67 Prozent der Befragten schätzen den Ausbau von 5G-Breitband für den ländlichen Raum als sehr wichtig oder eher wichtig ein.

Breitbandausbau und 5G als Metainfrastruktur

Wie schon in den Infrastrukturreports 2019 und 2020 gezeigt wurde, bildet die digitale Infrastruktur (Breitbandausbau und 5G) eine synergetische "Metainfrastruktur", die eine effiziente und effektive Nutzung der Bahn-, Luft- und Straßeninfrastruktur erst ermöglicht. In Zusammenspiel mit den anderen Infrastrukturbereichen kann die digitale Infrastruktur dazu führen, dass andere Infrastrukturbereiche effizienter und effektiver genutzt werden. In der nachfolgenden Abbildung wird dies durch den ersten Kreis dargestellt.

5G und Breitband als Metainfrastruktur



Quelle: Institut für Transportwirtschaft und Logistik, Wirtschaftsuniversität Wien

In Zusammenhang mit den anderen Infrastrukturen oder in der direkten Nutzung können durch das 5G-Netz und die Breitbandverbindungen neue Dienstleistungen angeboten werden, von denen in der Abbildung nur einige wichtige exemplarisch genannt werden. Es ist offensichtlich, dass Österreich nicht in allen Bereichen eine (weltweit) führende Rolle spielen kann, aber ohne die digitale Infrastruktur können weder österreichische Unternehmen auf dem Heimatmarkt Lösungen entwickeln und dann ausrollen, noch kann Österreich von Lösungen, die in anderen Ländern entwickelt wurden, profitieren.

Die Digitalisierung verändert aktuell nicht nur die Lebens- und Arbeitswelten der Menschen, sondern auch die Wertschöpfung. Sie bringt eine umfassende Vernetzung aller Bereiche von Wirtschaft und Gesellschaft mit sich und ist durch die Fähigkeit, relevante Informationen zu sammeln, zu analysieren und in Handlungen umzusetzen, charakterisiert. Im Zusammenspiel mit Sensoren und Anwendungen der künstlichen Intelligenz (KI) werden zunehmend auch autonome Systeme entwickelt, die sich selbst steuern und lernfähig sind. Dies ermöglicht vielfältige "smarte" Dienstleistungen. Nicht zuletzt steigern diese Technologien die Effizienz und eröffnen andererseits darüber hinaus neue Wege hinsichtlich der Gestaltung flexibler und anpassungsfähiger Produktionsnetzwerke. Dadurch sind Unternehmen in der Lage, auf wechselnde Kundenforderungen rasch zu reagieren und individualisierte Produkte in kleinen Mengen zu niedrigen Produktionskosten zu fertigen.

In modernen Volkswirtschaften bilden somit Digitalisierung und die digitale Infrastruktur die Basis für die wirtschaftlichen, aber eben auch zunehmend sozialen Aktivitäten. Natürlich sind mit dieser Entwicklung auch technische und soziale Risiken verbunden. Diese müssen berücksichtigt werden,

und die digitalen Infrastrukturinvestitionen müssen mit Investitionen in Cybersicherheit, neuen Gesetzen und einer sozialverträglichen Ausgestaltung verbunden werden. Eines ist aber klar: Nicht in digitale Infrastruktur zu investieren, bedeutet mit nahezu absoluter Sicherheit den Verlust der Wettbewerbsfähigkeit Österreichs und ist somit ein um ein Vielfaches größeres Risiko.

Die Infrastrukturpolitik ist aber nicht nur gut beraten, die Anstrengungen zu verstärken, sondern auch bei der Umsetzung muss umgedacht werden. Die zaghaften Ansätze bei der digitalen Infrastruktur und vor allem der Streit darüber, wer was bezahlt, hemmen die Entwicklung. Leider hat der Staat – im Gegensatz zu ÖBB und ASFINAG, die auf Anweisung Investitionen vornehmen und dafür Schulden aufnehmen – wenig Weisungsmöglichkeiten. Im Verkehrsinfrastrukturbericht 2018 wurden folgenden Ansätze vorgestellt:

- Explizite Zielvorgaben und Androhung von Sanktionen für die IKT-Unternehmen bei Nichterfüllung der Infrastrukturausbauvorgaben.
- Förderung der Investitionen durch neu in den Markt eintretende Unternehmen.
- Investitionen durch den österreichischen Staat.

Auch wenn inzwischen die Frequenzvergabe für 5G in Österreich erfolgt ist, so muss die Infrastrukturpolitik sicherstellen, dass neben dem Ausbau in den Städten, an denen die Betreiber ein Interesse haben, ein zügiger Ausbau in den Regionen erfolgt. Die Zielsetzung des Bundes dazu ist in der 5G-Strategie klar formuliert.

Als Maßnahmen zur Zielerreichung sollen Versorgungsauflagen in Frequenzbescheiden auferlegt werden. Dies ist grundsätzlich ein möglicher Weg, aber er muss mit entsprechenden Sanktionsmöglichkeiten verbunden werden. Auf keinen Fall reicht es aus, auf die Breitbandmilliarde und die überarbeitete Breitbandstrategie in der 5G-Strategie hinzuweisen, denn nach wie vor erfolgt der Ausbau aufgrund der unterschiedlichen betriebswirtschaftlichen Interessen, aber eben auch wegen des bürokratischen Verfahrens zu langsam. Die Einbindung der Länder ist gut und wichtig. Diese darf aber nicht zu Verzögerungen bei den Investitionen führen.

Integrierte Infrastrukturpolitik erfordert eine 360-Grad-Sichtweise
Das Kernelement einer integrierten Infrastrukturpolitik sollte eine umfassende 360-Grad-Sichtweise sein, die auch die Infrastrukturnutzung beeinflussende Faktoren berücksichtigt. Dazu sollten vier Felder analysiert und prioritär gestaltet werden:

1. Zukunftspriorität Finanzierung
Die Infrastrukturpolitik im engeren Sinne sollte folgende Fragen klären:

- welche Investitionen getätigt werden (Investitionspolitik),
- in welchen Infrastrukturbereichen und in welchen Regionen welche Infrastruktur bereitgestellt werden soll (Strukturpolitik),
- wie die Infrastruktur finanziert werden soll, z. B. durch Nutzerfinanzierung oder durch eine staatliche Umlagefinanzierung.

2. Zukunftspriorität Akteure
Die Infrastrukturerrichtung und der Infrastrukturbetrieb können unterschiedliche Ausprägungen haben:

¬ öffentliche Errichtung und/oder Betrieb,
¬ private Errichtung und/oder Betrieb,
¬ Public-Private-Partnership-Projekte (PPP).

3. Zukunftspriorität Ausgestaltung
Die Ausprägungen der physischen Infrastruktur müssen analysiert und gestaltet werden:

¬ Kanten, im wesentlichen Leitungen und Verkehrswege,
¬ Knoten,
¬ für die Erstellung und Erhaltung notwendige Betriebsmittel.

4. Zukunftspriorität geistige Infrastruktur
Während die ersten Punkte zwar kontrovers diskutiert werden, aber mehr oder weniger bekannt sind, ist es für eine integrierte Infrastrukturpolitik ebenso wichtig, eine geistige Infrastruktur zu schaffen:

¬ Im Bereich der Aus- und Weiterbildung sollten Programme geschaffen werden, die auf die Infrastrukturen und deren Management eingehen, bzw. sollten Infrastrukturfragen in bestehende Aus- und Weiterbildungsprogramme eingebaut werden. Erste Angebote gibt es in Österreich, z. B. an der FH St. Pölten.
¬ Der Staat sollte zumindest in Schwerpunktbereichen die Infrastrukturforschung fördern: Im Bereich der Eisenbahninfrastruktur gehört Österreich weltweit zu den führenden Ländern.
¬ Um in den Unternehmen, aber vor allem auch in der breiten Öffentlichkeit ein Verständnis für die Wichtigkeit der Infrastruktur zu schaffen, sollten die Medien darüber berichten. Auch hier hat Österreich in den vergangenen Jahren einige Fortschritte gemacht.

Integrierte Infrastrukturpolitik

Quelle: Institut für Transportwirtschaft und Logistik, Wirtschaftsuniversität Wien

Darüber hinaus sollte eine bereichsübergreifende Betrachtung fester Bestandteil der integrierten Infrastrukturplanung sein. Zurzeit und auch für die nächsten Jahre scheint es, dass in Österreich der Ausbau der digitalen Infrastruktur und jener der Energieinfrastruktur besonders wichtig sind und positive Synergieeffekte für die anderen Bereiche mit sich bringen. Das muss aber nicht für immer der Fall sein. Wenn Österreich über eine flächendeckende Breitbandversorgung mithilfe von Glasfaserkabeln und 5G-Mobilfunktechnologie verfügt, kann es gut sein, dass dann andere Bereiche in den Fokus rücken.

Durchaus positiv zu werten ist, dass die österreichische Infrastrukturpolitik überdurchschnittlich viel Geld bereitstellt. Im Sinne einer effizienten und effektiven Nutzung wäre jedoch eine Reallokation der Mittel hin zur Förderung digitaler Infrastrukturen ebenso wünschenswert wie eine konsequente Effizienzsteigerung aller Infrastrukturbereiche, damit die bereitgestellten Mittel auch in die Schaffung leistungsfähiger Infrastrukturen fließen.

Standort und Infrastruktur – grundsätzliche Anmerkungen

Jedes Unternehmen bedarf zur Herstellung seiner Güter oder zur Erstellung seiner Dienstleistungen sowohl der Produktionsfaktoren als auch eines Standorts. Produktionsfaktoren sind Güter oder Dienstleistungen, die zur Herstellung anderer Güter oder Dienstleistungen benötigt werden. Der betriebliche Produktionsprozess erfordert

a. den Einsatz von menschlicher Arbeit, Betriebsmitteln und Werkzeugen sowie von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe und findet
b. an Standorten statt, mit Ausnahme der Produktion von Verkehrsleistungen, deren Erstellung nicht standortgebunden ist, sondern im Raum erbracht wird. (Die Erstellung der Verkehrsleistung erfordert keinen Standort, benötigt jedoch eine ausgeprägte Infrastruktur.)

Die Charakteristik eines Standorts (Standortfaktoren) beeinflusst die unternehmerische Entscheidung bei

- der Gründung eines Unternehmens,
- der Erweiterung eines Unternehmens,
- Unzulänglichkeiten am bestehenden Standort,
- der Aufspaltung eines bestehenden Standorts,
- Outsourcing von Unternehmensteilen und
- der Reorganisation eines Unternehmens.

Die Festlegung eines Standorts ist eine strategische und damit langfristige Entscheidung, da dieser nicht mehr oder nur mehr mit einem unverhältnismäßig hohen Mitteleinsatz geändert werden kann. Ein typisches Beispiel ist der Ölhafen in der Wiener Lobau. Die Entscheidung für diesen Standort wurde im Zweiten Weltkrieg getroffen und kann nicht mehr geändert werden, denn die Errichtung eines neuen Ölhafens an der Donau ist mit großer Wahrscheinlichkeit nicht mehr möglich.

Die Wahl des Standorts beeinflusst auch die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens. Der Aufbau eines Standorts löst in der Regel hohe Investitionsausgaben aus, die Festlegung eines Standorts hat Auswirkungen auf die Supply-Chain-Partner eines Unternehmens.

Einflussfaktoren auf die Standortentscheidung sind unter anderem

- die Nähe zum Konsumenten (z. B. bessere Berücksichtigung der Wünsche des Kunden, höherer Lieferservicegrad, kurze Wege),
- das Geschäftsklima (z. B. Agglomeration verbundener Unternehmen, wirtschaftsfreundliche Gesetzgebung, Wirtschaftsförderungen) und
- die Kosten (z. B. Grundstückskosten, Baukosten, Lohnkosten, Steuern, Energiekosten, Transportkosten).

Ein wesentlicher Teil der Standortentscheidung beruht auf dem Ausbaugrad und der Qualität der Infrastruktur und endet letztlich bei der Auswahl eines konkreten Grundstücks in einer Gemeinde. (Auch wenn internationale Konzerne eine Standortentscheidung in einem ersten Schritt mit der Auswahl des "passenden Kontinents" beginnen.)

Infrastruktur im engeren Sinn umfasst

- Verkehrsinfrastruktur für die Verkehrsträger Schiene, Straße, Luft sowie Wasserstraßen und Häfen,
- Versorgungseinrichtungen für Energie und Wasser,
- Entsorgungseinrichtungen und
- Telekommunikationseinrichtungen.

Infrastruktur im weiteren Sinn umfasst

- Aus- und Weiterbildungseinrichtungen,
- Gesundheits- und Sozialeinrichtungen,
- Erholungs- und Freizeiteinrichtungen.

Für ein Unternehmen hat die Infrastruktur den Charakter einer sogenannten Vorleistung. Die Unternehmen nutzen zwar die Infrastruktur, in den meisten Fällen gegen Entgelt, errichten, erhalten und betreiben diese aber nicht selbst. Klassische Beispiele sind die Verkehrsnetze (Straßen, Schienen- und Wasserwege, Luftverkehrsanlagen) sowie die Ver- und Entsorgungseinrichtungen (Energie, Wasser, Kommunikationsnetze), ohne deren Vorhandensein eine Güterproduktion oder eine Dienstleistungserstellung nicht oder zumindest nur auf einem niedrigen Produktionsniveau mit geringerer Effizienz möglich wäre.

Die erste systematische Darstellung von Standortfaktoren hat bereits Alfred Weber im Jahr 1909 in seinem Standardwerk "Über den Standort der Industrien" entwickelt, der auch auf die Wichtigkeit der Standortfaktoren für die industrielle Entwicklung eines Landes hingewiesen hat. Ob die Infrastruktur eines Landes oder der Gemeinden in öffentlichem oder privatem Eigentum stehen soll, ist vor allem eine strategisch-politische Frage und fallweise auch eine wirtschaftliche Überlegung unter dem "Diktat der leeren Kassen" der öffentlichen Hand.

Das marktwirtschaftliche System kennt das Streben nach Gewinn (erwerbswirtschaftliches Prinzip) und das Streben nach bloßer Kostendeckung (gemeinwirtschaftliches Prinzip). Im Bereich der Infrastruktur im weiteren Sinn ist die Anwendbarkeit des erwerbswirtschaftlichen und des gemeinwirtschaftlichen Prinzips relativ unbestritten:

- Bildungseinrichtungen können gemäß der politischen Festlegung "freier Studienzugang für alle" nach dem gemeinwirtschaftlichen Prinzip geführt werden, in dem höchstens die Einhebung von Studiengebühren für die Universitäten zulässig ist, oder am erwerbswirtschaftlichen Prinzip ausgerichtet sein, z. B. kostendeckende Studienpreise für bestimmte Studiengänge an Fachhochschulen.
- Krankenhäuser können als "öffentliche Einrichtungen" mit der Einhebung von Kostenbeiträgen geführt werden oder in Form von Privatkliniken mit Preistabellen für die medizinischen und sonstigen Leistungen.
- Freizeiteinrichtungen der Gemeinden können kostenlos, gegen Gebühr oder gegen volle Bepreisung benutzt werden.

¬ Arztpraxen können auf Basis von Kassenverträgen (Patient entrichtet einen Kostenbeitrag; Selbstbehalt) oder nach dem Wahlarztprinzip (Patient bezahlt einen bestimmten Preis) geführt werden.

In vielen Bereichen liegt also eine Mischung aus öffentlicher und privater Infrastruktur vor. Von entscheidender Bedeutung ist jedoch, ob für den Nutzer einer Infrastruktur eine Wahlmöglichkeit zwischen der Benutzung von Einrichtungen ohne jeglichen finanziellen Beitrag oder nur mit geringen Gebühren und solchen mit kostendeckenden Preisen zuzüglich Gewinnaufschlag gegeben ist.

Anders bei der Infrastruktur im engeren Sinn, diese hat Monopolcharakter, wenn vom Sonderfall der Telekommunikation abgesehen wird. Es gibt also für den Nutzer keine Wahlmöglichkeit zwischen mehreren Angebotsformen. Die Grundsatzfrage, die sich in solchen Fällen stellt, ist: Soll der Nutzer der Infrastruktur einem öffentlichen oder einem privaten Monopol unterworfen sein? Die Beantwortung dieser Frage ist mit Werturteilen behaftet und geeignet, eine Schar von Diskutanten relativ schnell in zwei Gruppen zu spalten:

¬ Die eine meint, nichts sei schlimmer als ein staatliches Monopol, und bringt als Beispiel das mit völlig überhöhten Gebühren und schlechten Leistungen verbundene Spiritus-, Salz-, Branntwein-, Telefon-, Glücksspiel-, Eisenbahn-, Post- und Zündholzmonopol; dem Arbeitnehmerschutz werde ein viel zu hoher Stellenwert beigemessen.
¬ Die andere verweist auf den "ausbeuterischen Monopolkapitalismus" und die damit verbundenen steigenden Preise bei Müllabfuhr und Wasserversorgung bei sinkender Leistungsqualität aufgrund fehlender Investitionen in die Infrastruktur; die Arbeitskräfte werden der stetigen Ausbeutung unterworfen, siehe die privaten Paketdienste.

"Glaubensfragen" sind leider nicht allgemeingültig beantwortbar. Unabhängig von dieser Ebene der Diskussion stellt sich die Frage, ob sich die öffentliche Hand jener Güter entledigen soll, die zur Befriedigung elementarer Grundbedürfnisse vorgehalten werden und der Daseinsvorsorge dienen. Bei Bejahung der Privatisierung verbliebe der öffentlichen Hand als unzweifelhafte Aufgabe nur mehr das Gewalt- und Steuermonopol. (Man kann natürlich auch Gefängnisse und die Steuereinhebung privatisieren, in diesem Fall hätte die öffentliche Hand nur mehr die Aufgabe, Konzessionen an Private zu vergeben.)

Von der Grundannahme ausgehend, dass die Befriedigung von elementaren Grundbedürfnissen und die Bereitstellung von Einrichtungen, die der Daseinsversorgung dienen, Kernaufgaben der öffentlichen Hand sind, ist die Infrastruktur im engeren Sinne eine unzweifelhafte Aufgabe des Staates, allerdings mit einer kleinen Nuancierung:

¬ Selbst wenn die Bereitstellung der Verkehrsinfrastruktur für die Verkehrsträger Schiene, Straße, Luft sowie der Wasserstraßen und Häfen als ureigene Aufgabe des Staates angesehen wird, kann deren Nutzung Privaten überlassen werden.
¬ Dieses Prinzip – die öffentliche Hand hält die Infrastruktur vor, Private nutzen diese – bestand bei der Straßen- und Wasserstraßeninfrastruktur von Anfang an und stand nie zur Diskussion. Im Bereich der Verkehrsträger Luft und Schiene wurde dieses erst relativ spät verwirklicht.

¬ Auch der "Siegeszug" der Telekommunikation begann erst, als die Bereitstellung der Infrastruktur von der Nutzung der Infrastruktur getrennt wurde. Vorbild war offenbar der EDV-Sektor durch die strategische Festlegung, die Hardware von der Software zu trennen.

Zusammenfassend ist festzustellen:

¬ Eine qualitativ und quantitativ hochwertig ausgebaute Infrastruktur ist ein standortbestimmender Faktor für ein Land oder eine Region und ist geeignet, Räume positiv von anderen abzugrenzen (Standortvorteile).

¬ Viele Wirtschaftsstandorte ziehen gegenwärtig Nutzen von den in der Vergangenheit getätigten Investitionen der öffentlichen Hand in die Infrastruktur.

¬ Bevor sich ein Standort entwickeln kann, gilt es, eine geeignete Infrastruktur bereitzustellen. Das Adjektiv geeignet verdient eine Infrastruktur nur dann, wenn diese zeitgemäß ist, sprich, dem Stand der Technik entspricht, in ausreichendem Maße zur Verfügung steht und vor allen Dingen den Bedürfnissen der Nutzer entspricht.

Infrastruktur braucht Bildung

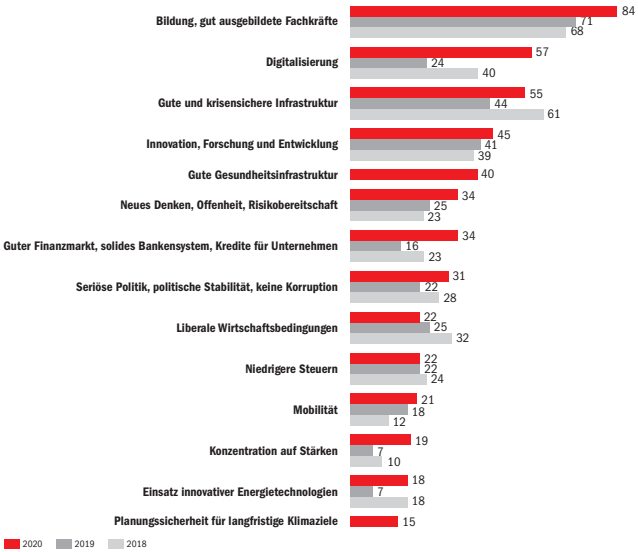
Die Dynamik, mit welcher Entscheidungsträger durch die Covid-Krise zum Handeln gezwungen wurden, war in diesem Ausmaß zuvor nicht vorstellbar. Im Wettlauf gegen die Zeit haben sich neue Arbeitsweisen entwickelt und erstaunlich schnell etabliert. Mit zunehmender Dauer der Krise und erkennbarem Funktionieren von gesellschaftlich mitgetragenen Verhaltensweisen wurde aber auch das Bewusstsein dafür gestärkt, dass es außer der Pandemie noch weitere Herausforderungen zu meistern gilt, darunter einige, die vor der Krise ganz oben auf der Agenda waren. Die praktisch über Nacht erzwungene Digitalisierung von bisher analogen Abläufen hat gezeigt, dass neue Arbeitsformen auch ein Beitrag zur Energie- und Ressourcenoptimierung sein können, wenn sie richtig gemanagt, dosiert und implementiert werden.

Es ergibt keinen Sinn, auf die Rückkehr zur "alten Normalität" zu warten, weil es diese nicht mehr geben wird. Für eine hochentwickelte Wirtschaft muss vielmehr im Vordergrund stehen, die Herausforderungen aller aktuell anstehenden Krisen – insbesondere des Klimawandels und der damit erwartbaren politischen Verwerfungen außerhalb Österreichs – anzunehmen und sie mit strategischen Entwicklungsplänen zu begleiten. Unverzichtbare Bestandteile dieser Pläne sind neben einer bezüglich Resilienz optimierten Infrastruktur jedenfalls Ausbildung, Weiterbildung und gesellschaftspolitische Anreize zu lebenslangem Lernen. Hierbei wird die Digitalisierung aller Lebensbereiche ein – wenn auch sehr wichtiger – Teil der gesellschaftlichen Veränderung sein, der neue Wege in der Bildung erfordert.

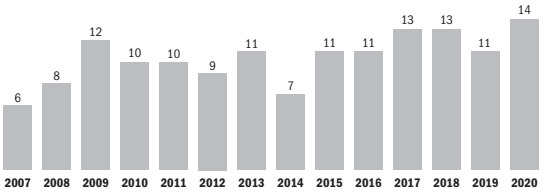
Schlüsselressource Bildung

Dies sehen offenbar auch die für den Österreichischen Infrastrukturreport 2021 befragten Entscheidungsträger aus der Wirtschaft so. Enorme 84 Prozent von ihnen nennen Bildung als entscheidende Voraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit eines Standorts. Auch die FBA-Modellrechnung zum Potenzial der Produktivitätssteigerung verdeutlicht, dass es auf die vielzitierten "Human Resources" ankommt, um infrastrukturelle Weiterentwicklungen nutzen zu können: Wären in Österreich die notwendigen infrastrukturellen Rahmenbedingungen gesichert, so könnte das Land von einer erheblichen Produktivitätssteigerung profitieren. Nach Schätzungen der Manager beträgt das derzeit ungenutzte Steigerungspotenzial 14 Prozent des BIP. Die Realisierung dieses Potenzials würde für Österreich einen Produktivitätszuwachs von rund 55,8 Milliarden Euro möglich machen, so die Modellrechnung. Würden auch neue digitale Anwendungen entsprechend dem dann vorhandenen Potenzial genutzt, wären nach Schätzungen der Manager Verbesserungen der Produktivität von sogar 14,2 Prozent möglich. Die FBA-Modellrechnung auf Basis des BIP 2019 weist für Österreich bei Realisierung dieses Potenzials eine Produktivitätssteigerung von rund 56,61 Milliarden Euro aus.

Voraussetzungen für die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich, exklusive anderes, weiß nicht/keine Angabe)



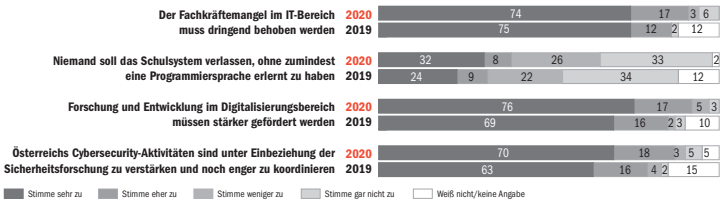
Potenzial der Produktivitätssteigerung bei optimal ausgebauter Infrastruktur
(Mittelwerte, Angabe bei Befragung in Prozent)



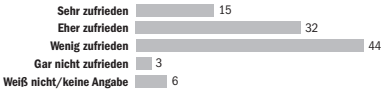
Produktivitätssteigerung bei Einsatz neuer digitaler Anwendungen
(Mittelwerte, Angabe bei Befragung in Prozent)

Mit Fokus auf die digital relevanten Bildungs- und Ausbildungswege mahnen 91 Prozent der Befragten die Förderung der IT-Fachkräfteausbildung ein, wobei nur 15 Prozent mit der Ausbildung sehr zufrieden und 32 Prozent eher zufrieden sind. 40 Prozent fordern, dass niemand das Schulsystem verlassen soll, ohne eine Programmiersprache erlernt zu haben.

Zustimmung zu Forderungen an die Politik im IT-Bereich
(in Prozent)



Wie zufrieden sind Sie mit der digitalen Bildung/Ausbildung in Österreich?
(in Prozent)



Diese Schlaglichter auf einen spezifischen Teil des Bildungsspektrums verdeutlichen, dass Bildung bei der Bewältigung von Herausforderungen ein enormer Hebel sowohl für wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit als auch für persönliche und gesellschaftliche Handlungsfähigkeit ist. Kompetenzen müssen für persönlichen und gesellschaftlichen Erfolg angesichts der digitalen Transformation nicht einseitig und linear, sondern komplementär und komplex entwickelt werden. Denn gesamthaft gesehen geht es bei modernen Bildungsformaten um Challenge-based Learning, also um die Entwicklung der Fähigkeit, Herausforderungen zu bewältigen, neue Unternehmensmodelle zu erproben und sich in Konflikten zu bewähren. Je mehr wirtschaftsorientiert nachhaltige und gesellschaftspolitisch sowie ethisch chancengleich aufgestellte Kooperationsformen dabei entstehen, umso besser.

Früher übliche Stellenprofile mit klar definierten Aufgaben werden künftig die Ausnahme sein. Mitarbeiter in Unternehmen der Zukunft werden sich situationsgerecht an neue oder sich wandelnde Organisationen und Umweltbedingungen anpassen können müssen. HR-Manager werden statt nach Qualifikationen für aktuelle Leistungsanforderungen zunehmend nach Kompetenzen fragen, die als formbare Persönlichkeitsmerkmale mit dynamisch sich verändernden Rahmenbedingungen der Arbeitsplätze Schritt halten können. Diese Formbarkeit wird wiederum als zentrale Aufgabe der Personalentwicklung in die Unternehmen zurückkehren. Hierbei werden mit hoher Wahrscheinlichkeit heute noch übliche hierarchische Strukturen weitgehend überwunden werden müssen, um eine wertschätzende Zusammenarbeit von Führungskräften und Mitarbeitern – auch in Teams mit mehreren Generationen – erfolgreich zu ermöglichen. Und zweifellos müssen bestehende Berufsbilder durch die Linse der fortschreitenden Digitalisierung betrachtet werden, wenn sie zukunftsfähig bleiben sollen. Am Beispiel des Fahrrad-, Landmaschinen- oder Kfz-Mechanikers der 1960er-Jahre wird das deutlich: Ohne Spezialausbildung in Mechatronik wäre er heute wohl häufig arbeitslos. Aber, und das wird auch für zukünftige Ausbildungsprozesse entscheidend bleiben: Sein handwerkliches Geschick wird nach wie vor unersetzbar bleiben. Denn auch die Entwickler und/oder Programmierer von Robotern müssen die Bewegungsabläufe und Wenn-dann-Entscheidungen zumindest gedanklich selbst ausführen können, um die entsprechenden Prozesse zu designen. HMI-Designer mit diesen Voraussetzungen werden deshalb in Zukunft sehr gefragt sein. Ihr Agieren muss von einem hohen Grad an ethischer Verantwortung und Sozialkompetenz begleitet sein, und diese Kompetenzen gehören in jede moderne Ausbildung implementiert. Dazu sind aber eine gewisse Grundintelligenz und Digitalisierungsaffinität in der Gesamtgesellschaft notwendig.

In den letzten Jahren hat sich das Aufgabenspektrum von Universitäten und Fachhochschulen stark gewandelt. Für die Wettbewerbsfähigkeit eines Standorts kommt der Generierung von akademischem Wissen und forschungsbasiertem Können eine immer wichtigere Rolle zu. Im Rahmen der FBA-Erhebung wurden auch die wichtigsten Anliegen der österreichischen Manager zur Verbesserung des IT-Wesens erhoben. Die Rangliste zeigt ein klares Bild: 93 Prozent wünschen sich mehr Forschungs- und Entwicklungsförderungen für Digitalisierung.

Diese Notwendigkeit gilt keinesfalls nur für technikorientierte Bereiche, sondern immer mehr auch für die Kompetitivität bei der Lösung gesellschaftlicher Probleme. Neues Wissen und Können unter sich ständig ändernden Voraussetzungen zu erzeugen, ist die Aufgabe und gleichzeitig Verantwortung der universitären und hochschulischen Bildungsebene. Insofern sind exzellente Forschungsinfrastrukturen ein Schlüsselfaktor für das Finden neuer Lösungen für neue gesellschaftliche und wissenschaftliche Herausforderungen. Dies wurde in Österreich zweifellos erkannt. Es fehlt jedoch in der Forschungsförderlandschaft eine Stufe, welche die Überführung erfolgreicher Forschungsprojekte in den Regelbetrieb begleitet. Dass nach Aufbrauchen der Anschubfinanzierung viele Projekte eingestellt werden, ist eine Schwachstelle, die schon in naher Zukunft beseitigt werden sollte.

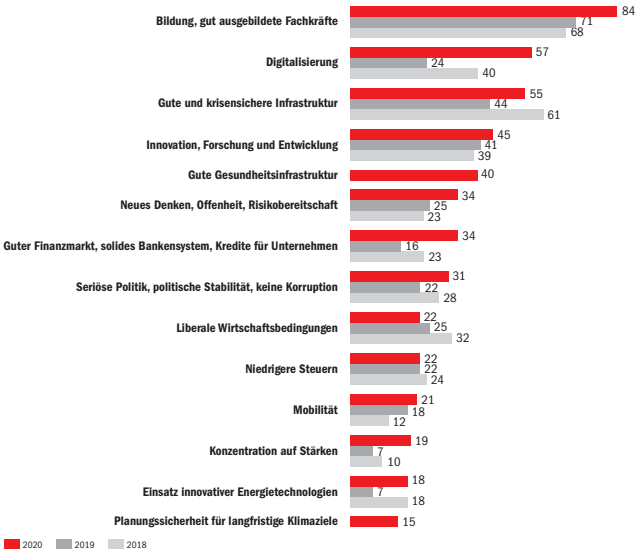
Die Corona-Krise zeigt zudem überdeutlich, dass sich die wissenschaftlichen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Herausforderungen der Gegenwart nicht innerhalb von Ländergrenzen lösen lassen. Auch wirtschaftlich potente und gesellschaftspolitisch "gesunde" Standorte wie Österreich sind mehr denn je auf eine politische Grenzen übergreifende Zusammenarbeit von Politik, Wissenschaft und Wirtschaft angewiesen. Die Konkurrenzfähigkeit von Standorten kann und darf nicht aus einer rein nationalen Betrachtung beurteilt werden. Es ist deshalb wichtig, auch die gesellschaftliche Entwicklung aller Wissensträger in diese Richtung zu lenken. Diese Perspektive gilt insbesondere auch für infrastrukturelle Herausforderungen.

Bedeutung der Infrastrukturbereiche für die Zukunft

Die Antworten der befragten Führungspersönlichkeiten geben eine Indikation für die Erwartungshaltung gegenüber zukünftigen Entwicklungen der österreichischen Infrastruktur. Ob diese Meinungen auch tatsächlich den politischen Entscheidungen über die Prioritäten des Infrastrukturausbaus zugrunde gelegt werden, bleibt abzuwarten, zumal sich die Antworten in den letzten Jahren teilweise signifikant verändert haben. Jedoch zeigen die aus dem Jahr 2020 vorliegenden Ergebnisse ein hohes Maß an Verantwortungsbewusstsein: So wird, wie bereits erwähnt, unter den Voraussetzungen für die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes der Faktor Bildung mit 84 Prozent bei stark steigender Tendenz gegenüber den Vorjahren am höchsten bewertet, Digitalisierung liegt mit 57 Prozent an zweiter Stelle, ebenfalls mit stark steigender Tendenz. Was die Prioritäten für Wettbewerbsfähigkeit und Zukunft des Standorts Österreich betrifft, verteilt sich die Zustimmung der Führungskräfte auf den Ausbau neuer Technologien für höhere Energieeffizienz mit 87 Prozent, den Ausbau neuer Technologien für den Klimaschutz mit 81 Prozent, den Ausbau von Radwegen mit 78 Prozent, den Ausbau von Hochleistungsstrecken der Bahn mit 76 Prozent, die Breitspurbahnanbindung mit 54 Prozent, den Ausbau von Autobahnen und Bundesstraßen mit 49 Prozent und den Bau der dritten Piste am Flughafen Wien mit 18 Prozent.

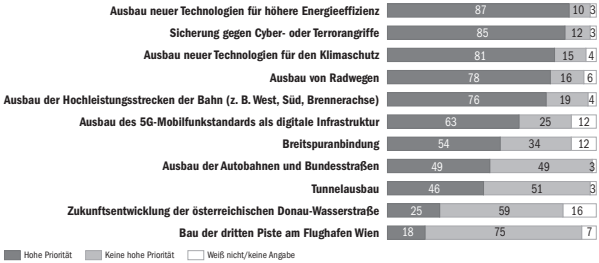
Besonders fällt auf, dass trotz des medialen Schlechtredens des öffentlichen Verkehrs während der Corona-Krise die Zustimmung zu dessen Förderwürdigkeit bei den Entscheidungsträgern sehr hoch ist. Auch zeigt sich, dass die Fragestellung, wie sich die österreichische Infrastruktur allgemein während der Corona-Krise bewährt hat, deutlich überwiegend mit "sehr gut" und "gut" beurteilt wird, was auf eine hohe Resilienz des Standorts Österreich schließen lässt. In allen Infrastrukturbereichen wird die Priorität der Digitalisierung und deren Infrastrukturausbau als hoch eingestuft. Digitalisierung wird für die Wettbewerbsfähigkeit Österreichs klar als Schlüsselbereich bewertet.

Voraussetzungen für die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich, exklusive anderes, weiß nicht/keine Angabe)



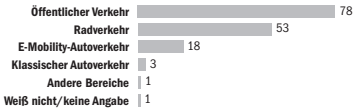
Welche Infrastrukturausbauprojekte haben für die Wettbewerbsfähigkeit hohe Priorität?

(in Prozent)



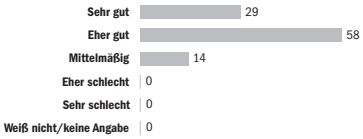
Welche Verkehrsart sollte innerstädtisch gefördert werden?

(in Prozent)

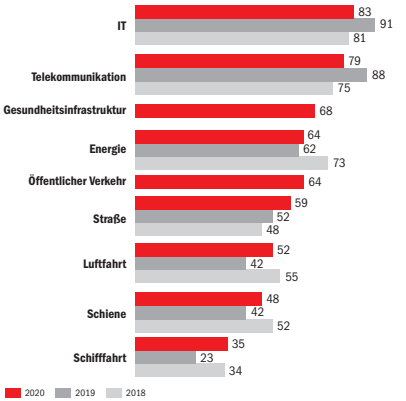


Wie hat sich die österreichische Infrastruktur allgemein während der Corona-Krise bewährt?

(in Prozent)



Wichtigkeit der Digitalisierung für die Wettbewerbsfähigkeit Österreichs in den einzelnen Infrastrukturbereichen
(in Prozent, „sehr wichtig"-Nennungen)



Nutzung der Bahn verstärken

Offensichtlich in den Antworten ist ein klarer Trend zur Priorisierung eines nachhaltigen Aufbaus klimaneutraler Mobilität für die jeweiligen Regionen und ihre Wirtschaftsstandorte. Mobilität für alle ist die Grundlage für die Teilnahme am öffentlichen Leben. Damit im Zusammenhang stehen aber auch ernst zu nehmende Schritte zum vielfach propagierten sanften Tourismus, einem Faktor, der im Sommer 2020 hohe Bedeutung erlangt hat. Öffentlicher Verkehr (ÖV) ist hierfür unverzichtbar. Sanfter Tourismus findet auch dann statt, wenn die Mobilität nach Ankunft mit dem Auto während des Aufenthalts am Ferienort mit ökologisch unbedenklichen Verkehrsmitteln sichergestellt ist. Das ist nur dann der Fall, wenn diese Verkehrsmittel alltagstauglich und somit auch für die regionale Bevölkerung ohne Vorbehalte nutzbar sind. Die Menschen im Ort sind die maßgeblichen Meinungsbildner, und nur jene, die von "ihrem" ÖV-Angebot überzeugt sind, werden ÖV auch ihren Gästen empfehlen. Hier muss das Thema der ersten und der letzten Meile noch mit viel mehr Energie angegangen werden, denn die Digitalisierung der Ticket-, Zugangs- und Auskunftssysteme ist ein bereits weit erforschter, in der Umsetzung aber noch immer hinkender Ansatz.

Als Maßnahme für Österreichs Weg zum 5G-Vorreiter empfiehlt Arthur D. Little, dass in ländlichen Gebieten staatliche Investitionsvehikel (z. B. "neue Breitbandmilliarde" aus Erlösen zukünftiger Frequenzauktionen) zielgerichtet eingesetzt werden sollen, um die Glasfaseranschlussrate von Sendestationen zu erhöhen und, wo für Anbieter nicht wirtschaftlich darstellbar, den Ausbau von (passiver) Infrastruktur voranzutreiben, um einen 5G-Roll-out auch in ländlichen Regionen zu

gewährleisten. Abseits der Ballungszentren würden laut ADL Politik und Anbieter in Österreich das Modell eines einzigen Netzes, das allen Anbietern offensteht, befürworten. Die Anbieter sollten dann auf Ebene der Dienste miteinander konkurrieren.

Derartiges ist bekanntlich auch im Schienennetz möglich. Die Schweiz zeigt hier vieles vor. Nicht nur bei Kooperationen von Infrastruktur- und Betreibermodellen, sondern vor allem auch mit einer differenziert-offensiven Angebotspolitik. Die Menschen wollen Convenience – die Bahn muss diese also bieten, namentlich bei der Fahrzeugausstattung. Sie muss noch viel mehr auf einen zeitgemäßen Lebensstil abgestimmt werden, zumal der gebotene Komfort im Billigflugsegment zunehmend auf Ablehnung stößt. Es bedarf deshalb einer Hinwendung zu einer noch viel konsequenteren Orientierung an Kundenerwartungen und der Abkehr von einer Rechtfertigungskultur, die betriebliche Zwänge in den Vordergrund stellt. Da die ÖBB und die Bahnindustrie seit Kurzem die Regionalbahnen als Enabler vielfältiger Entwicklungen wiederentdeckt haben, besteht Hoffnung, dass die Schienen ebenso wie der Breitbandausbau zum Backbone einer Gegenstrategie zur Landflucht werden. Denn dass die Bahn noch viel ungehobenes Potenzial hat, ist weitgehend unbestritten. Pünktlichkeit allein ist kein Kriterium, das Kunden begeistert. Aber Unpünktlichkeit verärgert besonders im Berufsverkehr und im Güterverkehr. Die Krise hat gezeigt, dass Unternehmen vielfach von Lieferketten abhängig sind. Deshalb sind Zuverlässigkeit und Planbarkeit die obersten Gebote für alle Bahnkunden. Propagierte Vorteile und Annehmlichkeiten muss die Bahn aber zu allen Zeiten tatsächlich bieten – auch zur Hauptreisezeit und vor allem im Winter. Das muss sehr rasch nach der Krise mit einer professionellen Kampagne zur Bewusstseinsbildung vermittelt werden. Und zwar nicht platt, sondern glaubwürdig, als klare Regierungsaufgabe. Dabei müssen auch die angesprochenen Convenience-Faktoren im Vordergrund stehen, nicht nur eine von vielen als allzu populistisch kritisierte Preisreduktion.

Digitalisierung sollte in diesem Zusammenhang vor allem bewirken, dass physische (Ticketverkauf) und mentale Zugangsbarrieren (Systemkomplexität, erforderliches Spezialwissen, Sicherheit auf Bahnhöfen) verschwinden. Wird dann der Schienenverkehr tatsächlich ausgeweitet, soll die Digitalisierung der Betriebsabläufe sicherstellen, dass durch die steigende Schienennutzung durch regionale Verkehrsdienste oder S-Bahn-Verkehre der Güterverkehr mangels verfügbarer Trassen nicht von der Schiene verdrängt, sondern auf intelligente Weise gesteigert werden kann. Diesbezüglich zeigen sich bereits in mehreren Ländern vielversprechende Ansätze. Deswegen und umso mehr braucht die Bahn in ihren Führungsgremien vor allem Systemversteher, die über Schnittstellen und Organisationsbereichsgrenzen hinauszudenken bereit sind, die mit Gemeinden und Verkehrsverbünden, insbesondere aber mit der verladenden Wirtschaft eine gute Gesprächsbasis pflegen. Hierfür gibt es an der FH St. Pölten akademische Studiengänge und Lehrgänge zur Weiterbildung, in denen zusätzlich zu den technisch-betrieblich-rechtlich-wirtschaftlichen Themen auch Internationalisierung, Persönlichkeitsbildung, Gesprächsführung und Umweltmanagement gelehrt werden.

Erkenntnisse für die Bahn

Manche sagen, die Bahn an sich sei nachhaltig. Das stimmt insofern, als es sich bei Bahninfrastrukturen um sehr langlebige Bauwerke handelt. Aber auch tradierte Verhaltensweisen und veraltete Prozesse können nachhaltig sein. Faktum ist, dass bereits jetzt viele Strecken an Kapazitätsgrenzen betrieben werden. Im Wettbewerb um die Timeslots zwischen Güter- und Personenverkehr geht

es um Zugfolgezeiten – je geringer der Abstand zwischen verschiedenen Zugkategorien sein kann, desto leistungsfähiger ist eine Strecke. Diese Dichte wird vom angewendeten Zugsteuerungssystem bestimmt. Um sie zu erhöhen, ist alles schon erfunden, aber die europaweite Implementierung dauert zu lang. Hier liegt eine der größten Chancen der Digitalisierung noch immer nahezu brach.

Und dennoch: Was jahrelang undenkbar war – in der Krise war es auf einmal möglich: Fahrkarten des VOR gelten auch in der WESTbahn. Die Züge von ÖBB und WESTbahn verkehren abgestimmt zwischen Wien und Salzburg. Und ihre CEOs schreiben einen gemeinsamen Brief nach Brüssel. Die Krise schafft also auch neue Partnerschaften und Sichtweisen. Denn jede Krise ist eine Chance. Was vorher mit tausend "Aber" versehen war, funktioniert angesichts der besonderen Situation spontan. Die gefühlte Notwendigkeit, rasch zu handeln, stärkt die Eigenverantwortung und die Bereitschaft, etwas selbst beizutragen, was vorher durch das Leben in verschiedenen Komfortzonen gar nicht notwendig war. Wir erleben, dass es in Krisen durchaus auch eine Art Aufbruchstimmung gibt, oft auch eine neue Art von Wettbewerb, wer die brauchbarsten Lösungen in kürzester Zeit bereitstellen kann. Das sind dann die neuen Alltagshelden – zu Recht. Bei den Bahnen gibt es viele davon.

Die Perspektive des Ungewissen kann auch Kreativität und Engagement schaffen. Die Menschen interessieren sich auf einmal wieder stark für Politik, politische Maßnahmen werden mit erstaunlich hoher Zustimmungsrate akzeptiert. Aber es werden auch Zusammenhänge genauer, analytischer betrachtet, Alternativen ermittelt, demokratische Prozesse verstärkt eingefordert. Gut so!

Die Bahn hat hohe Resilienz in der Krise gezeigt und ist in der Lage, mit außergewöhnlichen Situationen umzugehen. Dahinter stehen gut ausgebildete Menschen. Nach der Krise ist jedoch vor der Krise: Die Klimathematik ist gegenwärtig verdrängt, aber sie ist deswegen nicht verschwunden. Die Bahnen werden schon in naher Zukunft wieder eine zentrale Rolle spielen, wenn es darum geht, den Menschen echte Alternativen zum momentan so sicher erscheinenden individuellen Straßenverkehr zu bieten, insbesondere in Ballungsräumen und im Mittelstreckenverkehr. Dabei geht es nicht nur um Eisenbahnen, sondern auch um S-, U- und Straßenbahnen. Um der mit Sicherheit wieder steigenden Nachfrage zu entsprechen, müssen die Kapazitäten von Zügen und Strecken deutlich ausgebaut – aber nicht unbedingt immer neu gebaut – werden. Klar ist, dass dafür viel Geld in die Hand genommen werden muss. Wenn es um den Bau von Straßen oder Tunnels geht, versteht das jeder. Bei der Bahn allerdings noch nicht alle. Wer durch Österreich fährt, wird jedenfalls erkennen, dass die Bahnen sehr behutsam in die Landschaft eingefügt wurden. Seit circa 30 Jahren spielen auch Lärmschutz, Artenschutz und Gewässerschutz eine große Rolle bei Bahnbauten, Auswirkungen der in Österreich hoch entwickelten Bürgerbeteiligungsverfahren. Sie sind demokratisch angelegt – glücklicherweise –, was aber auch mit langen Umsetzungszeiten verbunden ist. Niemand kann Befürworter einer "Speed kills"-Strategie sein. Aber man sieht, dass rasches Handeln in Krisenzeiten durchaus auch Akzeptanz findet. Bei der Klimakrise ist es nicht anders, nur wird sie noch immer nicht ernst genug genommen.

Man muss aber auch sagen, dass jede Investition in (Eisenbahn-)Infrastruktur letztendlich nur ein Potenzial an Nutzungsmöglichkeiten und an Nutzungsdauer bereitstellt. Die Investition allein bewirkt zwar eine gute Anfangsqualität, aber es ist die Erhaltungsstrategie, die das Potenzial zusammen mit der Betriebsphilosophie in eine lange Lebensdauer verwandelt. Erst eine in allen

Bereichen intelligente Erhaltungsstrategie vermag eine optimale Nutzungsdauer zu erzielen, und erst eine in jeder Hinsicht kundenorientierte Betriebsphilosophie wird zu nachhaltigen Verlagerungseffekten führen. Wenn der Unterbau langfristig nicht tragfähig genug ist, kann auch die Fahrbahn ihre Aufgabe nicht wie vorgesehen erfüllen!

Ganz ähnlich ist es im Bildungssystem. Dem Life-Cycle-Ansatz folgend, ist lebenslanges Lernen die Erhaltungsstrategie für eine einmal erworbene Basisausbildung. Entscheidend ist, der Jugend ein krisenfestes, an Nachhaltigkeit und Ethik ausgerichtetes bildungspolitisches Mindset anzubieten. Es muss gelingen, Ausbildungsformate zur Verfügung zu stellen, in denen junge Menschen ihre persönlichen Chancen erkennen und "Lust auf mehr" bekommen. Junge Erwachsene wollen Verantwortung übernehmen. Sie wollen sich engagieren und den Erfolg ihres Engagements spüren. Es liegt deshalb an der Generation der heutigen Entscheidungsträger, ihnen diesen Rahmen als dynamische Konstante des österreichischen Bildungssystems zu geben und sie in diesem Rahmen zu fördern und zu fordern.

Anspruch der Bildungseinrichtungen wiederum muss sein, die Fähigkeit zu Leadership von morgen in einer differenzierten, praxisnahen Ausbildung zu verankern. Es gilt, eine "Interoperabilität der Universitäten und Fachhochschulen" über Ländergrenzen hinweg zu stimulieren und die Ausbildungsprogramme mit dem Fokus der "Interoperabilität gegenüber künftigen Herausforderungen" weiterzuentwickeln. Auch das ist ein wichtiger Beitrag für eine in jeder Hinsicht krisensichere Infrastruktur.

Strategische Herausforderungen und Erfolgsfaktoren der infrastrukturellen Entwicklung in Österreich: Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Klimaschutz

Mit der infrastrukturellen Entwicklung in Österreich sind relevante strategische Herausforderungen verbunden, die im Kontext der wirtschaftlichen Dimension der Covid-19-Krise und der Klimakrise erheblich an Bedeutung gewonnen haben. Um diese strategischen Herausforderungen zu Erfolgsfaktoren für den Standort entwickeln zu können, sollten sie – im Sinn der bisherigen Bemühungen der Infrastrukturinitiative Future Business Austria für eine österreichische Infrastruktur-Gesamtstrategie (vgl. Österreichischer Infrastrukturreport 2020) – auch integriert betrachtet und politisch adressiert werden.

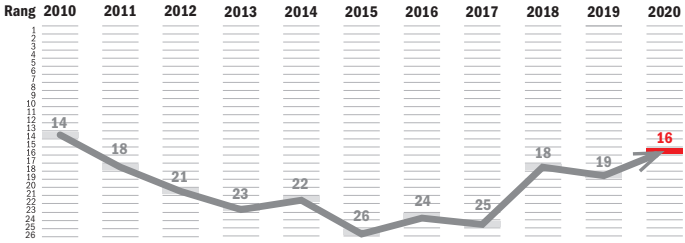
So stellen sich für den Standort die Herausforderungen, wieder rasch an Wettbewerbsfähigkeit zu gewinnen und den wirtschaftlichen Erfolg auch durch resiliente Infrastrukturen abzusichern. Die digitale Transformation ist eine Konstante und Querschnittsmaterie der infrastrukturellen Entwicklung, die nicht nur die Vernetzung von Infrastrukturen forciert, sondern auch strukturelle Wettbewerbsnachteile insbesondere strukturschwacher ländlicher Regionen auszugleichen hilft (zur Vertiefung siehe Kapitel "Digitale Infrastrukturen für den ländlichen Raum"). Insbesondere für die zentrale Herausforderung des Klimawandels eröffnen infrastrukturelle Weiterentwicklungen und Technologien neue Handlungsoptionen, die entscheidende Beiträge zur erfolgreichen Gestaltung der Energiewende leisten können. Nicht zuletzt stellt sich angesichts der erheblichen notwendigen Aufwendungen für klimafreundliche (Infrastruktur-)Investitionen auf volkswirtschaftlicher und insbesondere auf betriebswirtschaftlicher Ebene die Frage der Finanzierung und der Finanzierungsbereitschaft. Die strategisch bedeutsamen Themen werden im vorliegenden Kapitel des Österreichischen Infrastrukturreports empirisch aufgearbeitet und in weiteren Kapiteln vertieft.

Erfolgsfaktor Wettbewerbsfähigkeit

Der Standortfaktor Infrastruktur entscheidet zunehmend über den wirtschaftlichen Erfolg – sowohl für in Österreich ansässige Unternehmen und die durch Covid-19 bisher stark getroffene Exportwirtschaft als auch im Hinblick auf die Standortattraktivität für Betriebsansiedlungen. Im Zuge des globalen Wettbewerbs gilt für die Infrastruktur mehr denn je, dass Stillstand beim Ausbau auch in Österreich Rückschritt bei Wachstum und Wettbewerb bedeutet. Das hat erhebliche Konsequenzen für die Standortattraktivität. Eine hoch entwickelte Infrastruktur, die alle relevanten Bereiche von Energie über Verkehr bis zur Metainfrastruktur Informations- und Kommunikationstechnologien umschließt, ist für die Zukunft des Wirtschafts- und Arbeitsstandorts Österreich gerade mit Blick auf den wirtschaftlichen Erholungsprozess der nächsten Jahre wichtiger denn je. Infrastruktur ist ein strategischer Wachstumsbeschleuniger.

Das "World Competitiveness Yearbook" des Schweizer Managementinstituts IMD zeigte zuletzt, dass die standortpolitischen Bemühungen zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Österreich Wirkung zeitigten. Im aktuellen Ranking für das Jahr 2020 liegt Österreich auf Platz 16. Im Jahresvergleich 2017 zu 2018 hatte sich Österreich im Ranking um sieben Plätze, von Platz 25 auf Platz 18, verbessert, im Jahr 2019 (Platz 19) einen Platz eingebüßt.

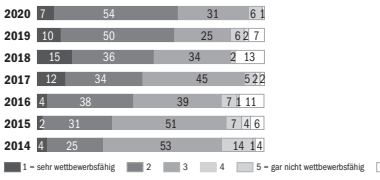
Wettbewerbsfähigkeit Österreichs im internationalen Vergleich laut "World Competitiveness Yearbook" (IMD, Schweiz)



Quelle: IMD, World Competitiveness Yearbook

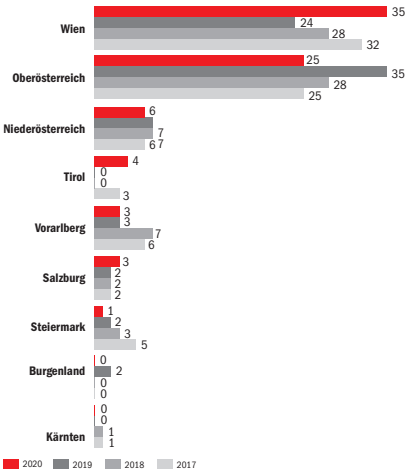
Der Österreichische Infrastrukturreport erhob in seiner jährlichen repräsentativen Managerbefragung, wie Österreichs Entscheidungsträger in der Wirtschaft die Wettbewerbssituation des Standorts einschätzen. Auch hier kam es zu einer deutlichen Verbesserung. Auf die Frage nach der Wettbewerbsfähigkeit Österreichs im internationalen Vergleich gaben bereits vergangenes Jahr insgesamt 60 Prozent zu Protokoll, Österreich sei sehr oder eher wettbewerbsfähig. Dieser Wert ist mit 61 Prozent im Jahr 2020 ungebrochen hoch. Insgesamt nehmen die befragten Manager damit im Zeitverlauf eine klare Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit Österreichs wahr. 2014 hatten nur 29 Prozent angegeben, Österreich sei sehr oder eher wettbewerbsfähig.

Wettbewerbsfähigkeit Österreichs im internationalen Vergleich
(in Prozent)



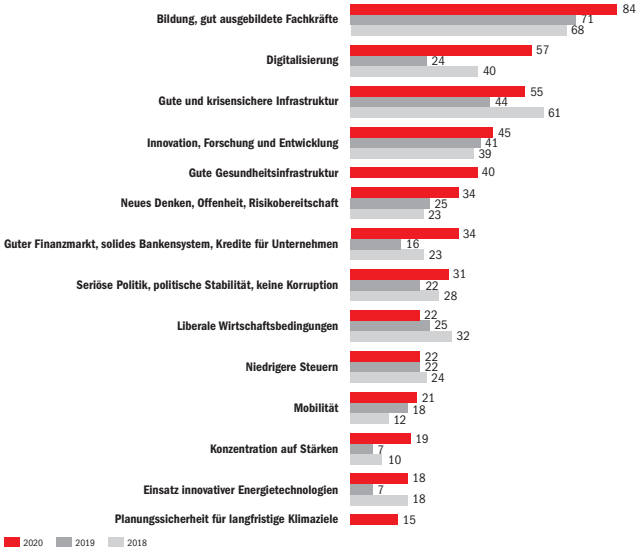
Im Detail aufschlussreich ist die Bewertung der Wettbewerbsfähigkeit der einzelnen Bundesländer. Auch hier gibt es klare Trends. Wien und Oberösterreich erhalten heuer die größte Zustimmung (35 bzw. 25 Prozent) bei der Frage, welches Bundesland am besten für den europäischen Wettbewerb gerüstet ist. Die Bewertung beider Länder ist insofern von Interesse, als in Oberösterreich der produzierende Sektor stark vertreten ist, während dies in Wien vor allem auch für den Dienstleistungssektor gilt.

Welches Bundesland ist am besten für den europäischen Wettbewerb gerüstet?
(in Prozent, spontane Angabe, exklusive weiß nicht/keine Angabe)



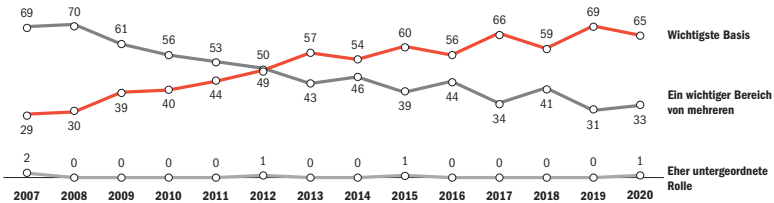
Die Managerbefragung des Infrastrukturreports ermittelt zudem die standortpolitischen Handlungsfelder, die für Österreichs Wettbewerbsfähigkeit entscheidend sind. Neben dem generellen Asset "Bildung und gut ausgebildete Fachkräfte" (84 Prozent), das im Zuge des – trotz gestiegener Arbeitslosigkeit – nach wie vor massiven Fachkräftemangels für die Manager die prioritäre Voraussetzung für Wettbewerbsfähig ist, sind dies vor allem eine gute und krisensichere Infrastruktur mit 55 Prozent (2019: 44 Prozent) und Innovation mit 45 Prozent (2019: 41 Prozent). Der Faktor Infrastruktur hat damit klar an Bedeutung gewonnen.

Voraussetzungen für die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich, exklusive anderes, weiß nicht/keine Angabe)



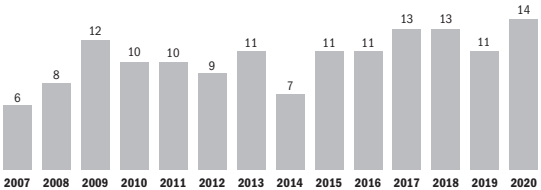
Für 65 Prozent der befragten Manager (2007: 29 Prozent) stellt die Infrastruktur heute die wichtigste Größe für einen Wirtschaftsstandort dar. Für 33 Prozent ist Infrastruktur als "einer von mehreren" Standortfaktoren von zentraler Bedeutung.

Wichtigkeit der Infrastruktur für den Wirtschaftsstandort Österreich
(in Prozent; Rest auf 100 Prozent: anderes, weiß nicht/keine Angabe)



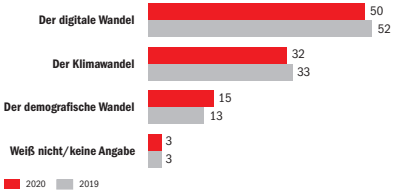
Die Erhebungen des Infrastrukturreports zeigen einmal mehr, wie bedeutsam der Infrastrukturausbau für die Produktivitätssteigerung ist: Wären in Österreich die notwendigen infrastrukturellen Rahmenbedingungen gesichert, so könnte Österreich von einer erheblichen Produktivitätssteigerung profitieren. Nach Schätzungen der Manager beträgt das Produktivitätssteigerungspotenzial enorme 14 Prozent – das ist der höchste jemals erhobene Wert. Die FBA-Modellrechnung auf Basis des Bruttoinlandsprodukts (BIP) 2019 zeigt: Die Realisierung dieses Potenzials würde für Österreich eine Produktivitätssteigerung von rund 55,8 Milliarden Euro möglich machen.

Potenzial der Produktivitätssteigerung bei optimal ausgebauter Infrastruktur
(Mittelwerte, Angabe bei Befragung in Prozent)



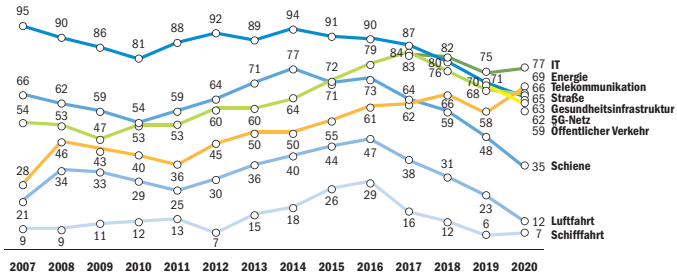
Dass die Infrastruktur als Wettbewerbs- und Zukunftsfaktor so bedeutsam wird, sehen die befragten Manager auch in Zusammenhang mit dem digitalen Wandel, den 50 Prozent als jene Herausforderung unserer Zeit sehen, die den größten Einfluss auf die Infrastruktur von morgen hat. Den Klimawandel nennen bei dieser Frage 32 Prozent.

Welche der drei zentralen Herausforderungen unserer Zeit hat den größten Einfluss auf die Infrastruktur von morgen?
(in Prozent)

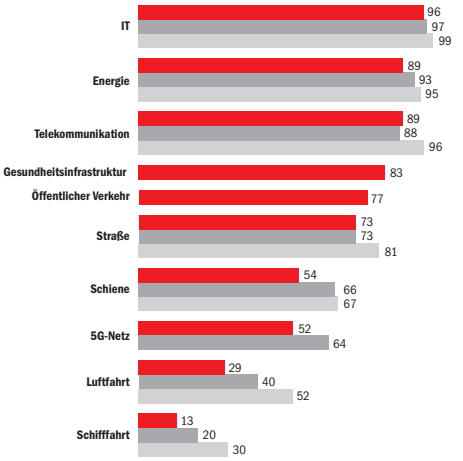


In der Rangliste der spontan genannten wichtigsten Infrastruktur(teil)bereiche führt nach den Ergebnissen der Managerstudie klar der IT-Bereich (77 Prozent). Dies unterstreicht die Erfahrungen während der Covid-19-Krise und die Priorität der infrastrukturellen Voraussetzungen der digitalen Transformation aus Sicht der Manager. Die gestützte Abfrage zeigt ferner, dass unter den Bereichen, die in Zukunft eine "sehr wichtige" Rolle spielen werden, der Bereich IT mit 96 Prozent klar vor Energie und IKT mit je 89 Prozent führt.

Wichtigkeit der Infrastruktur(teil)bereiche für den Wirtschaftsstandort
(in Prozent, Mehrfachnennungen möglich, spontane Angabe)

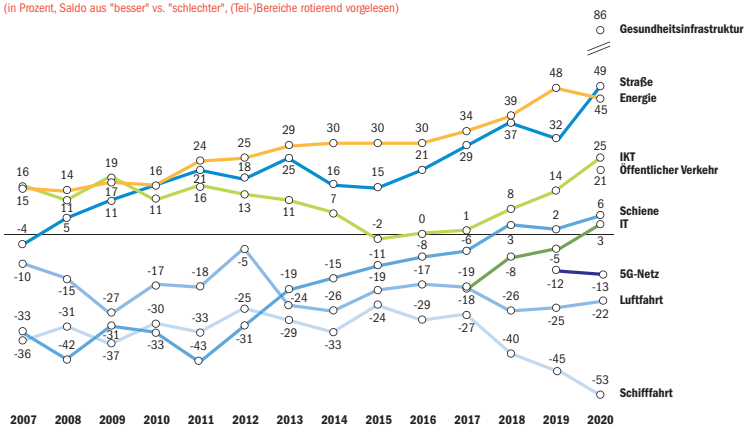


Welche Infrastrukturbereiche werden in Zukunft eine sehr wichtige Rolle spielen?
(in Prozent, „Sehr wichtig"-Nennungen)



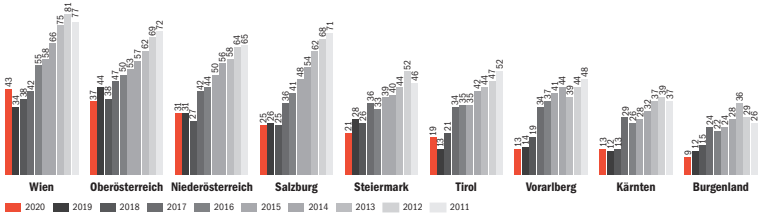
Im Vergleich mit dem europäischen Durchschnitt werden Schifffahrt und Luftfahrt in Österreich weiterhin kritisch gesehen. Sie alle liegen im negativen Bereich (Saldo aus "besser" versus "schlechter"): die Luftfahrt mit minus 22 und die Schifffahrt mit minus 53. Die Schiene liegt mit plus sechs im positiven Bereich. Deutlich positiver wird im europäischen Kontext der Bereich Energie (plus 45) bewertet, der heuer aber erstmals von der Straße mit plus 49 überholt wird. Der Bereich IKT liegt mit plus 25 deutlich im Aufwärtstrend, der Bereich IT entwickelt sich mit plus drei ebenfalls klar positiv.

Infrastruktur im europäischen Vergleich
(in Prozent, Saldo aus "besser" vs. "schlechter", (Teil-)Bereiche rotierend vorgelesen)



Im Bundesländervergleich gibt es bei der Infrastrukturausstattung relevante Aufwärtsbewegungen nur in Wien (43 Prozent) und Tirol (19 Prozent). In der Gesamtbewertung seit 2011 haben sich die Bundesländer beim Infrastrukturausbau aber tendenziell verschlechtert, so die befragten Manager.

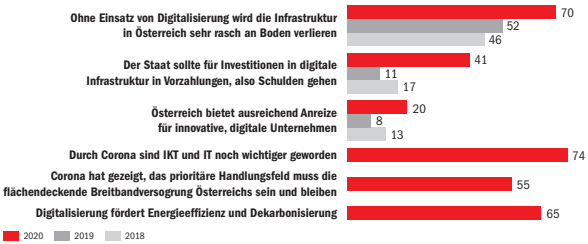
Ausbau der Infrastruktur in den Bundesländern
(in Prozent, „Sehr/eher gut"-Nennungen, rotierend vorgelesen)



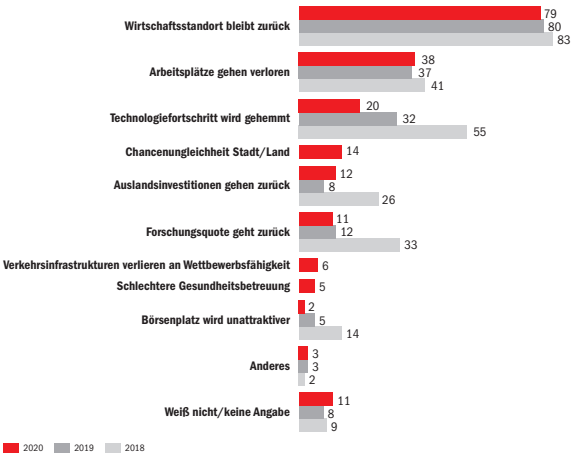
Die Digitalisierung sehen die befragten Manager mehr denn je als Schlüsselfaktor für eine erfolgreiche Infrastrukturentwicklung. 55 Prozent stellen klar, dass die flächendeckende Breitbandversorgung Österreichs prioritäres Handlungsfeld sein muss – mit dem mittelfristigen Ziel eines flächendeckenden Netzwerks, das 5G-Standards erfüllt. 79 Prozent geben an, dass der Standort ohne entsprechende Investitionen zurückfallen wird. 38 Prozent befürchten den Verlust von Arbeitsplätzen. Die Digitalisierung ist nach den Befunden der befragten Entscheidungsträger aus der Wirtschaft vor

allem in den Bereichen IT (83 Prozent), Telekommunikation (79 Prozent) und Energie (64 Prozent) von großer Bedeutung, betrifft aber letztlich die Wettbewerbsfähigkeit des gesamten Standorts. Als positiver Effekt einer flächendeckenden 5G-Infrastruktur wird bereits von 46 Prozent die damit verbundene steigende Wettbewerbsfähigkeit genannt. 34 Prozent nennen zudem höhere Produktivität und Wertschöpfung als Effekte.

Zustimmung zu Aussagen zum Thema Digitalisierung
(in Prozent, „Stimme sehr zu"-Nennungen)

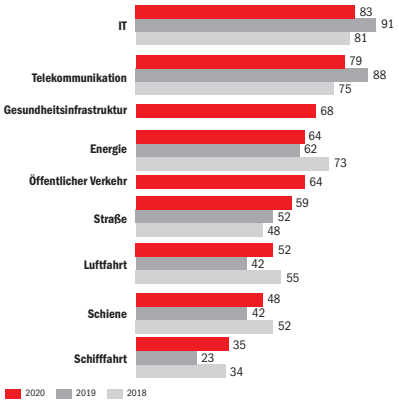


Folgen von zu wenig Investition in Breitband und Digitalisierung
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)



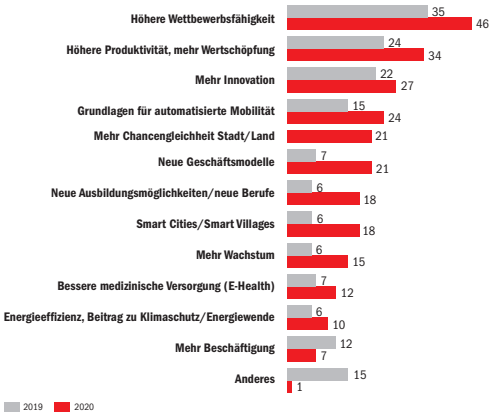
Wichtigkeit der Digitalisierung für die Wettbewerbsfähigkeit Österreichs in den einzelnen Infrastrukturbereichen

(in Prozent, „sehr wichtig"-Nennungen)



Positive Aspekte einer flächendeckenden 5G-Infrastruktur

(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)



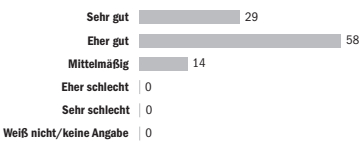
Wären in Österreich die notwendigen infrastrukturellen Rahmenbedingungen in den infrastrukturellen Schlüsselbereichen IKT und IT (Breitband, 5G) gesichert, so könnte Österreich von einer erheblichen Produktivitätssteigerung durch den Einsatz neuer digitaler Anwendungen profitieren. Nach Schätzungen der Manager beträgt das Produktivitätssteigerungspotenzial durch neue digitale Anwendungen enorme 14,2 Prozent. Die FBA-Modellrechnung auf Basis des Bruttoinlandsprodukts (BIP) 2019 zeigt: Die Realisierung dieses Potenzials würde für Österreich eine Produktivitätssteigerung von rund 56,61 Milliarden Euro möglich machen. Setzt man diese zusätzliche Wertschöpfung in Relation etwa zu den kolportierten Kosten des 5G-Ausbaus von zehn Milliarden Euro, wird deutlich, wie wichtig diese Investitionen für die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts sind. Außer Frage steht für die befragten Manager jedenfalls, dass erfolgreiche digitale Transformation in jeder Hinsicht der Schlüssel für Wachstum und Wohlstand ist. Als Grundvoraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit geben 57 Prozent die Digitalisierung an (siehe Grafik "Voraussetzungen für die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes", Seite 86).

Produktivitätssteigerung bei Einsatz neuer digitaler Anwendungen
(Mittelwerte, Angabe bei Befragung in Prozent)

Erfolgsfaktor Resilienz der Infrastrukturen
Die Covid-19-Krise hat die existenzielle Bedeutung einer hochwertigen Infrastruktur für Österreich auch der breiten Bevölkerung deutlich gemacht. Die Resilienz des Standorts gegenüber externen Schocks erfordert eine leistungsfähige infrastrukturelle Ausstattung, die alle relevanten Bereiche des Lebens und Wirtschaftens umfasst und insbesondere die krisenfeste Versorgung mit digitalen Infrastrukturen gewährleistet. Von Interesse ist in diesem Zusammenhang auch, wie die Folgen der Krise für die einzelnen Verkehrsinfrastrukturbereiche bewertet werden, die unter der Krise erheblich gelitten haben, und wie sich deren weitere Entwicklung auch mit Blick auf den Klimaschutz gestalten wird.

Die repräsentative Erhebung durch Peter Hajek Public Opinion Strategies ging daher im Detail den Fragen nach, welche Auswirkungen die Covid-19-Krise auf Österreichs Infrastrukturen hatte, wie es um deren Resilienz bestellt ist und welche Erwartungen die befragten Manager hinsichtlich der weiteren Entwicklung der Infrastrukturen haben. Generell zeigt sich eine hohe Zufriedenheit mit der österreichischen Infrastruktur während der bisherigen Corona-Krise, dies allerdings in unterschiedlicher Zustimmungsintensität. Für 87 Prozent hat sich die heimische Infrastruktur bewährt, davon für 29 Prozent "sehr gut" und für 58 Prozent "eher gut". Nur 14 Prozent sind "mittelmäßig" zufrieden.

Wie hat sich die österreichische Infrastruktur allgemein während der Corona-Krise bewährt?
(in Prozent)

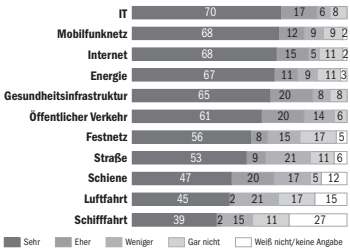


Diese grundsätzlich positive Rückmeldung wird in der Studie weiter konkretisiert: Für 95 Prozent (77 Prozent "sehr", 18 Prozent "eher") war die Versorgungssicherheit mit Gütern des täglichen Gebrauchs gewährleistet. Die Krisensicherheit der Gesundheitsinfrastruktur (76 Prozent "sehr", 21 Prozent "eher") wird ebenso betont wie auch die im internationalen Vergleich insgesamt krisensichere Infrastruktur (59 Prozent "sehr", 36 Prozent "eher"). Dass der Schutz der Infrastrukturen in Österreich sicher ist, gibt ein ähnlich hoher Anteil zu Protokoll (58 Prozent "sehr", 32 Prozent "eher").

Zustimmung zu Aussagen zum Thema Sicherheit in Krisenzeiten
(in Prozent)

Für die Zukunft von Bedeutung ist, welche Verbesserungspotenziale und Ausbaumöglichkeiten der Infrastruktur die befragten Entscheidungsträger aus der Wirtschaft nach bzw. durch die Covid-19-Krise sehen. Die repräsentative Erhebung zeigt ein klares Bild zu den thematischen Prioritäten: Den größten Verbesserungsbedarf sehen die Befragten im Bereich IT (70 Prozent "sehr", 17 Prozent "eher"), gefolgt von Internet (68 Prozent "sehr", 15 Prozent "eher") und Mobilfunknetz (68 Prozent "sehr", zwölf Prozent "eher"). Auch bei Energie (67 Prozent "sehr", elf Prozent "eher"), Gesundheitsinfrastruktur (65 Prozent "sehr", 20 Prozent "eher"), öffentlichem Verkehr (61 Prozent "sehr", 20 Prozent "eher") und Festnetz (56 Prozent "sehr", acht Prozent "eher") wird deutlicher Handlungsbedarf geortet.

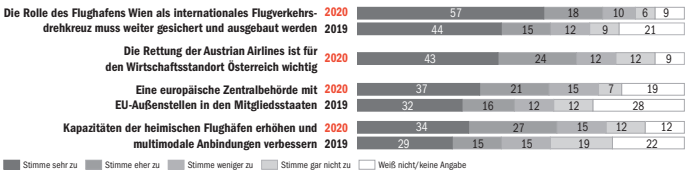
Verbesserungspotenziale und Ausbaumöglichkeiten nach Covid-19
(in Prozent)



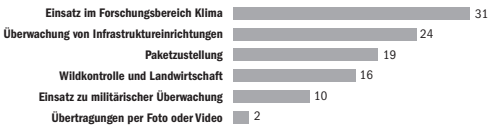
Geringer präsentiert sich der Verbesserungsbedarf nach Covid-19 in den klassischen Verkehrsinfrastrukturen (weitere Befunde dazu finden sich in den entsprechenden Infrastrukturbereichskapiteln).

Eine Frage der wirtschaftlichen Resilienz ist für die Entscheidungsträger auch die Sicherung eines Schlüsselakteurs der Luftfahrt: Die Rettung der Austrian Airlines ist für den Wirtschaftsstandort Österreich wichtig, erklären 67 Prozent der befragten Manager. Bereits die Erhebungen des Infrastrukturreports 2020 zeigten, dass auch der Drohneneinsatz für die Resilienz wichtig ist, etwa bei der Überwachung von Infrastruktureinrichtungen (24 Prozent).

Zustimmung zu Forderungen an die Politik im Bereich Luftfahrt
(in Prozent)

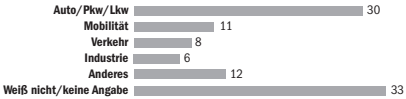


Einsatzbereiche für Drohnen
(in Prozent, rotierend vorgelesen, zwei Nennungen möglich, exklusive andere/weiß nicht/keine Angabe)



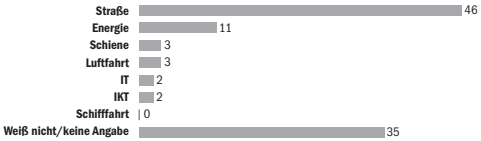
Die Frage nach künftigen Antriebstechnologien und deren Vereinbarkeit mit dem Klimaschutz bewegt die befragten Manager jedenfalls unabhängig von der Covid-19-Krise. Bereits die Erhebungen des Infrastrukturreports 2020 zeigten, dass Wasserstoff aus Sicht der Entscheidungsträger vorrangig im Bereich des Verkehrs zum Einsatz kommen sollte. Ausreichende Investitionen im Wasserstoffbereich wurden dabei für jeden zweiten Befragten (49 Prozent) aber bisher nicht getätigt. Für den eigenen Unternehmens- bzw. Branchenbereich gaben für den Infrastrukturreport 2020 26 Prozent an, dass Wasserstoff wichtig sei. Für 49 Prozent war klar, dass Wasserstoff eine unterschätzte Antriebstechnologie ist, mit der man sich beschäftigen muss. Weitere 41 Prozent betonten, dass Wasserstoff einen wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung der Wirtschaft liefern kann. 39 Prozent schlossen sich der Aussage an, dass Wasserstoff das Problem der Energiespeicherung bei den erneuerbaren Energien löst.

In welchem Bereich ist der Einsatz von Wasserstoff besonders zukunftsträchtig?
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)



In welchen Infrastrukturbereichen ist der Einsatz von Wasserstoff am notwendigsten?

(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)



Wurde in den letzten Jahren ausreichend in Wasserstofftechnologie investiert?

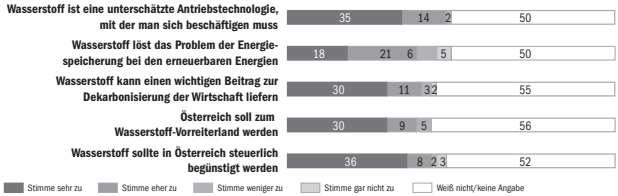
(in Prozent)

Wie wichtig ist das Thema Wasserstoff für Ihre Branche bzw. für den Unternehmenserfolg?

(in Prozent)

Zustimmung zu Aussagen zum Thema Wasserstoff

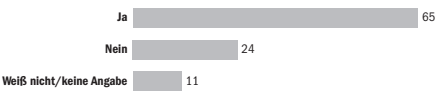
(in Prozent)



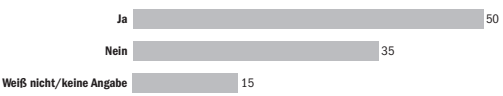
Eine relevante Forderung der aktuellen Erhebungen des Infrastrukturreports ist die Dekarbonisierung des Mobilitätssektors. Dafür sprechen sich drei Viertel der befragten Manager (75 Prozent) aus. Nach den Erhebungen des Infrastrukturreports 2020 treten die Entscheidungsträger aus der Wirtschaft zu zwei Dritteln (65 Prozent) für faire Preisstrukturen im Verkehrssektor ein, was u. a. ein Ende des Dieselprivilegs und steuerbegünstigten Kerosins und eine flächendeckende Lkw-Maut umfasst. Weitere 50 Prozent verlangen explizit eine CO_2-Steuer im Verkehrssektor.

Zustimmung zu Forderungen an die Politik im Bereich Straße
(in Prozent)

Sind Sie für die Schaffung fairer Preisstrukturen im Verkehrssektor (Ende des Dieselprivilegs und der Steuerbegünstigung für Kerosin, flächendeckende Lkw-Maut)?
(in Prozent)

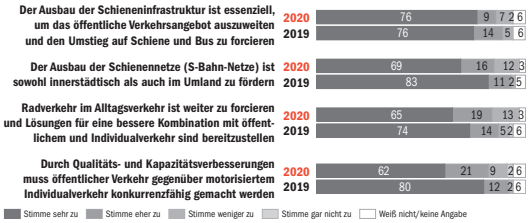


Soll eine CO_2-Steuer im Verkehrssektor eingeführt werden?
(in Prozent)

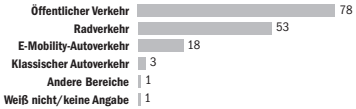


Vertiefende Befunde zum Thema klimafreundliche Technologien im Verkehrssektor liefert das Kapitel Infrastrukturtechnologien für den Klimaschutz. Ein wichtiges Anliegen ist den Befragten der Ausbau des öffentlichen Verkehrs. 83 Prozent äußern die Forderung, dass der öffentliche Verkehr gegenüber dem motorisierten Individualverkehr durch Qualitäts- und Kapazitätsverbesserungen konkurrenzfähig gemacht werden muss. Ein ähnlicher hoher Prozentsatz (85 Prozent) spricht sich einerseits für den Ausbau der Schieneninfrastruktur aus, um das öffentliche Verkehrsangebot auszuweiten und den Umstieg auf Schiene und Bus zu forcieren, und andererseits für den Ausbau der innerstädtischen und ins Umland reichenden S-Bahn-Netze. Bemerkenswerte 84 Prozent der Manager wollen den Radverkehr im Alltagsverkehr weiter forciert wissen und Lösungen für die bessere Kombination mit öffentlichem und Individualverkehr haben. Auf die Frage, welche Verkehrsart innerstädtisch gefördert werden sollen, antworten 78 Prozent mit "öffentlicher Verkehr" und 53 Prozent mit "Fahrrad".

Zustimmung zu Forderungen an die Politik im Bereich öffentlicher Verkehr
(in Prozent)



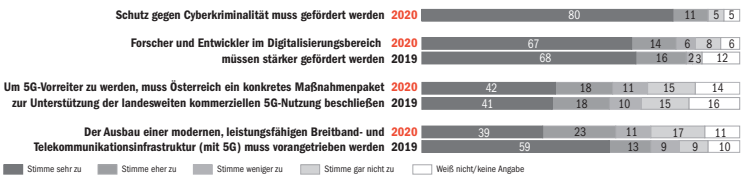
Welche Verkehrsart sollte innerstädtisch gefördert werden?
(in Prozent)



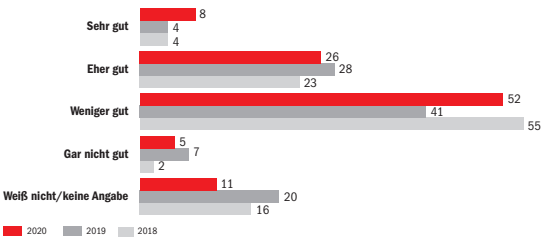
Die Umfrageergebnisse unterstreichen insgesamt die Notwendigkeit einer klimafreundlichen Weiterentwicklung des Verkehrssektors und die Relevanz digitaler Infrastrukturen für die Krisenfestigkeit. 74 Prozent der Befragten sagen zudem, dass IKT und IT durch Corona noch wichtiger geworden sind, weitere 55 Prozent unterstreichen die flächendeckende Breitbandversorgung Österreichs als prioritäres Handlungsfeld. Dafür, dass der Staat für notwendige Investitionen in Digitalisierung auch Schulden machen soll, treten heuer bereits 41 Prozent der Manager ein. In den vergangenen Jahren 2019 und 2018 waren dies nur elf bzw. 17 Prozent (siehe Grafik "Zustimmung zu Aussagen zum Thema Digitalisierung", Seite 91).

Die Covid-19-Krise hat mit ihrem Digitalisierungsboom auch aufgezeigt, dass Cyber-Resilienz ein entscheidender Faktor zur Absicherung eines sicheren und geregelten Geschäftsbetriebs ist. Den befragten Managern ist der Schutz vor Cyberkriminalität ein großes Anliegen, er wird von enormen 91 Prozent befürwortet. Die Forderung nach besserem Schutz vor Cyberkriminalität hat einen klaren Grund: 57 Prozent der Befragten stellen fest, dass Österreich weniger oder gar nicht gut gegen Cyberangriffe gesichert ist. 34 Prozent finden allerdings, dass die Sicherung sehr oder eher gut ist. Im eigenen Unternehmen haben nach Erhebungen des Infrastrukturreports 2020 80 Prozent der Befragten Vorsorge getroffen.

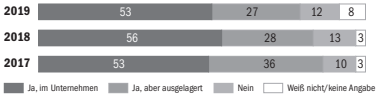
Zustimmung zu Forderungen an die Politik im IKT-Bereich
(in Prozent)



Wie gut ist die österreichische Infrastruktur gegen Cyberangriffe gesichert?
(in Prozent)

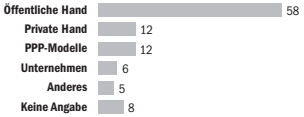


Wird in Ihrem eigenen Unternehmen Vorsorge gegen Cyberangriffe getroffen?
(in Prozent)



Ein wenig überraschendes Meinungsbild zeigt sich bei den Antworten auf die Frage, wer die notwendigen finanziellen Mittel für den Wiederaufbau nach der Krise hauptsächlich bereitstellen soll. 58 Prozent nennen die öffentliche Hand, nur sechs Prozent die Unternehmen und zwölf Prozent andere private Geldgeber. Für PPP-Modelle sprechen sich ebenfalls zwölf Prozent aus. Die Antworten auf diese Frage entsprechen der wirtschaftlichen Realität in vielen Unternehmen, die von der Covid-19-Krise massiv getroffen wurden.

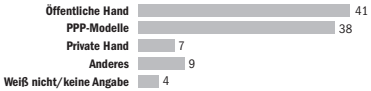
Wer soll die notwendigen finanziellen Mittel für den Wiederaufbau nach der Krise hauptsächlich bereitstellen?
(in Prozent)



Wünschenswert wäre aus Sicht der Manager aber auch eine andere Aufteilung für den Wiederaufbau: 42 Prozent sollen der Staat und somit die Steuerzahler leisten, 39 Prozent die Wirtschaft und 20 Prozent die Gesellschaft, zeigt die Erhebung. Von Interesse ist in diesem Zusammenhang der direkte Vergleich mit der gewünschten Investitionslandschaft in Bezug auf das Thema Klimaschutz (siehe unten): Hier sprechen sich 41 Prozent für die öffentliche Hand, aber 38 Prozent für PPP-Modelle und damit für eine partnerschaftliche Finanzierung aus. Nur sieben Prozent sehen allein die private Seite in der (Finanzierungs-)Pflicht.

Wie sieht eine wünschenswerte prozentuelle Aufteilung zum Wiederaufbau zwischen Wirtschaft, Staat und Gesellschaft aus?
(Mittelwert)

Wer soll die notwendigen Investitionen für den Klimaschutz hauptsächlich finanzieren?
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)

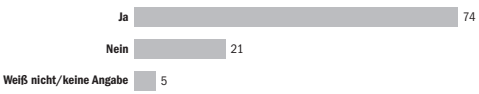


Erfolgsfaktor Klimaschutz

Die Herausforderungen und Chancen des Klimaschutzes sind im Kontext der infrastrukturellen Weiterentwicklung Österreichs ein zentrales Thema. Neben der Frage der zur Verfügung stehenden Technologien und ihrer Anwendung stellen sich insbesondere auch die Fragen der Betroffenheit, der Potenziale, der Erwartungen und der Handlungsansätze der Wirtschaft in Bezug auf Klimaschutzmaßnahmen durch klimafreundliche Technologien sowie die Frage der Finanzierung(sbereitschaft) entsprechender Maßnahmen. Daraus lässt sich in der Folge auch ableiten, welche Unterstützungsmaßnahmen der Wirtschaft bei der Bewältigung der Energiewende sinnvoll und wünschenswert sind. Eine vertiefende Aufarbeitung der Interdependenzen zwischen Klimaschutz und Infrastruktur mit Blick auf die technologische Entwicklung und ihre Potenziale erfolgt in einem eigenen Kapitel des vorliegenden Infrastrukturreports (siehe Kapitel "Infrastrukturtechnologien für den Klimaschutz").

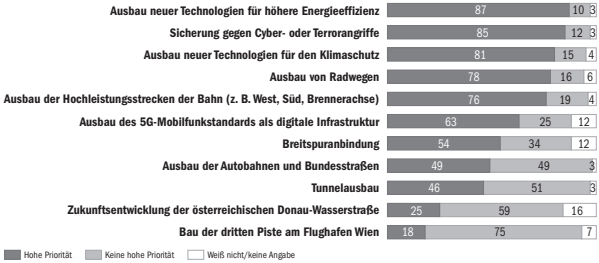
Die repräsentative FBA-Umfrage durch Peter Hajek Public Opinion Strategies dokumentiert, dass den österreichischen Managern der Klimaschutz durch neue Technologien ein konkretes Anliegen ist. Bereits bei den Erhebungen für den Infrastrukturreport 2020 wurde deutlich, dass der Klimawandel für Österreichs Wirtschaft ein standort- und betriebswirtschaftlich wichtiger Einflussfaktor ist. Auf die Frage, ob der Klimawandel auf Österreichs Wirtschaft in nächsten fünf Jahren starke Auswirkungen haben wird, gaben drei Viertel der Befragten (74 Prozent) ein klares Ja zu Protokoll. Für jeden dritten Befragten hat der Klimawandel weiterhin auch heuer großen Einfluss auf die Infrastruktur von morgen (siehe Grafik "Welche der drei zentralen Herausforderungen unserer Zeit hat den größten Einfluss auf die Infrastruktur von morgen?", Seite 88).

Wird der Klimawandel auf Österreichs Wirtschaft in den nächsten fünf Jahren starke Auswirkungen haben?
(in Prozent)



Als Priorität für die Wettbewerbsfähigkeit und für die Zukunft des Standorts Österreich sehen 87 Prozent den Ausbau neuer Technologien für höhere Energieeffizienz. Weitere 81 Prozent betonen den Ausbau neuer Technologien für den Klimaschutz als Zukunftspriorität. Im Gegenzug sehen die Befragten in der Energiewende einen Treiber für neue Technologien: So erwarten 29 Prozent neue Technologien als Vorteile der Energiewende für den Standort, weitere 24 Prozent erwarten neue Technologien für Treibstoffe.

Welche Infrastrukturausbauprojekte haben für die Wettbewerbsfähigkeit hohe Priorität?
(in Prozent)

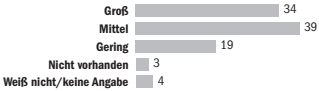


Vorteile der Energiewende für den Standort
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)

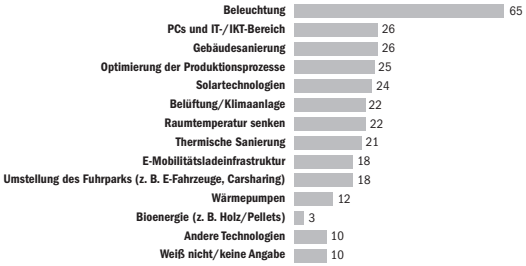
Relevante Technologien in Zusammenhang mit dem Klimaschutz stellt die Digitalisierung bereit: 34 Prozent sehen in der Digitalisierung einen großen, weitere 39 Prozent einen mittleren Beitrag zum Klimaschutz. Diese Einschätzung spiegelt sich auch in der betriebswirtschaftlichen

Zugangsweise wider: Auf die Frage, in welchen Bereichen in den letzten zwei Jahren Maßnahmen zur effizienten Energienutzung im Unternehmen umgesetzt wurden, nennt jeder vierte Befragte (26 Prozent) den IT- bzw. IKT-Bereich.

Wie groß ist der Beitrag der Digitalisierung zum Klimaschutz?
(in Prozent)

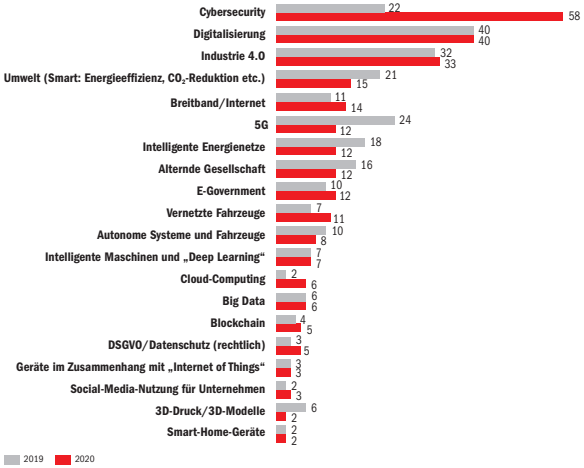


Welche Maßnahmen zur effizienten Energienutzung haben Sie in den letzten zwei Jahren in Ihrem Unternehmen umgesetzt?
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)



Der Aussage, dass Digitalisierung Energieeffizienz und Dekarbonisierung fördert, stimmen 65 Prozent der Befragten zu (siehe Grafik "Zustimmung zu Aussagen zum Thema Digitalisierung", Seite 91). Auch die Antworten auf die Frage, auf welche IT-Themen und -Trends man sich konzentrieren sollte, deuten aus Sicht der Manager auf klare Interdependenzen zwischen erfolgreicher digitaler und ökologischer Transformation hin: Das Thema Umwelt belegt dabei in der Rangliste den vierten Platz (15 Prozent), auch intelligente Energienetze werden genannt (zwölf Prozent).

Auf welche IT-Themen und -Trends sollte man sich konzentrieren?
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)

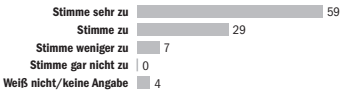


Als konkreten Effekt bei der Veränderung der Infrastruktur durch das 5G-Netz bis 2050 nennen immerhin 21 Prozent die Steigerung der Energieeffizienz. Jeder Zehnte sieht in der 5G-Technologie umweltrelevante Vorteile wie Beiträge für Klimaschutz und Energiewende (siehe Grafik "Positive Aspekte einer flächendeckenden 5G-Infrastruktur", Seite 92).

Was wird sich an der Infrastruktur durch das 5G-Netz bis 2050 verändern?
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)

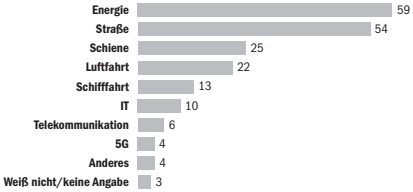
Auch die standortpolitische Dimension des Zusammenwirkens von neuen Technologien und Klimaschutz wurde erhoben. Dabei zeigt sich: Die Zustimmung zur Aussage "Ausbau und Investitionen in innovative Energietechnologien sind das Gebot der Stunde und ein Muss für einen attraktiven Wirtschaftsstandort" ist mit 88 Prozent bemerkenswert hoch.

Zustimmung zur Aussage „Ausbau und Investitionen in innovative Energietechnologien sind das Gebot der Stunde und ein Muss für einen attraktiven Wirtschaftsstandort“
(in Prozent)

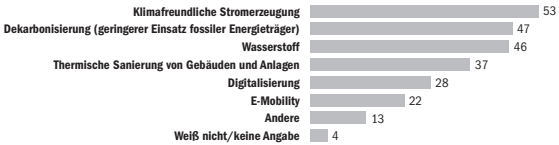


Die Infrastrukturbereiche, in denen der Einsatz von neuen Energietechnologien am notwendigsten ist, sind nach Beobachtung der Manager der Energiebereich (59 Prozent) und die Straße (54 Prozent). Als konkrete Klimaschutztechnologien mit der größten Hebelwirkung identifizieren Österreichs Manager etwa die klimafreundliche Stromerzeugung (53 Prozent), den Wasserstoff (46 Prozent) und wiederum die Digitalisierung (28 Prozent). Bereits in den Erhebungen für den Infrastrukturreport 2020 zeigte sich, dass 27 Prozent der Befragten in der Energiewende Vorteile für den Standort sehen. Zum Vergleich: 2014 waren dies nur zehn Prozent gewesen. 65 Prozent gaben zudem in den Erhebungen für den Infrastrukturreport 2020 an, dass bereits Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel geplant bzw. umgesetzt werden. Die Zustimmung zu Bemühungen im Kontext des Klimaschutzes ist jedenfalls hoch und steigt weiter.

In welchen Infrastrukturbereichen ist der Einsatz von neuen Energietechnologien am notwendigsten?
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)



Welche Technologien haben für den Klimaschutz die größte Hebelwirkung?
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)

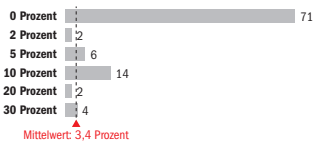


Werden bereits Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel gesetzt bzw. in der Planung berücksichtigt?
(in Prozent)

Beispielhaft wurden die Unternehmen hinsichtlich ihrer klimaschutzrelevanten Maßnahmen im Bereich Energie befragt. Topmaßnahmen für mehr Effizienz waren Beleuchtungsmaßnahmen (65 Prozent), gefolgt von Maßnahmen im IT-Bereich und in der Gebäudesanierung (je 26 Prozent). In bereits jedem vierten Unternehmen (25 Prozent) erfolgten Maßnahmen zur Optimierung der Produktion, ein ebenso stark forciertes Thema sind Solartechnologien (24 Prozent; siehe Grafik "Welche Maßnahmen zur effizienten Energienutzung haben Sie in den letzten zwei Jahren in Ihrem Unternehmen umgesetzt?", Seite 103). Entscheidend für Investitionen von Unternehmen in klimaschutzrelevante Maßnahmen sind natürlich auch deren Auswirkungen auf die Produktivität. Die Auswertung der Frage "Um wie viel Prozent könnte Ihr Unternehmen die Produktivität unter Einsatz von Klimaschutzanwendungen steigern?" ergibt einen Mittelwert von 3,4 Prozent. Um diesen Anteil könnte die Produktivität der Unternehmen durch Klimaschutzmaßnahmen nach Wahrnehmung der

befragten Manager gesteigert werden. Zum Vergleich: Die ermittelte Produktivitätssteigerung beim Einsatz neuer digitaler Anwendungen liegt bei 14,2 Prozent.

Um wie viel Prozent könnte Ihr Unternehmen die Produktivität unter Einsatz von Klimaschutzanwendungen steigern?
(in Prozent)

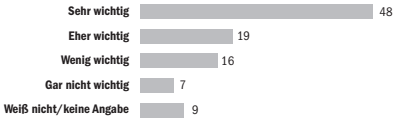


Entscheidend ist für die Manager in allen Transformationsfragen jedoch ein Faktor: möglichst berechenbare Rahmenbedingungen. Spontan geben 15 Prozent an, dass Planungssicherheit bei langfristigen Klimazielen ein wichtiger Faktor für Wettbewerbsfähigkeit ist (siehe Grafik "Voraussetzungen für die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes", Seite 86).

Digitale Infrastrukturen für den ländlichen Raum

Die Auswirkungen der Covid-19-Krise haben gezeigt, dass die digitale Transformation auch in wirtschaftlich fordernden Zeiten eine entscheidende Rolle für die Resilienz von Regionen und ihre Wachstumsperspektiven einnimmt. Die Notwendigkeit der Versorgung der ländlichen Regionen Österreichs mit leistungsfähiger digitaler Infrastruktur (Breitband, 5G) wurde damit auch einer breiten Öffentlichkeit als wesentlicher Erfolgsfaktor für die regionale Entwicklung deutlich. Die digitale Transformation am Land spielt sowohl für den Lebens- und Wirtschaftsstandort Land wie auch für die Landwirtschaft eine zentrale Rolle.

Wie wichtig ist der Ausbau von 5G-Breitband für den ländlichen Raum?
(in Prozent)



Politische Zielsetzungen
Stärkung und Ausbau der digitalen Infrastrukturen in ganz Österreich sind wesentliches Ziel des aktuell geltenden Regierungsprogramms: Die "flächendeckende, technologieneutrale Breitband-Versorgung in ganz Österreich" ist erklärtes Anliegen. Dafür sollen die Breitbandstrategie 2030 weiterentwickelt und der Glasfaserausbau vorangetrieben werden. Explizites Ziel ist die "Vermeidung einer digitalen Kluft zwischen Stadt und Land". Zudem will die Regierung den "Einsatz von neuen Technologien laufend evaluieren, um (den) ländlichen Raum rasch zu erschließen". Für den spezifischen Bereich der Landwirtschaft soll eine Digitalisierungsstrategie im Einklang mit den Zielen der GAP-Strategie ausgearbeitet und umgesetzt werden. Die "Forcierung der Digitalisierung, von zukunftsorientierten automationsunterstützten Methoden und des Datenmanagements in der österreichischen Land- und Forstwirtschaft" soll finanziell und rechtlich unterstützt werden, so das Regierungsprogramm.

Die Bedeutung der digitalen Transformation für den ländlichen Raum ist auch Gegenstand des Masterplans für den ländlichen Raum des BMLRT als strategischen Grundlagendokuments für die Entwicklung der ländlichen Regionen in Österreich. Der ländliche Raum ist erklärtermaßen als Wohnort, Nahrungsmittellieferant, Energieerzeuger und Standort der meisten mittelständischen Unternehmen in Österreich auf eine moderne, leistungsfähige Infrastruktur angewiesen. Durch die Digitalisierung können bisherige Standortnachteile des ländlichen Raums teilweise ausgeglichen werden. Damit das Land die Chancen der Digitalisierung bestmöglich nutzen kann, ist eine flächendeckende Breitbandinfrastruktur unverzichtbar. In Österreich verfügten jedoch laut Evaluierungsbericht des BMVIT 2015 nur 39 Prozent der Haushalte über einen Breitbandanschluss mit über 100 Mbit/s. In den ländlichen Regionen sind Bandbreiten unter 30 Mbit/s die Regel. Der nächste Technologiesprung im Bereich der Telekommunikation, die auf der Breitbandversorgung basierende 5G-Technologie, steht unmittelbar bevor und ermöglicht Industrie 4.0, autonome Mobilität, Precision Farming, Smart Regions oder das Internet der Dinge. Von dieser Technologie müssen alle Regionen gleichmäßig profitieren, fordert der Masterplan für den ländlichen Raum. Als

konkrete Ziele formuliert er die 5G-Versorgung für Österreichs Regionen, hochwertige, nachhaltige und kostengünstige Breitbandinfrastruktur für Haushalte und Betriebe, die Schaffung investitionsfreundlicher Rahmenbedingungen für den Breitbandausbau, kostenfreie WLAN-Nutzung in allen öffentlichen Einrichtungen oder digitale Hot Spots in den Gemeinden.

Die Gleichwertigkeit der Lebens- und Wirtschaftsbedingungen von städtischen und ländlichen Räumen war und ist ein wesentliches Argument bei der politischen Forcierung der Digitalisierung ländlicher Regionen in Österreich. Die Digitalisierung ist damit auch mit Blick auf die öffentliche Verwaltung von großer Bedeutung: Diese kann verstärkt Dienstleistungen und Informationen online bereitstellen. Das erspart Bürgerinnen und Bürgern am Land lange, unnötige Wege und reduziert damit auch die Infrastrukturbelastung.

Ländliche Räume im Vergleich
Mit dem Begriff "ländlicher Raum" wird in Österreich eine Vielfalt an durchaus unterschiedlichen regionalen und lokalen Gegebenheiten bezeichnet. Zur Konkretisierung des Begriffs hat die Statistik Austria eine Typisierung vorgenommen, die auch mit Blick auf die digitale Infrastrukturversorgung von großer Relevanz ist:

- Urbane Großzentren sind die Kernzonen der größten Stadtregionen – sie umfassen alle Landeshauptstädte und die unmittelbare Umgebung (mit Ausnahme von Eisenstadt und St. Pölten).
- Urbane Mittel-/Kleinzentren sind insgesamt 115 österreichische Gemeinden, darunter viele Bezirkshauptstädte wie Amstetten, Lienz, Villach oder Braunau.
- Regionale Zentren umfassen elf Prozent aller Kommunen. Dabei handelt es sich um kleinere Städte, die dem ländlichen Raum näher als der Großstadt sind, wie etwa Oberwart, Bad Ischl, Landeck, Kitzbühel oder Hollabrunn.
- Außenzonen von Zentren sind Umlandgemeinden sowohl von großen wie auch von kleinen Städten.
- Der ländliche Raum abseits von Zentren umfasst in Österreich insgesamt 1.233 Orte.

Die Analyse der Bevölkerungsveränderung zwischen 2001 und 2017 zeigt, dass in Österreich 2017 41,1 Prozent der Menschen in urbanen Großzentren lebten, 2001 waren es noch 38,2 Prozent. Der Anteil der Bevölkerung im ländlichen Raum fernab urbaner Zentren ging hingegen von 29,4 auf 26,9 Prozent zurück. Im Beobachtungszeitraum wanderten um 136.558 mehr Personen weg als zu. Mit Blick auf das Phänomen der Landflucht besteht somit vor allem im ländlichen Raum abseits von Zentren erheblicher auch infrastruktureller Handlungsbedarf, wobei die Breitband- und die künftige 5G-Versorgung für den gesamten ländlichen Raum ein zentrales Thema ist.

Anteil der Bevölkerung nach Stadt-Land-Typ
(in Prozent)

	2001	2017
Urbane Großzentren	38,2	41,1
Urbane Mittel- und Kleinzentren	12	11,7
Regionale Zentren	5,6	5,4
Außenzonen von Zentren	14,7	14,9
Ländlicher Raum abseits von Zentren	29,4	26,9

Quelle: Wiener Zeitung, Statistik Austria

Ländlicher Raum als Wirtschaftsstandort

Über seine Bedeutung als attraktiver bzw. infrastrukturpolitisch zu attraktivierender Lebensraum hinaus ist der ländliche Raum in den vergangenen Jahren als Wirtschaftsstandort in den Fokus des Interesses gerückt. Dies ist im Kontext des wirtschaftlichen Aufbaus nach der Corona-Krise von besonderer Bedeutung.

So sind etwa aus Sicht der Wirtschaft und der Industrie tiefgreifende Maßnahmen zur Stärkung peripherer Regionen notwendig. Auf weniger als acht Prozent des österreichweiten Siedlungsraumes werden schließlich mehr als 50 Prozent der Wirtschaftsleistung erbracht. Um diese ungleiche Verteilung der Wertschöpfung auszugleichen, bedarf es der Unterstützung peripherer Gebiete bei der Schaffung von Wohlstand. Die Anzahl der erwerbsfähigen Einwohner nimmt aufgrund der Landflucht, steigender Lebenserwartung und sinkender Fertilität ab. Die Industriellenvereinigung prognostiziert jene zehn politischen Bezirke, die von 2014 bis 2030 am stärksten von der Ab- und Zuwanderung erwerbsfähigen Einwohner betroffen seien werden: Wiener Neustadt (NÖ) wird ein Plus von bis zu 13,7 Prozent erreichen, gefolgt von Innsbruck-Stadt (T) mit bis zu plus 12,7 Prozent, dicht gefolgt von Schwechat (NÖ) mit plus 12,6 Prozent. Die stärkste Abwanderung soll Murau (Stmk.) mit minus 22,5 Prozent verzeichnen, gefolgt von Spittal an der Drau (K) mit minus 18,3 Prozent und St. Veit an der Glan (K) mit minus 17,8 Prozent.

Für den ländlichen Raum eröffnen sich durch die Digitalisierung jedoch neue Möglichkeiten, Arbeitsplätze zu schaffen, das regionale BIP zu stärken und die Wettbewerbsfähigkeit unter Nutzung des Potenzials und der Synergien des ländlichen Raums zu steigern. Zugleich kann das wachsende Bedürfnis nach urbanem Lebensstandard befriedigt werden. Essenziell für eine höhere Erwerbsquote und für die Verhinderung von Abwanderung ist nicht ausschließlich die Attraktivität des ländlichen Lebens und Arbeitsorts, sondern auch die Vereinbarkeit von Beruf und Familie, vor allem um der Benachteiligung von Frauen vorzubeugen sowie Angehörige mit Pflegepflichten zu entlasten.

Die Sicherung von Versorgungsstrukturen von Breitband, Energie, Straße, Schiene bis hin zu Nahversorgung oder Wohnraum erfordert laut IV-Initiative neue, differenzierte Herangehensweisen. Eine flächendeckende Bereitstellung von Infrastrukturen nach dem Prinzip der Sicherung "gleichwertiger Lebensverhältnisse" ist wünschenswert, aber in Teilbereichen aufgrund der unterschiedlichen demografischen Entwicklung fraglich. Während bei klassischen Infrastrukturen ländliche Räume nahe Zentren deutlich günstigere Voraussetzungen als die ländlichen Regionen aufweisen, ist dies bei der digitalen Infrastruktur nicht der Fall. Eine gleichwertige Versorgung für ländliche Räume ist in diesem Bereich jedenfalls realisierbar, betonen die Experten der Industriellenvereinigung. Weil das Ausrollen neuer Infrastruktur am Land unter reinen Marktbedingungen oft nicht rentabel ist, soll die

öffentliche Hand im Sinn einer digitalen Daseinsvorsorge aktiv werden. Ein zügiger Ausbau digitaler Infrastruktur stärkt auch die Innovationspotenziale ländlicher Räume und damit den Standort Land nachhaltig.

Digitale Stadt-Land-Kluft in Österreich

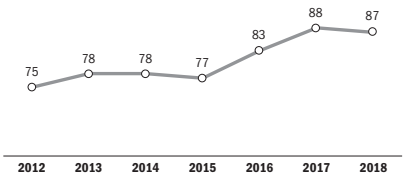
Mit Blick auf die Unterschiede in der Digitalisierung zwischen Stadt und Land wird in der Fachwelt von einem "spatial digital divide" oder von einem "digital divide" zwischen Stadt und Land gesprochen. Dieser bezieht sich in geringerem Maß auf Anschlussmöglichkeiten, vielmehr jedoch auf Übertragungsgeschwindigkeiten. 2018 verfügten laut Eurostat 88 Prozent der österreichischen Haushalte über einen Breitbandanschluss. Damit lag Österreich zwar über dem Durchschnitt der 28 EU-Staaten von 86 Prozent, jedoch deutlich hinter den Spitzenreitern Niederlande (97 Prozent) und Luxemburg (93 Prozent). Im Jahr 2018 verfügten in ländlichen Regionen 87 Prozent der Haushalte über Breitbandanschlüsse. Sie sind damit genauso gut ausgestattet wie kleine Städte und Vororte, in denen ebenfalls 87 Prozent der Haushalte über Breitbandanschlüsse verfügten. In städtischen Gebieten waren mit 89 Prozent nur etwas mehr Haushalte an das Breitbandnetz angeschlossen.

Österreichische Haushalte mit Breitbandanschluss im Jahr 2018
(in Prozent)

Quelle: Österreichischer Kommunal-Verlag GmbH; Eurostat

Im europäischen Vergleich lagen die ländlichen Regionen in Österreich mit 87 Prozent der Haushalte mit Breitbandanschluss um sechs Prozentpunkte über dem Durchschnitt der ländlichen Räume in allen EU-Mitgliedstaaten (81 Prozent). Die Versorgung mit Breitbandanschlüssen hat sich in Österreich in den letzten Jahren verbessert: Waren im Jahr 2012 noch drei Viertel der Haushalte mit Breitbandanschlüssen versorgt, so steigerte sich diese Zahl in den Folgejahren 2013 und 2014 leicht auf jeweils 78 Prozent. Ab 2016 waren mehr als 80 Prozent der Haushalte auf dem Land mit Breitbandanschlüssen versorgt. In den Jahren 2017 und 2018 waren es 88 bzw. 87 Prozent. Damit waren über zehn Prozent mehr Haushalte im ländlichen Raum an Breitbandinternet angeschlossen als noch sechs Jahre zuvor.

Entwicklung der Haushalte mit Breitbandanschluss im ländlichen Raum 2012–2018
(in Prozent)



Quelle: Österreichischer Kommunal-Verlag GmbH; Eurostat

Neben der grundsätzlichen Versorgung mit Breitbandanschlüssen am Land und in der Stadt sind jedoch die verfügbaren Geschwindigkeiten das entscheidende Thema. Dabei zeigen sich im Stadt-Land-Vergleich in Österreich erhebliche Unterschiede. Während 2016 in Wien und in der Region Linz-Wels mehr als 80 Prozent bzw. mehr als 70 Prozent der versorgten Wohnsitze über eine Breitbandgeschwindigkeit von mehr als 100 Mbit/s verfügten, wies nur das Nordburgenland eine mehr als 80-prozentige Versorgungsquote auf. Insbesondere periphere Regionen und Grenzräume waren nur in geringem Umfang mit Hochleistungsinternet versorgt. In den Regionen Waldviertel, Oststeiermark, Oberkärnten, Osttirol, Tiroler Oberland, Pinzgau-Pongau, Liezen und Lungau waren 2016 sogar weniger als zwei Prozent der Wohnsitze mit mehr als 100 Mbit/s Breitbandgeschwindigkeit ausgestattet.

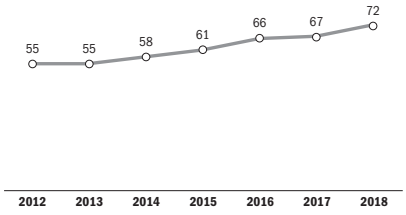
Die Eurostat-Daten zeigen zudem, dass sich die tägliche Internetnutzung in Österreich in ländlichen und in städtischen Gebieten stark unterscheidet. Auf dem Land nutzten im Jahr 2018 72 Prozent der Befragten täglich das Internet. Dieser Wert liegt um fast zehn Prozentpunkte niedriger als in den österreichischen Städten, wo 81 Prozent der Befragten täglich auf das Internet zugriffen. Im Mittelfeld positionieren sich Kleinstädte und Vororte mit einer täglichen Internetnutzung durch 75 Prozent der Befragten.

Tägliche Internetnutzung in Österreich 2018
(in Prozent)

Quelle: Österreichischer Kommunal-Verlag GmbH; Eurostat

Die tägliche Internetnutzung auf dem Land hat sich in Österreich in den vergangenen Jahren deutlich gesteigert. Während in den Jahren 2012 und 2013 lediglich 55 Prozent der Befragten im ländlichen Raum angaben, das Internet täglich zu nutzen, waren es in den folgenden Jahren bereits 58 Prozent (2014), 61 Prozent (2015), 66 Prozent (2016) und 67 Prozent (2017). Im Jahr 2018 gaben mit 72 Prozent der Befragten im ländlichen Raum 17 Prozent mehr als 2012 an, dass sie täglich auf das Internet zugreifen.

Tägliche Internetnutzung im ländlichen Raum in Österreich 2012–2018
(in Prozent)



Quelle: Österreichischer Kommunal-Verlag GmbH; Eurostat

Sowohl die Infrastruktur als auch die Nutzung digitaler Technologien hat sich auf dem Land in Österreich in den vergangenen Jahren verbessert, trotzdem besteht im europäischen Vergleich noch erheblicher Handlungsbedarf.

Breitbandausbau für Gemeinden

Das für den ländlichen Raum zuständige BMLRT treibt den Ausbau der Breitbandversorgung konsequent voran. So hat das Ressort Anfang März 2020 eine Förderzusage in der Höhe von insgesamt über 150 Millionen Euro für den weiteren Ausbau von festen und mobilen Breitbandverbindungen in Österreich gegeben. Damit sollen in über 300 Gemeinden Bevölkerung sowie Unternehmen vom Ausbau der Breitbandinfrastruktur profitieren und so die Chancengleichheit zwischen Stadt und Ländern sowie Gemeinden gewährleistet werden. In Summe werden 143 Millionen Euro aus dem Access-Programm für die Förderung des Breitbandausbaus in 247 Gemeinden ausgeschüttet. Dabei erhalten die Bundesländer Oberösterreich (56,9 Millionen Euro), die Steiermark (50,3 Millionen Euro) und Niederösterreich (29,5 Millionen Euro) den Großteil der Förderungen. Weitere 17 Millionen Euro fließen über das Leerrohrprogramm überwiegend an Gemeinden, die bereits Grabungsarbeiten durchführen bzw. geplant haben und auf diese Weise zusätzliche kostengünstige Leerrohre zur Verlegung von Breitbandleitungen bekommen können. Darüber hinaus soll rund eine Million Euro über das Programm Connect für Glasfaseranschlüsse in Bildungseinrichtungen und Klein- und mittleren Unternehmen in den Gemeinden ausgeschüttet werden.

Zusätzlich zu den Aktivitäten des Bundes setzen auch die Bundesländer auf Basis ihrer spezifischen Strategien Initiativen zur Verringerung der digitalen Kluft zwischen städtischen und ländlichen Gebieten, wie folgende aktuelle Beispiele zeigen:

- Damit in Niederösterreich auch entlegene Ortschaften angeschlossen werden können, wird zusätzlich zur Förderung des Bundes eine Förderung von Land und Gemeinden in Höhe von 100 Millionen Euro gewährt, um 115.000 peripher gelegene Haushalte anschließen zu können. Notwendig dafür sind eine Bewerbung der Ortschaft und die Zustimmung von 40 Prozent der Einwohner.
- In Oberösterreich kooperieren 20 Groß- und Kleinbetriebe mit Fiber Service Oberösterreich, um das Netz auszubauen und vor allem abgelegenere Gebiete anzuschließen.
- Der Breitband-Masterplan und Förderungen des Landes Tirol in Höhe von 50 Millionen Euro wurden ausgeschöpft. Aktuell wird an einem neuen Förderprogramm gearbeitet. Die errichteten Infrastrukturen stehen im Eigentum der Gemeinden und können verschiedenen Providern angeboten werden.
- Kärnten begann im Mai 2020 mit dem Ausbau des Glasfasernetzes. Die Breitbandinitiative Kärnten hat dafür ein Budget von 60 Millionen Euro. Gestartet wurde mit Orten mit einer Downloadrate von weniger als 30 Mbit/s.
- In der Steiermark werden Glasfasernetze in bisher unversorgten Gemeinden ab September 2020 in Betrieb genommen. 135 Millionen Euro wurden in die ersten Projekte investiert.
- Mit der Salzburger Breitbandstrategie soll eine flächendeckende Übertragungsrate von mindestens 100 Mbit/s gewährleistet werden. Um die letzten Breitbandlücken schließen zu können, forderte das Land die ansässigen Privathaushalte und Unternehmer auf, per "Breitbanderhebung 2020" unzureichende Internetversorgung zu melden.

- In Vorarlberg kümmert sich die Koordinationsstelle v-digital um den Ausbau des Breitbandnetzes. Auch digitale Ausbildung wird dabei forciert, etwa mit der "Digital Factory", einem Forschungs-, Ausbildungs- und Beratungszentrum der Fachhochschule Vorarlberg.
- Im Burgenland startete das multinationale Projekt RUNE im Sommer 2020 mit dem Glasfasernetzanschluss von mehr als 60.000 Haushalten. RUNE plant im Burgenland Investitionen von mehr als 104 Millionen Euro.

Potenziale der 5G-Technologie

Gerade die verstärkte Datennutzung durch Homeoffice oder Homeschooling hat deutlich gemacht, dass schnelles Internet in ganz Österreich forciert werden muss. Die Digitalisierungsoffensive der österreichischen Bundesregierung sieht daher in den kommenden Jahren den flächendeckenden Ausbau von Glasfaser und unterstützter 5G-Technologie bis in die Gemeindezentren vor. Zwar gerieten die Vorbereitungen für den 5G-Ausbau durch die Corona-Krise ins Stocken, die Einführung soll sich aber nicht verzögern. Die 5G-Technologie wird als notwendige Maßnahme gesehen, um die Digitalisierungsoffensive in den Gemeinden zu beschleunigen und so eine bessere, schnellere und breitere Nutzung digitaler Angebote zu erreichen.

Laut standortstrategischem Befund von Arthur D. Little für den Österreichischen Infrastrukturreport 2020 liegt der Mehrwert von 5G primär in der Industrie und im Speziellen in Infrastrukturbereichen wie Straße oder Schiene. Telekommunikationskonzepte wie industrielles Internet of Things (IIoT) werden durch die disruptiven Technologien von 5G auf die nächste Ebene gehoben. Sollte Österreich zu einem "5G-Front-Runner" avancieren, könnte dies bis 2030 zu einem Wachstum des BIP von rund 32 Milliarden Euro und zu 35.000 neuen Arbeitsplätzen führen. Darüber hinaus könnten zusätzlich indirekte Effekte generiert werden, wie etwa der Zuzug von Fachkräften, Ausgabenwachstum in Forschung und Entwicklung oder eine geringere Abwanderungswahrscheinlichkeit einheimischer Unternehmen. Somit hat 5G das Potenzial, am Wirtschaftsstandort Österreich deutlich höheren Mehrwert zu schaffen, als nur schnellere Datenverbindungen bereitzustellen.

Arthur D. Little betont in der Analyse, dass die österreichische Unternehmenslandschaft von vielen Klein- und Mittelbetrieben geprägt ist, die besonders in ländlichen Gebieten ansässig sind. Damit diese Unternehmen auch die Vorzüge von 5G nützen können, muss gewährleistet sein, dass ihre Standorte vom 5G-Netz erreicht werden. Der Infrastrukturausbau, um 5G großflächig zur Verfügung zu stellen, braucht hohe Investitionen. Initiativen dazu sollten nicht nur von den Funknetzbetreibern kommen, sondern auch der Staat sollte Schritte setzen, um den Ausbau effizient und kostengünstig zu gestalten. Für die Erschließung der ländlichen Gebiete – wo Kapazität nicht so dringlich ist wie in dicht besiedelten Gebieten – ist es wichtig, dass Frequenzen im 700-Megahertz-Bereich schnell und kosteneffizient zur Verfügung gestellt werden. Als zusätzliche Maßnahme sollten Infrastruktur-Sharing-Modelle etabliert werden, um einen schnelleren Roll-out in ländlichen Gebieten zu gewährleisten. Ebenso sollte ein erleichterter Zugang zu (öffentlichen) Gebäuden gegeben sein, um neue Standorte zu errichten.

Als Maßnahme für Österreichs Weg zum 5G-Vorreiter empfiehlt Arthur D. Little daher, dass in ländlichen Gebieten staatliche Investitionsvehikel (z. B. "neue Breitbandmilliarde" aus Erlösen zukünftiger Frequenzauktionen) zielgerichtet eingesetzt werden sollen, um die Glasfaseranschlussrate von

Sendestationen zu erhöhen und, wo für Anbieter nicht wirtschaftlich darstellbar, den Ausbau von (passiver) Infrastruktur voranzutreiben, um einen 5G-Roll-out auch in ländlichen Regionen zu gewährleisten. Abseits der Ballungszentren befürworten Politik und Anbieter in Österreich das Modell eines einzigen Netzes, das allen Anbietern offensteht. Diese sollen auf Ebene der Dienste miteinander konkurrieren.

Durch Informationskampagnen und Aufklärung sollen in den Führungsetagen österreichischer Unternehmen die Potenziale von 5G und die volkswirtschaftlichen Vorteile dieses neuen Mobilfunkstandards aktiv kommuniziert werden. Wichtig dabei ist, dass das Thema schnell und möglichst breit an die potenziellen Anwender in allen Industrie- und Infrastrukturbereichen herangetragen wird, damit der österreichische Wirtschaftsstandort wettbewerbsfähig und für zukünftige technische wie wirtschaftliche Entwicklungen gerüstet ist. Jedoch dürfen die Interessen der Bevölkerung und die gesundheitlichen Bedenken, die immer wieder bei der Einführung eines neuen Mobilfunkstandards geäußert werden, nicht missachtet werden. Der richtige Umgang mit Erwartungen und Sorgen aller Stakeholder ist für eine erfolgreiche Zukunft von 5G essenziell. Es sollte vermehrt auf Informationskampagnen in Unternehmen, Behörden, Schulen, Universitäten und Gemeinden zurückgegriffen werden, empfiehlt Arthur D. Little.

Bis Ende des Jahres 2020 soll nach den Angaben der Netzbetreiber mit 2.000 5G-Sendestationen etwa die Hälfte der österreichischen Bevölkerung mit dem 5G-Netz versorgt sein. Bis 2022 soll der 5G-Ausbau auf allen Verkehrswegen mit einer Flächenabdeckung von bis zu 98 Prozent vorangetrieben und somit fast das gesamte Staatsgebiet versorgt werden. Bei der zweiten 5G-Auktion soll vor allem die Versorgung mit ultraschnellem mobilem Breitband in der Fläche forciert werden. Um einen möglichst flächendeckenden Versorgungsgrad der Bevölkerung mit leistungsfähigem Mobilfunkbreitband zu erreichen, wurde der Erwerb von 700-Megahertz-Frequenzpaketen mit der Auflage verknüpft, 900 unterversorgte Katastralgemeinden flächendeckend mit 5G auszustatten. Für weitere 1.200 Katastralgemeinden wurde ein "Bonussystem" entwickelt: Die Bieter ersteigern zusätzliche Versorgungsverpflichtungen für einzelne Katastralgemeinden und erhalten dafür einen Bonus in Form eines Preisabschlags. Neben passivem Sharing sind in Zukunft erstmals auch aktives Sharing und Spektrum-Pooling erlaubt. Das soll es ermöglichen, mehr Abdeckung mit möglichst wenig Sendern zu erreichen.

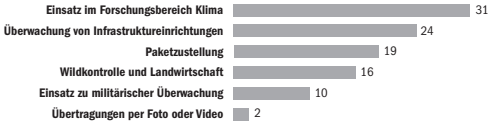
Digitalisierung in der Landwirtschaft

Ein für den ländlichen Raum besonders wichtiges und spezifisches Anwendungsfeld digitaler Infrastrukturen ist die Landwirtschaft. Mechanisierung, Elektronik und Automatisierung haben bereits in der Vergangenheit massive Effizienzsteigerungen gebracht. Die Digitalisierung leistet einen wichtigen Beitrag, um nachhaltiger zu produzieren, ländliche Räume attraktiv zu erhalten, die Tiergesundheit und das Tierwohl zu verbessern und Emissionen zu vermeiden. Zudem führt der Einsatz neuer Technologien zu Arbeitserleichterungen und Arbeitszeiteinsparungen.

Digitale Technologien eröffnen sowohl im Ackerbau als auch in der Tierhaltung erhebliche Vorteile für sparsameren Ressourcenverbrauch und Effizienzsteigerungen. Zur Erhebung und besseren Nutzung und Vernetzung von internen und externen Daten kommen Drohnen, Sensoren, Telemetriesysteme oder Webseiten zum Einsatz. Ziel der dadurch entstehenden "Präzisionslandwirtschaft" ist

ein optimiertes Betriebsmanagement durch die Vernetzung einzelner Produktionssysteme. Dies soll nicht nur Großbetriebe, sondern auch Kleinbauern dabei unterstützen, zeitnah betriebliche Entscheidungen auf Grundlage der erhobenen Daten treffen zu können. Weitere digitale Anwendungsgebiete sind die Onlinevermarktung regionaler Produkte und der einfachere Nachweis der Produktherkunft. In den Erhebungen für den Infrastrukturreport 2020 sprachen sich bereits 16 Prozent der Manager für den Einsatz von Drohnen im Bereich Landwirtschaft und Wildkontrolle aus.

Einsatzbereiche für Drohnen
(in Prozent, rotierend vorgelesen, zwei Nennungen möglich, exklusive andere/weiß nicht/keine Angabe)



Laut einer KeyQuest-Umfrage nutzen derzeit rund sechs Prozent aller österreichischen landwirtschaftlichen Betriebe Precision-Farming-Systeme. Rund 13 Prozent aller Ackerflächen werden mit GPS-gesteuerten Technologien bewirtschaftet. Während nur rund drei Prozent der Betriebe mit einer Ackerfläche, die kleiner als 50 Hektar ist, Precision Farming nutzen, sind es bei Betrieben mit einer Ackerfläche größer als 50 Hektar bereits mehr als 20 Prozent. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Saat-, Dünge- oder Pflanzenschutzkarten sowie auf Parallelfahreinrichtungen. Rund ein Sechstel jener, die derzeit noch keine Precision-Farming-Systeme einsetzen, kann sich Investitionen in diesem Bereich gut vorstellen. Je jünger und besser ausgebildet die Befragten sind, desto höher ist ihr Interesse. Der Einsatz digitaler landwirtschaftlicher Lösungen erfordert auch das Know-how, die gewonnenen Informationen korrekt zu interpretieren.

Die Plattform "Digitalisierung in der Landwirtschaft" des BMLRT will den Einsatz digitaler Technologien in der Landwirtschaft mit kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen so begleiten, dass die Digitalisierung auch in der im internationalen Vergleich klein strukturierten heimischen Landwirtschaft nutzbringend und standortgerecht aufgegriffen und genützt werden kann. Mit der Clusterförderung "Digitalisierung in der Landwirtschaft" hat das BMLRT im Rahmen des "Österreichischen Programms für ländliche Entwicklung 2014–2020" einen neuen Schwerpunkt gesetzt, um die Potenziale der Digitalisierung in der Landwirtschaft optimal zu nutzen und die Akzeptanz neuer Technologien zu erhöhen. Durch die Bündelung des Wissens der wichtigsten Akteure im Bereich der Digitalisierung in der Landwirtschaft (u. a. Forschungseinrichtungen, Interessenvertretung, Bildungseinrichtungen, Landtechnik- und Stallbaufirmen) wird eine Vielzahl der Handlungsempfehlungen der Plattform "Digitalisierung in der Landwirtschaft" aufgegriffen und mit der konkreten Umsetzung begonnen. Mit insgesamt 1,9 Millionen Euro an EU-, Bundes- und Ländermitteln sollen in den nächsten Jahren folgende Themenbereiche forciert werden:

- Aufbau und Vermittlung digitaler Kompetenzen durch "Innovation Farms", auf denen ausgewählte neue digitale Technologien, Trends und Entwicklungen erprobt und anwendbar gemacht werden,
- Vereinfachung der Beratung und Betriebsführung durch die Einbeziehung neuer Technologien

(z. B. Verwendung von Geoinformationen, Maschinenlesbarkeit der gesetzlichen und förderrechtlichen Regelungen),

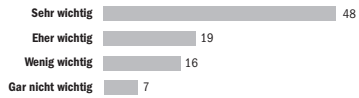
- rechtliche Rahmenbedingungen im Datenmanagement, da bei der Nutzung digitaler Maschinen, Geräte, Programme und anderer Tools sehr viele Daten generiert werden, um Klarheit und Sicherheit für die landwirtschaftlichen Betriebe zu schaffen,
- Konzept und Kriterien zur Bewertung von Umweltauswirkungen bei der Anwendung von digitalen Technologien.

Die digitale Transformation der Landwirtschaft und entsprechende Lösungen sind auch Gegenstand der Forschung und von Innovationsprojekten in Österreich. So entwickelte das Linz Center of Mechatronics Ohrmarken für Rinder, die Sensor- und Ortsdaten und damit Informationen über Brunst und mögliche Krankheiten übertragen. Das steirische Unternehmen smaXtec entwickelte eine verschluckbare Messkapsel, die aus dem Inneren der Kühe Daten wie pH-Wert, Temperatur und Trinkverhalten sendet. Aus diesen können ebenfalls Informationen über Krankheiten, Brunst oder Abkalben abgeleitet werden. Das Projekt "Farm/IT" der TU Wien in Kooperation mit der BOKU Wien entwickelt ein System zur Entscheidungsunterstützung für Landwirte, das den optimalen Zeitpunkt für Bewässerung und Düngung berechnet. Die Basis liefern historische Daten, Versuchsreihen und aktuelle Satelliten- und Wetterdaten.

Auch die Europäische Union unterstützt innovative Projekte zur digitalen Transformation der Landwirtschaft. So hat die Europäische Kommission etwa 15 Milliarden Euro zusätzlich in den 750 Milliarden Euro umfassenden Recovery Fund ausgeschüttet. Zwei der Hauptprioritäten sind die Digitalisierung und grüne Projekte, welche die Wirtschaft resilienter machen sollen. Im Mittelpunkt stehen dabei Präzisions- und digitale Landwirtschaft. Durch Smart Farming können Treibhausgasemissionen verringert werden, da der Bedarf der Nutzpflanzen an Dünger sinkt.

Future-Business-Austria-Managerstudie: Digitale Infrastrukturen für den ländlichen Raum
Die repräsentative FBA-Umfrage durch Peter Hajek Public Opinion Strategies dokumentiert, dass den österreichischen Managern die Kluft in der digitalen Infrastruktur zwischen Stadt und ländlichen Regionen überaus bewusst und für sie ein wichtiges Thema ist. So ist für 67 Prozent der Befragten der Ausbau von 5G-Breitband für den ländlichen Raum sehr (48 Prozent) bzw. eher (19 Prozent) wichtig. Für nur sieben Prozent ist der Breitbandausbau für das Land gar nicht wichtig.

Wie wichtig ist der Ausbau von 5G-Breitband für den ländlichen Raum?
(in Prozent)

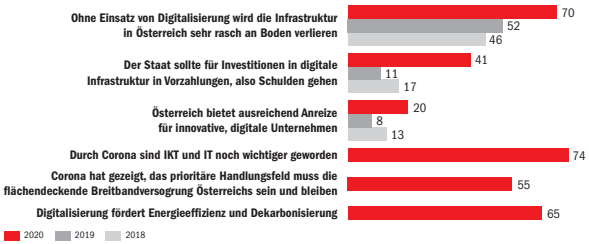


Mangelt es an Investitionen für den Breitbandausbau und die Digitalisierung, geben spontan 14 Prozent der Befragten mehr Chancenungleichheit zwischen Stadt und Land als negative Konsequenz zu Protokoll. Für 55 Prozent der Befragten ist jedenfalls klar, dass nach Corona die flächendeckende Breitbandversorgung Österreichs – und somit auch der ländlichen Regionen – prioritäres Handlungsfeld sein und bleiben muss. 70 Prozent mahnen ein, dass die Infrastruktur im

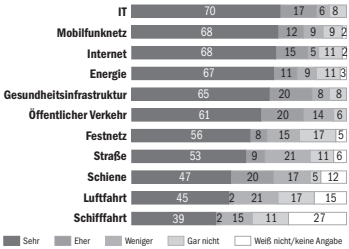
ganzen Land ohne Digitalisierung sehr rasch an Boden verlieren wird. Dass 87 Prozent im IT-Bereich die größten Verbesserungspotenziale nach Covid-19 sehen, ist auch ein klarer Handlungsauftrag zur Verbesserung der digitalen Infrastruktur im ländlichen Raum.

Folgen von zu wenig Investition in Breitband und Digitalisierung
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)

Zustimmung zu Aussagen zum Thema Digitalisierung
(in Prozent, „Stimme sehr zu"-Nennungen)

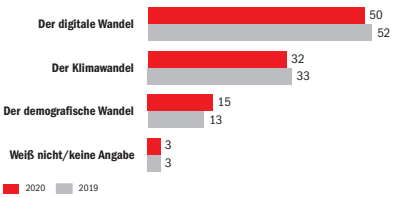


Verbesserungspotenziale und Ausbaumöglichkeiten nach Covid-19
(in Prozent)

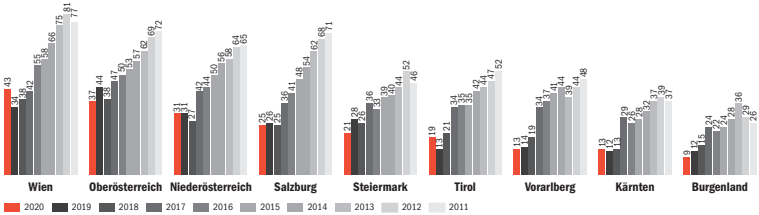


Auch die Tatsache, dass jeder zweite Befragte den digitalen Wandel als größte Herausforderung für die Infrastruktur nennt, unterstreicht die Forderung der befragten Manager nach digitaler Chancengleichheit für Stadt und Land. Einen weiteren kritischen Hinweis auf die bestehende digitale Stadt-Land-Kluft liefern die Studienergebnisse zur Bewertung des Infrastrukturausbaus in den Bundesländern. Während Wien hier als klarer Gewinner hervorgeht, hat sich in fast allen Bundesländern – mit Ausnahme von Tirol und Kärnten – der Ausbau vergleichsweise verschlechtert oder er stagniert.

Welche der drei zentralen Herausforderungen unserer Zeit hat den größten Einfluss auf die Infrastruktur von morgen?
(in Prozent)

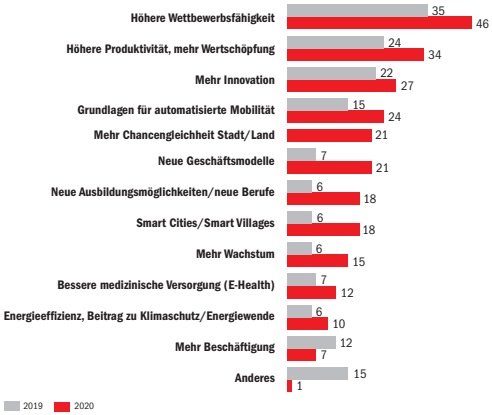


Ausbau der Infrastruktur in den Bundesländern
(in Prozent, „Sehr/eher gut"-Nennungen, rotierend vorgelesen)



Ein besonders bedeutsamer Beitrag für digitale Chancengleichheit zwischen Stadt und Land wird von der 5G-Technologie erwartet. In der Erhebung nennt jeder fünfte Befragte (21 Prozent) mehr Chancengleichheit zwischen Stadt und Land als einen der positiven Aspekte einer flächendeckenden 5G-Infrastruktur. Ein annähernd gleich hoher Prozentsatz (22 Prozent) sieht als Ergebnis der veränderten Infrastruktur durch ein leistungsfähiges 5G-Netz bis 2050 mehr Chancengleichheit für ländliche Räume als positiven Effekt. Rund 18 Prozent betonen die Relevanz von 5G für Smart Villages. Digitalisierung und 5G sind nach Wahrnehmung der befragten Wirtschaftsexperten somit ein wichtiger Hebel, um strukturelle Nachteile des Standorts Land zumindest teilweise zu kompensieren.

Positive Aspekte einer flächendeckenden 5G-Infrastruktur
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)



Was wird sich an der Infrastruktur durch das 5G-Netz bis 2050 verändern?
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)

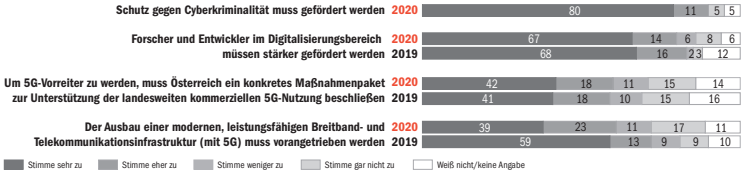
Die 5G-Technologie spielt in der Wahrnehmung der heimischen Manager auch eine bedeutende Rolle für die Zukunft der Landwirtschaft. Für 39 Prozent ist 5G-Breitband für die landwirtschaftliche Produktion und für die Lebensmittelversorgung Österreichs sehr bzw. eher wichtig. Den hohen Informationsbedarf rund um digitale Präzisionslandwirtschaft unterstreicht gleichzeitig der Anteil von 25 Prozent, die sich zu diesem Thema noch keine Meinung gebildet haben.

Wie wichtig ist heute 5G-Breitband für die landwirtschaftliche Produktion und die Lebensmittelversorgung Österreichs?
(in Prozent)

Von der Politik erwarten 62 Prozent der Befragten jedenfalls, dass der Ausbau einer modernen, leistungsfähigen Breitband- und Telekommunikationsinfrastruktur (mit 5G) vorangetrieben wird. 60 Prozent schließen sich der Forderung an, dass es notwendig ist, ein konkretes Maßnahmenpaket zur Unterstützung der landesweiten kommerziellen 5G-Nutzung zu beschließen. Schließlich ist für 83 Prozent der Befragten der IT- und für 79 Prozent der Telekom-Bereich jener Bereich, in dem die Digitalisierung ganz Österreichs für die Wettbewerbsfähigkeit am wichtigsten ist. Als generelle Prioritäten für die Wettbewerbsfähigkeit und die Zukunft des gesamten Standorts Österreich sehen 87 Prozent den Ausbau neuer Technologien für höhere Energieeffizienz, weitere 81 Prozent betonen den Ausbau neuer Technologien für den Klimaschutz als Zukunftspriorität. Grundvoraussetzung für Wettbewerbsfähigkeit ist für 57 Prozent jedenfalls die Digitalisierung.

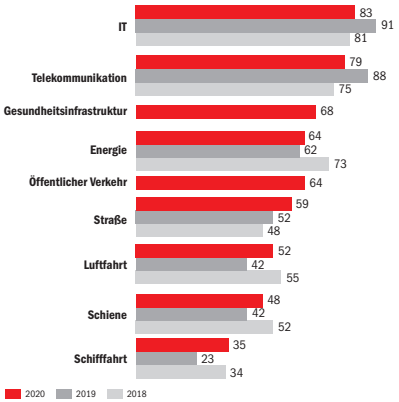
Zustimmung zu Forderungen an die Politik im IKT-Bereich

(in Prozent)



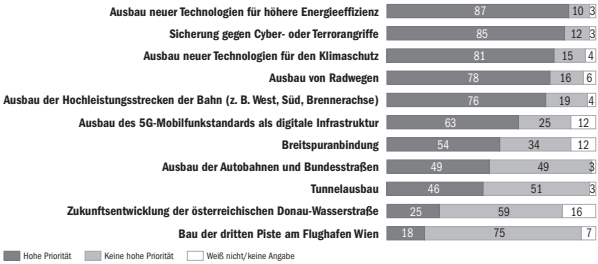
Wichtigkeit der Digitalisierung für die Wettbewerbsfähigkeit Österreichs in den einzelnen Infrastrukturbereichen

(in Prozent, „sehr wichtig"-Nennungen)



Welche Infrastrukturausbauprojekte haben für die Wettbewerbsfähigkeit hohe Priorität?

(in Prozent)



Voraussetzungen für die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes

(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich, exklusive anderes, weiß nicht/keine Angabe)

Entscheidend ist für die befragten Manager, dass auch der ländliche Raum von den Potenzialen der Digitalisierung für die Produktivitätssteigerung profitieren kann: Wären in ganz Österreich die notwendigen infrastrukturellen Rahmenbedingungen in den infrastrukturellen Schlüsselbereichen IKT und IT (Breitband, 5G) gesichert, so könnte auch der ländliche Raum von einer erheblichen Produktivitätssteigerung durch den Einsatz neuer digitaler Anwendungen profitieren. Nach Schätzungen der Manager beträgt das Produktivitätssteigerungspotenzial durch neue digitale Anwendungen enorme 14,2 Prozent. Die FBA-Modellrechnung auf Basis des Bruttoinlandsprodukts (BIP) 2019 zeigt: Die Realisierung dieses Potenzials würde eine Produktivitätssteigerung von rund 56,61 Milliarden Euro möglich machen.

Produktivitätssteigerung bei Einsatz neuer digitaler Anwendungen
(Mittelwerte, Angabe bei Befragung in Prozent)

Handlungsempfehlungen für die digitale Infrastruktur ländlicher Räume
Von den interviewten Experten und Stakeholdern werden mit Blick auf die künftigen Herausforderungen für die digitale Infrastruktur in ländlichen Räumen folgende Prioritäten formuliert:

- Der ländliche Raum ist Standort der meisten KMU in Österreich. Sie brauchen eine flächendeckende Breitbandinfrastruktur, um im digitalen Zeitalter wettbewerbsfähig zu sein. Der Breitbandausbau am Land muss schneller erfolgen. In den nächsten Jahren muss die 5G-Versorgung für alle Regionen Österreichs gewährleistet sein.
- Dank Digitalisierung können bisherige Standortnachteile des ländlichen Raums teilweise ausgeglichen werden. Der Standort Land muss auf dieser Basis im Rahmen einer Gesamtstrategie gestärkt werden.
- Breitband und 5G am Land sind nicht nur für die Wirtschaft wichtig, sondern auch für E-Government und Bürgerservices. Das erspart Bürgern und Betrieben lange und unnötige Wege.
- Damit der ländliche Raum optimal von der Digitalisierung profitieren kann, müssen digitale Kompetenzen Bestandteil der schulischen und beruflichen Ausbildung sein. Auch ältere Menschen und Menschen mit eingeschränkter Mobilität sollen von der digitalen Welt und von digitalen Diensten profitieren können.
- Österreich braucht so viele digitale Dörfer wie möglich. Es soll eine kostenfreie WLAN-Nutzung in allen öffentlichen Einrichtungen, digitale Hot Spots in den Gemeinden und die Adaption leer stehender Gebäude für "Shared Offices" und Telearbeitsplätze geben.
- Gemeinden, die sich für digitale Chancen fit gemacht haben, sollen mit dem Zertifikat "Digitale Gemeinde" ausgezeichnet werden und damit für Betriebe und Zuwanderer aus der Stadt erkennbar sein.

Infrastrukturtechnologien für den Klimaschutz

Die Weiterentwicklung von Infrastrukturen und Infrastrukturtechnologien ist nicht nur mit Blick auf den Standort, sondern auch mit Blick auf die Herausforderungen des Klimaschutzes von hoher Relevanz. Neue Technologien bzw. technologische Weiterentwicklungen im Energiebereich sowie die digitale Transformation als Querschnittsmaterie infrastruktureller Weiterentwicklung spielen eine zentrale Rolle, um die internationale Wettbewerbssituation des Standorts zu verbessern und gleichzeitig die Erreichung der internationalen Klimaziele wirksam zu fördern. Die Interdependenzen von digitalen Infrastrukturen (z. B. Breitband, 5G; siehe Kapitel "Digitale Infrastruktur – Breitband und 5G"), neuen Energietechnologien und der Transformation der gesamten Infrastruktur sind erheblich und müssen strategisch genutzt werden. So ermöglicht etwa 5G generell geringere Energieverbräuche von Netzwerkelementen und Endgeräten und leistet in Einsatzbereichen wie dem autonomen Fahren oder in der Prognose des Energiebedarfs einen Beitrag zur Energieeffizienz und zur CO_2-Reduktion.

Politische Ziele

Die politischen Ambitionen zur Nutzung neuer Technologien und Infrastrukturen für den Klimaschutz sind erheblich. Das aktuelle Regierungsprogramm formuliert etwa das Ziel des "klimagerechte(n) Umbau(s) aller Sektoren, insbesondere des Energiesystems und der Infrastruktur", wobei Unternehmen bei der Transformation und den notwendigen Anpassungsmaßnahmen unterstützt werden sollen. Die Bundesregierung bekennt sich insbesondere auch zum Ausbau aller Formen heimischer erneuerbarer Energieträger sowie zu einer "neuen, hoch innovativen, kreislauffähigen und klimafreundlichen Technologie-Ära", die Österreich und Europa als führenden Industriestandort für hochwertige, ressourcenschonende und CO_2-arme Produktion positionieren soll. Nachfolgend wird vor dem Hintergrund dieser Zielsetzungen dargestellt, welche infrastrukturrelevanten Technologien Auswirkungen auch auf den Klimaschutz haben und Energiewende sowie Dekarbonisierung befördern können.

Klimafreundliche Energieinfrastrukturen

Eine besondere Rolle für Klimaschutz und Standortentwicklung spielen neue, klimafreundliche Energietechnologien und -infrastrukturen. Zentral für ein modernes und nachhaltiges Energiesystem ist die Entwicklung der intelligenten Stromnetze, der Smart Grids. Smart Grids unterstützen als zukunftsfähige Infrastrukturen durch ein abgestimmtes Management von zeitnaher und bidirektionaler Kommunikation zwischen Netzkomponenten, Erzeugern, Speichern und Verbrauchern einen energie- und kosteneffizienten Systembetrieb. Sie verbinden Stromtransport mit Informationstechnologie. Vergleichbar mit dem Internet in der Kommunikation gilt der Aufbau der Smart Grids als eine der wichtigsten Innovationen in der E-Wirtschaft. Österreich gehört bei den intelligenten Netzen zu den internationalen Spitzenreitern und wirkt auch bei vielen europäischen Projekten mit. In einigen Modellregionen sind Smart Grids bereits Realität. Ein Beispiel dafür ist etwa die Forschungsinitiative "Green Energy Lab". Sie ist Teil der österreichischen Innovationsoffensive "Vorzeigeregion Energie" des Klima- und Energiefonds und liefert nachhaltige Lösungen im Energiesektor. Smart-Grid-Modellregionen gibt es u. a. in Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg, der Steiermark und Wien. Der Aufbau intelligenter Stromnetze wird nach einer Schätzung der Europäischen Technologieplattform (ETP) Smart Grids bis zum Jahr 2030 Investitionen von rund 390 Milliarden Euro (90 Milliarden in die Stromübertragung, 300 Milliarden in die Stromverteilung) in Europa erfordern.

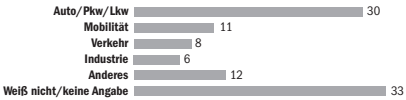
Eine weitere Infrastrukturinnovation für den Markt stellen Smart Meter dar. Die detaillierten Zählerdaten (Viertelstundenwerte) werden fernausgelesen an den Anbieter übermittelt. In Österreich sollen bis 2022 95 Prozent Abdeckung der Zählpunkte mit Smart Metern erreicht werden. Themen wie Datenschutz und -sicherheit, aber auch das Recht jedes Kunden, die Installation eines Smart Meters zu verweigern ("Opt-out"), stellen die Netzbetreiber jedoch vor erhebliche Herausforderungen.

Neue infrastrukturelle Herausforderungen und Chancen bieten auch virtuelle Kraftwerke, die als Zusammenschluss mehrerer dezentraler Stromerzeuger z. B. Photovoltaikanlagen, Wasserkraftwerke oder Windenergieanlagen mit Speichern und Abnehmern umfassen. Durch die Vernetzung und die zentrale Steuerung der einzelnen Energielieferanten wird eine zuverlässige Stromversorgung gewährleistet. Ein wesentlicher Erfolgs- und Sicherheitsfaktor ist dabei die 5G-Technologie (siehe auch Kapitel "Digitale Infrastruktur – Breitband und 5G") mit ihren hohen Übertragungsraten von Echtzeitdaten, mit denen hocheffizient Energie dort zur Verfügung gestellt wird, wo sie gerade gebraucht wird. Durch 5G kann die Nutzung erneuerbarer Energiequellen auf bisher noch nicht mögliche Weise forciert werden.

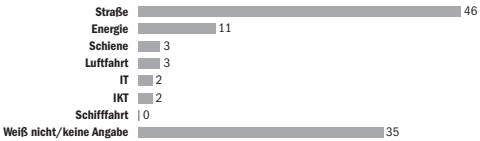
Eine zentrale Zukunftstechnologie im Energiebereich mit entsprechendem Infrastrukturbedarf sind Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien. Ihr Einsatz wird für Industrie, Gewerbe, Privathaushalte, stationäre Energieversorgungssysteme oder Mobilität geplant bzw. zum Teil bereits erprobt. In Österreich wird diese klimafreundliche Technologie sowohl im Energie- als auch im Mobilitätsbereich unter anderem im Rahmen der Programme des Klima- und Energiefonds und des BMK intensiv erforscht, entwickelt und umgesetzt. Die klimafreundliche Nutzung von "grünem" Wasserstoff wird auch in Österreichs Industrie forciert. Im Projektkonsortium H2FUTURE haben sich die voestalpine, Siemens, der Verbund und die Austrian Power Grid (APG) zusammengeschlossen, um gemeinsam das Thema Wasserstoff voranzutreiben. Der Einsatz von "grünem" Wasserstoff könnte in Zukunft eine bedeutende Rolle bei der angestrebten Umsetzung nationaler und internationaler Klimaziele und bei der Dekarbonisierung der Energiewirtschaft spielen. Brennstoffzellen haben einen bis zu 70 Prozent höheren Wirkungsgrad als herkömmliche Verbrennungsmotoren und produzieren deutlich mehr Nutzenergie im Verhältnis zur dem Brennstoff zugeführten Energie. Zudem ist die Brennstoffzelle eine geräuscharme Technologie der Energieerzeugung. Es existieren bereits internationale Markteinführungsprogramme zur Versorgung von Einzelhaushalten mit Strom und Wärme durch den Einsatz von Brennstoffzellen. Auch der Einsatz bei kommerziellen Personenkraftfahrzeugen hat gezeigt, dass diese Technologie sehr effizient und emissionsfrei funktioniert. Die österreichische Bundesregierung hat in ihrem aktuellen Regierungsprogramm eine nationale Wasserstoffstrategie verankert, die wesentlich zum Erreichen der Klimaneutralität bis 2040 beitragen soll. Die Erforschung und die Entwicklung grüner Wasserstofftechnologien sollen speziell für den Produktions- und Verkehrsbereich forciert werden und Österreich damit zur Wasserstoffnation Nummer eins machen – was 39 Prozent der Befragten des Infrastrukturreports 2020 dezidiert unterstützen – sowie als internationalen Innovationsführer positionieren. TU Austria – der Verbund der drei technischen Universitäten Österreichs, TU Wien, TU Graz und Montanuniversität Leoben – fordert vor diesem Hintergrund eine Milliarde Euro bis 2024 und eine weitere Milliarde bis 2030 für die Umsetzung der österreichischen Wasserstoffstrategie. Für die Industrie soll es 500 Millionen Euro für zeitnahe Prozessumstellungen sowie für den Aufbau von Produktionstechnologien geben, mit denen die notwendige Infrastruktur sichergestellt werden kann, 400 Millionen Euro für kooperative Forschung zur Weiterentwicklung

und Überführung der Ergebnisse in den Markt sowie 100 Millionen Euro für Grundlagenforschung, um die theoretischen Möglichkeiten dieser Technologie voll ausschöpfen zu können. Das damit verbundene wirtschaftliche Potenzial zeigt eine Studie des Economica Instituts für Wirtschaftsforschung: Mit den von den TU-Austria-Universitäten vorgeschlagenen Investitionen von zwei Milliarden Euro in Infrastruktur und Forschung könnte das überdurchschnittliche Einkommensniveau in Österreich aufrechterhalten werden. Aus der Infrastrukturkomponente würde eine inländische Bruttowertschöpfung in der Höhe von 630 Millionen Euro erwachsen und aus der Forschungs- und Entwicklungskomponente eine Bruttowertschöpfung von 274 Millionen Euro. Insgesamt würde der Wachstumsimpuls somit 904 Millionen Euro betragen. Die Erhebungen des Infrastrukturreports 2020 haben gezeigt, dass Wasserstoff aus Sicht der befragten Manager vorrangig im Bereich des Verkehrs zum Einsatz kommen sollte. Ausreichende Investitionen im Wasserstoffbereich sind für jeden zweiten Befragten (49 Prozent) dabei aber bisher nicht getätigt worden. Immerhin für jeden vierten Befragten (26 Prozent) ist Wasserstoff für Branche und Unternehmenserfolg ein relevantes Thema. Nur 16 Prozent geben an, dass die heimische Infrastruktur auf Wasserstofffahrzeuge vorbereitet ist, während es bei strombetriebenen Fahrzeugen 53 Prozent sind.

In welchem Bereich ist der Einsatz von Wasserstoff besonders zukunftsträchtig?
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)

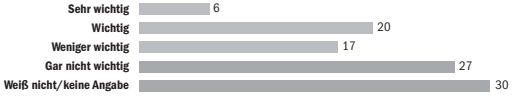


In welchen Infrastrukturbereichen ist der Einsatz von Wasserstoff am notwendigsten?
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)

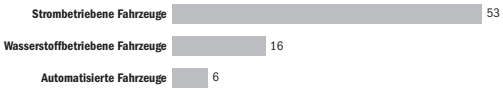


Wurde in den letzten Jahren ausreichend in Wasserstofftechnologie investiert?
(in Prozent)

Wie wichtig ist das Thema Wasserstoff für Ihre Branche bzw. für den Unternehmenserfolg?
(in Prozent)



Wie gut ist Österreichs Infrastruktur auf Fortbewegungsmittel der Zukunft vorbereitet?
(in Prozent, "Sehr/eher gut vorbereitet"-Nennungen)



Ein wichtiges infrastrukturelles Zukunftsthema im Energiebereich sind Speichertechnologien. Nachhaltig produzierte Energie (aus Erdwärme, Sonne, Wasser, Wind) steht vor allem mit Blick auf die saisonal und wetterbedingten Stromproduktionsüberschüsse vor der Herausforderung der Speicherung. Die große technische Herausforderung besteht darin, die Verfügbarkeit von Energie aus fluktuierenden Quellen mit dem Energiebedarf der Verbraucher in Einklang zu bringen. Energiespeicher ermöglichen die zeitliche Entkopplung von Erzeugung und Verbrauch und übernehmen somit eine zentrale Funktion im zukünftigen Energiesystem. Speicherlösungen von Strom und Wärme nutzen verschiedene Speichertechnologien, wie mechanische Speicher (Pumpspeicherkraftwerk, Schwungrad, Druckluftspeicher), chemische Speicher (Wasserstoff, Lithium-Ionen-Batterie, Redox-Flow-Batterie), elektrische Speicher (Kondensator, supraleitender magnetischer Speicher) oder thermische Speicher (latente, sensible und thermochemische Wärmespeicher). Die Pumpspeichertechnologie liefert bisher die effizienteste Form zur Energiespeicherung in Österreich. Die CO_2-neutrale Power-to-Gas-Speichermethode bietet eine für die Zukunft hoch relevante Technologie zur Stromspeicherung, -verteilung und -bereitstellung. Power-to-Gas ermöglicht die Umwandlung des überschüssigen Stroms aus erneuerbaren Energiequellen in gasförmige Stoffe wie Methan oder Wasserstoff und hat dabei gegenüber der Pumpspeichertechnologie den Vorteil, dass Einlagerung und Transport im bestehenden Erdgasnetz stattfinden können. Der gewonnene Wasserstoff kann beispielsweise für Brennstoffzellen oder in Blockheizkraftwerken zur Stromerzeugung genutzt werden. Methangas kann zur Stromerzeugung in Gaskraftwerken genutzt werden. Die Speicherinitiative des Klima- und Energiefonds hat gemeinsam mit internationalen Fachleuten Lösungsansätze zu jenen Themen aufgezeigt, die für die Integration von Speichern in die Energieinfrastrukturen relevant sind. Der Handlungs- und Forschungsbedarf rund um neue Energietechnologien ist insgesamt weiterhin erheblich und erfordert entsprechende Initiativen und Investitionen.

Klimafreundliche Verkehrsinfrastrukturen

Die Auseinandersetzung mit der Thematik des Klimawandels spielt insbesondere bei den Verkehrsinfrastrukturen eine wichtige Rolle. Das Zusammenwirken von Mobilitätstechnologien und Digitalisierung eröffnet in vielen Bereichen neue Möglichkeiten auch für den Klimaschutz. Der

vermehrte Einsatz der Digitalisierung und die Umstellung auf alternative Antriebe können zu einem Paradigmenwechsel im Mobilitätsverhalten und zu einer Neugestaltung einer leistungsfähigen Straßeninfrastruktur führen. Nicht zuletzt ist mit der Digitalisierung der Wirtschafts- und Arbeitswelt die Erwartung verbunden, physischen Verkehr zu reduzieren oder ganz zu vermeiden. Telearbeit, Homeoffice und Videokonferenzen können erhebliche verkehrsreduzierende Effekte haben. Wesentliche Voraussetzung für ihre Realisierung ist auch der Breitbandausbau im ländlichen Raum (siehe Kapitel "Digitale Infrastrukturen für den ländlichen Raum"). Rund 70 Prozent des österreichischen Personenverkehrs im Jahr 2017 erfolgten mit fossil angetriebenen Personenkraftwagen. Digitale Anwendungen ermöglichen u. a. die Vernetzung der unterschiedlichen Mobilitätsangebote und steigern die Wettbewerbsfähigkeit multimodaler, klimafreundlicher Mobilität. Dies wird durch Mobilitäts-Apps (z. B. wegfinder, quando), verkehrsmittelspezifische Routing-Apps (z. B. AnachB) und verkehrsmittelübergreifende Ticketsysteme gefördert.

Neben dem forcierten Einsatz alternativer Antriebstechniken, wie beispielsweise Strom, Hybridantrieben oder Wasserstoff, sind automatisiertes Fahren und dessen Integration ins Gesamtverkehrssystem ein wesentliches Thema auch für energieeffiziente und möglichst klimaschonende Mobilität. Das BMK setzt dafür mit dem Aktionspaket "Automatisierte Mobilität" wesentliche Fördermaßnahmen für Tests und Pilotprojekte. Wichtige infrastrukturelle Voraussetzungen zur Umsetzung und Implementierung autonomer Fahrzeugtechnologien sind unter anderem Initiativen, die Entwicklung des autonomen Fahrens zu regulieren, der perfekte Zustand der Straßeninfrastruktur, ein leistungsstarkes und gut ausgebautes Mobilfunk- bzw. 5G-Netz sowie entsprechende Investitionen und Innovationen. Durch den Einsatz der 5G-Technologie kann der benötigte Informationsaustausch autonomer Fahrzeuge untereinander, mit der Umgebung sowie mit der Straßeninfrastruktur sicher ermöglicht werden. Ob und wann das vollautonome Fahren in Zukunft auf sämtlichen Verkehrsstrecken realisierbar sein wird, kann derzeit seriös nicht bewertet werden. Die Anwendung teilautomatisierter Technologien könnte in Zukunft jedoch große Vorteile in der Gesamtverkehrssteuerung und damit positive Effekte auch für den Klimaschutz bringen. Der Einsatz von 5G bei Anwendungen zur Wartung von Fahrzeugen, bei der Errechnung der schnellsten Verkehrswege oder bei der Optimierung des Verkehrsflusses kann jedenfalls einen wichtigen Beitrag zur Schadstoffreduktion insbesondere in Städten leisten.

Im Kontext der klimapolitischen Zielsetzungen Österreichs wird der Schienenverkehr weiter an Bedeutung gewinnen. Bei der Fahrt mit einem durchschnittlichen Pkw entstehen beispielsweise rund 15-mal höhere Treibhausgasemissionen als bei einer Fahrt mit der Bahn. Im Flugverkehr, mit einem rund 28-mal höheren Treibhausgasausstoß, fällt der Unterschied noch deutlicher aus. Und auch im Gütertransport werden von einem Lkw im Vergleich zur Schiene rund 21-mal mehr CO_2-Emission produziert. Ziel der ÖBB ist es, bis 2030 den ÖBB-Mobilitätssektor und bis 2050 die gesamten ÖBB (inklusive Gebäude) CO_2-neutral zu gestalten. Entscheidend dafür ist der eingesetzte Strommix für den Betrieb der Züge bzw. der Einsatz von Energie aus klimafreundlicher Wasserkraft. Wichtige infrastrukturelle Grundlagen dafür schaffen die eigenen Kraftwerke der ÖBB, die optimiert und um Wind- und Sonnenenergiekapazitäten erweitert werden. Auf nichtelektrifizierten Nebenstrecken, die aus ökonomischen Gründen auch nicht zur Elektrifizierung vorgesehen sind, wird die Entwicklung alternativer Antriebstechnologien – vom Batteriespeicher bis zum Wasserstoff – vorangetrieben. Auch im Busverkehr setzen die ÖBB in Zukunft auf den Einsatz emissionsfreier alternativer Antriebstechnologien und haben bereits Testläufe mit Elektro- und Wasserstoffbussen

durchgeführt. Der Einsatz der 5G-Technologie im Bereich der Schieneninfrastruktur eröffnet auch für den Klima- und Umweltschutz neue Perspektiven: Autonomes Fahren von Zügen erfordert, dass diese in Interaktion mit der Infrastruktur ihr Umfeld eigenständig erfassen und Entscheidungen treffen können. Selbstfahrende Züge werden in Österreich auf einer ÖBB-Testrecke im Burgenland zwischen Friedberg und Oberwart beforscht. 5G erhöht dabei die Sicherheit und ermöglicht künftig, auch Bahnstrecken, die wirtschaftlich nicht rentabel geführt werden können, mit selbstfahrenden Zügen zu versorgen. Dies ist ein wichtiger Beitrag zu umweltfreundlicher Mobilität.

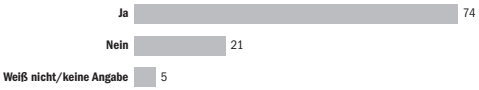
Langfristiges Ziel auch des Luftfahrtsektors ist der komplette Umstieg auf den emissionsneutralen Luftverkehr. Die Erreichung dieses Vorhabens ist nur durch den Einsatz alternativer Antriebe möglich. Im Rahmen gezielter Forschung und Entwicklung im Bereich neuer Technologien werden bereits elektronisch und hybrid angetriebene Flugzeuge getestet. Zudem werden Flugzeugturbinen mit Blick auf ihre Energieeffizienz weiterentwickelt. Eine große technische Hürde sind jedoch die Speicherkapazität der Batterien und die damit verbundene Gewichtszunahme der Flugzeuge. Vor Ausbruch der Covid-19-Pandemie trug die Luftfahrt global 2,7 Prozent zum Gesamt-CO_2-Ausstoß bei. Der Anteil der österreichischen Luftfahrt am CO_2-Ausstoß Österreichs betrug vor Corona 0,16 Prozent. Da sowohl der Klimawandel als auch die Luftfahrt globale Themen sind, braucht es für positive Ergebnisse auch weltweit wirkende Maßnahmen. Nationale oder regionale Alleingänge sind in der Regel kontraproduktiv. Ausweichverkehre und damit verbundene weitere Flugwege würden sogar zu zusätzlichem CO_2-Ausstoß führen. Klimarelevant ist auch der verstärkte Einsatz von Drohnen in der Luftfahrt, der u. a. den Einsatz von Flugzeugen oder Hubschraubern für Kontroll- und Überwachungstätigkeiten obsolet macht. Für die Echtzeitübertragung von Videos spielt wiederum der 5G-Einsatz eine entscheidende Rolle.

Im Verkehrsbereich Schifffahrt sind infrastrukturelle Weiterentwicklungen zum Schutz des Klimas in doppelter Hinsicht von Bedeutung. Einerseits soll das Potenzial der Schifffahrt als umweltverträgliches Verkehrsmittel besser genutzt werden, andererseits soll die Schifffahrt selbst klimafreundlicher werden. So hat beispielsweise das BMK basierend auf internationalen Forschungsergebnissen und in Umsetzung des Nationalen Aktionsplans Donauschifffahrt das "Förderprogramm umweltfreundliches Binnenschiff" entwickelt und umgesetzt.

Die Interdependenzen zwischen Infrastrukturtechnologien und Klimaschutzanforderungen sind erheblich und erfordern eine integrierte Betrachtung und Abschätzung der Auswirkungen des Einsatzes der unterschiedlichen Technologien für Standorterfolg und Klimaschutz.

Future-Business-Austria-Managerstudie: Infrastrukturtechnologien für den Klimaschutz
Die repräsentative FBA-Umfrage durch Peter Hajek Public Opinion Strategies dokumentiert, dass den österreichischen Managern der Klimaschutz durch neue Technologien ein konkretes Anliegen ist, zumal 74 Prozent im Infrastrukturreport 2020 angaben, dass der Klimawandel auf Österreichs Wirtschaft in den nächsten fünf Jahren starke Auswirkungen haben wird. 65 Prozent stellen dabei fest, dass bereits Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel geplant bzw. umgesetzt werden.

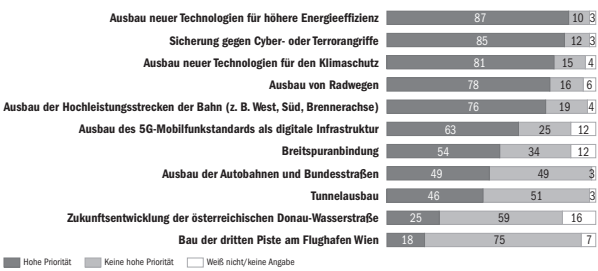
Wird der Klimawandel auf Österreichs Wirtschaft in den nächsten fünf Jahren starke Auswirkungen haben?
(in Prozent)



Werden bereits Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel gesetzt bzw. in der Planung berücksichtigt?
(in Prozent)

Als Prioritäten für die Wettbewerbsfähigkeit und für die Zukunft des Standorts Österreich sehen 87 Prozent den Ausbau neuer Technologien für höhere Energieeffizienz, weitere 81 Prozent betonen den Ausbau neuer Technologien für den Klimaschutz als Zukunftspriorität. Im Gegenzug sehen die Befragten in der Energiewende einen Treiber für neue Technologien: So erwarten 29 Prozent neue Technologien als Vorteile der Energiewende für den Standort, weitere 24 Prozent erwarten neue Technologien für Treibstoffe. Für 41 Prozent bringt die Energiewende ohnehin relevante Standortvorteile, für 34 Prozent fördert sie die wichtige Bewusstseinsbildung bei Kunden.

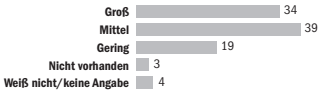
Welche Infrastrukturausbauprojekte haben für die Wettbewerbsfähigkeit hohe Priorität?
(in Prozent)



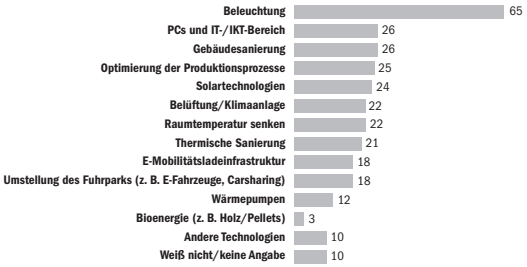
Vorteile der Energiewende für den Standort
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)

Relevante Technologien in Zusammenhang mit dem Klimaschutz stellt die Digitalisierung bereit: 34 Prozent sehen in der Digitalisierung einen großen, weitere 39 Prozent einen mittleren Beitrag zum Klimaschutz. Diese Einschätzung besteht auch den betriebswirtschaftlichen Praxistest. Denn auf die Frage, wo Maßnahmen zur effizienten Energienutzung in den letzten zwei Jahren im Unternehmen umgesetzt wurden, nennt jeder vierte Befragte (26 Prozent) den IT- bzw. IKT-Bereich.

Wie groß ist der Beitrag der Digitalisierung zum Klimaschutz?
(in Prozent)

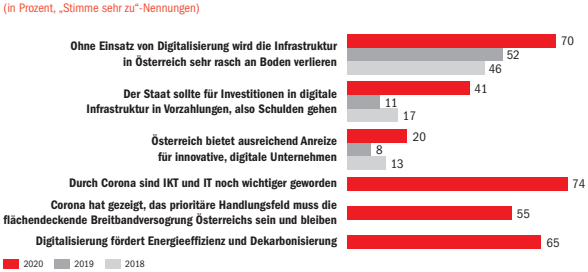


Welche Maßnahmen zur effizienten Energienutzung haben Sie in den letzten zwei Jahren in Ihrem Unternehmen umgesetzt?
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)

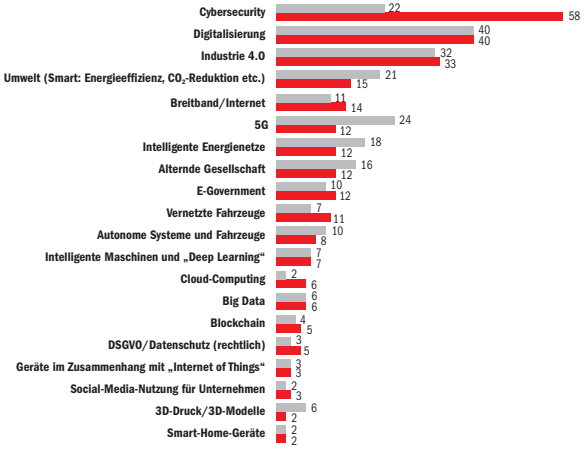


Der Aussage, dass Digitalisierung Energieeffizienz und Dekarbonisierung fördert, stimmen 65 Prozent der Befragten zu. Auch die Antworten auf die Frage, auf welche IT-Themen und -Trends man sich konzentrieren sollte, deuten aus Sicht der Manager auf klare Interdependenzen zwischen erfolgreicher digitaler und ökologischer Transformation hin: Das Thema Umwelt belegt dabei in der Rangliste den vierten Platz (15 Prozent), auch intelligente Energienetze werden genannt (zwölf Prozent).

Zustimmung zu Aussagen zum Thema Digitalisierung
(in Prozent, „Stimme sehr zu"-Nennungen)



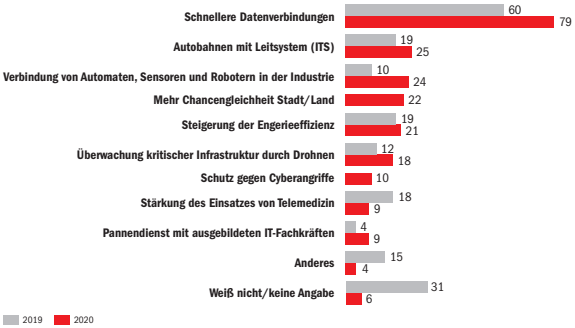
Auf welche IT-Themen und -Trends sollte man sich konzentrieren?
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)



Als konkreten Effekt bei der Veränderung der Infrastruktur durch das 5G-Netz bis 2050 nennen 21 Prozent die Steigerung der Energieeffizienz. Jeder Zehnte sieht in der 5G-Technologie umweltrelevante Vorteile, wie Beiträge für Klimaschutz und Energiewende.

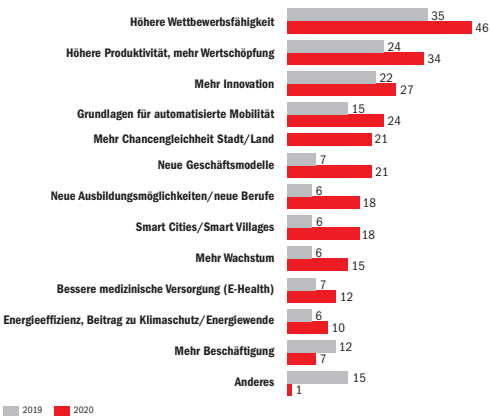
Was wird sich an der Infrastruktur durch das 5G-Netz bis 2050 verändern?

(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)



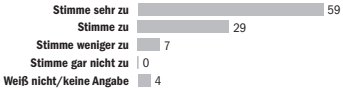
Positive Aspekte einer flächendeckenden 5G-Infrastruktur

(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)



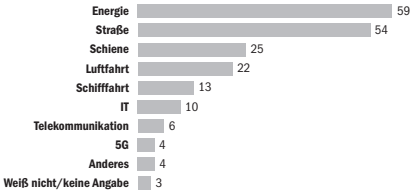
Auch die standortpolitische Dimension des Zusammenwirkens von neuen Technologien und Klimaschutz wurde erhoben. Dabei zeigt sich: Die Zustimmung zur Aussage "Ausbau und Investitionen in innovative Energietechnologien sind das Gebot der Stunde und ein Muss für einen attraktiven Wirtschaftsstandort" ist mit 88 Prozent bemerkenswert hoch.

Zustimmung zur Aussage „Ausbau und Investitionen in innovative Energietechnologien sind das Gebot der Stunde und ein Muss für einen attraktiven Wirtschaftsstandort“
(in Prozent)



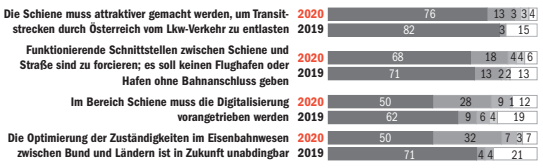
Die Infrastrukturbereiche, in denen der Einsatz von neuen Energietechnologien am notwendigsten ist, sind nach Beobachtung der Manager der Energiebereich (59 Prozent) und die Straße (54 Prozent). 75 Prozent fordern die Dekarbonisierung des Mobilitätssektors, während ein gleich hoher Prozentsatz schnellere und einfachere Umweltverträglichkeitsprüfungen für Straßenprojekte wünscht. Im Bereich Schiene muss jedenfalls die Digitalisierung vorangetrieben werden, fordern 78 Prozent der Befragten.

In welchen Infrastrukturbereichen ist der Einsatz von neuen Energietechnologien am notwendigsten?
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)



Zustimmung zu Forderungen an die Politik im Bereich Straße
(in Prozent)

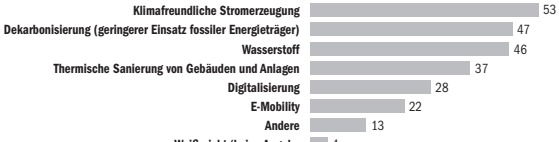
Zustimmung zu Forderungen an die Politik im Bereich Schiene
(in Prozent)



Als konkrete Klimaschutztechnologien mit der größten Hebelwirkung identifizieren Österreichs Manager etwa die klimafreundliche Stromerzeugung (53 Prozent), Dekarbonisierung (47 Prozent), den Wasserstoff (46 Prozent) und wiederum die Digitalisierung (28 Prozent). Bereits in den Erhebungen des Vorjahres zeigte sich, dass 27 Prozent der Befragten in der Energiewende Vorteile für den Standort sehen. 2014 waren dies nur zehn Prozent gewesen. Ein wesentliches Anliegen ist aber auch eine klimafreundliche Luftfahrt. Der Forderung nach der Entwicklung klimaschonender Flugzeuge schließen sich 33 Prozent der Befragten an, im Vorjahr waren dies nur 18 Prozent. Bereits im Vorjahr sprachen sich 65 Prozent der Befragten für die Schaffung fairer Preisstrukturen im Verkehrssektor (Ende des Dieselprivilegs und der Steuerbegünstigung von Kerosin, flächendeckende Lkw-Maut) aus. Weitere 50 Prozent befürworteten die Einführung einer CO_2-Steuer im Verkehrssektor.

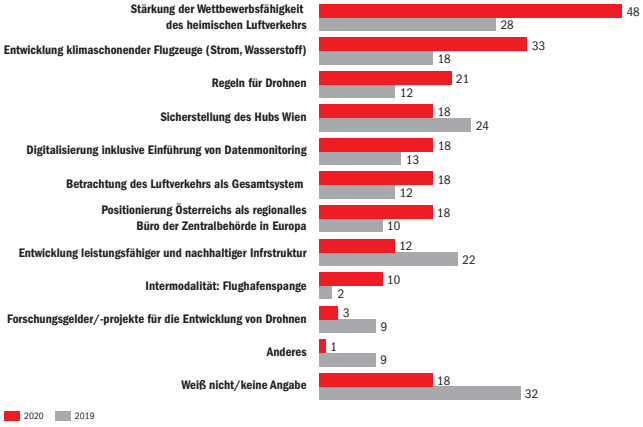
Welche Technologien haben für den Klimaschutz die größte Hebelwirkung?

(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)



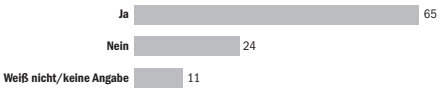
Wichtigste Anforderungen an Österreichs Luftfahrtstrategie 2021+

(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)

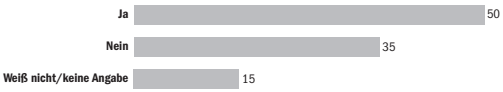


Sind Sie für die Schaffung fairer Preisstrukturen im Verkehrssektor (Ende des Dieselprivilegs und der Steuerbegünstigung für Kerosin, flächendeckende Lkw-Maut)?

(in Prozent)

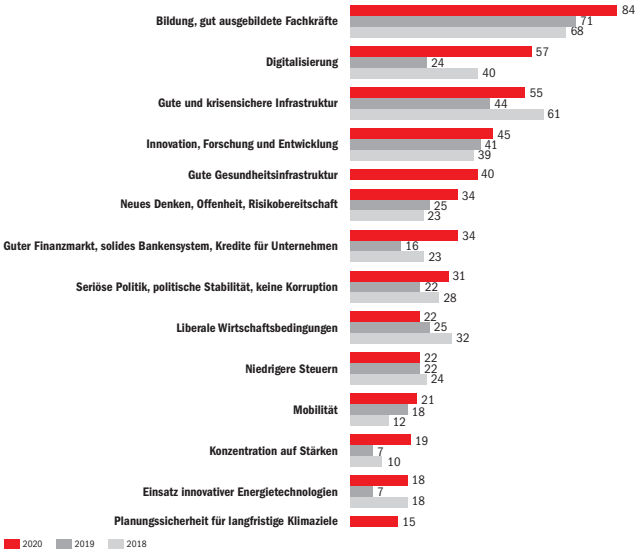


Soll eine CO_2-Steuer im Verkehrssektor eingeführt werden?
(in Prozent)



Entscheidend ist für die Manager in allen Transformationsfragen jedoch ein Faktor: möglichst berechenbare Rahmenbedingungen. Spontan geben 15 Prozent an, dass Planungssicherheit bei langfristigen Klimazielen ein wichtiger Faktor für Wettbewerbsfähigkeit ist.

Voraussetzungen für die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich, exklusive anderes, weiß nicht/keine Angabe)



Handlungsempfehlungen für Infrastrukturtechnologien für den Klimaschutz

Von den interviewten Experten und Stakeholdern werden mit Blick auf die künftigen Herausforderungen bei Infrastrukturtechnologien für den Klimaschutz folgende Prioritäten formuliert:

- Der Klimaschutz braucht eine offensive Weiterentwicklung von Infrastrukturtechnologien. Vor allem Digitalisierung und Klimaschutz müssen integriert geplant werden.
- Die 5G-Technologie ist eine Schlüsseltechnologie auch für den Klimaschutz, weil sie u. a. klassischen Verkehr ersetzt oder reduziert. Der 5G-Ausbau ist daher auch aus umweltpolitischen Gründen zu forcieren.
- Österreich hat im Bereich der Wasserstofftechnologie internationale Sichtbarkeit erlangt und darf seinen Kompetenzvorsprung nicht verlieren. Die Erforschung und Testung von Anwendungen der Industrie im Verkehrs- und Produktionsbereich ist gezielt zu unterstützen.
- Mit der Speicherinitiative des Klima- und Energiefonds wurden wichtige Grundlagen für die weitere Beforschung der Speicherung von erneuerbarer Energie geschaffen. Dieser Forschungsbereich muss in Österreich und Europa prioritär verfolgt werden, weil das Thema essenziell für das Gelingen der Energiewende ist.
- Automatisierte Mobilität bringt nicht nur mehr Sicherheit, sondern auch positive Effekte für den Klimaschutz vor allem in städtischen Gebieten. Die ambitionierten Vorhaben Österreichs in diesem Bereich sollen intensiv fortgesetzt werden.

Infrastrukturbereich Energie und Energiewende

STATUS

Die österreichische Energiewirtschaft hat sich während der Covid-19-Pandemie als krisensicher bewiesen. Mehr als 20.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Energiebranche haben teils unter schwierigen Bedingungen bis hin zur Isolation die Aufrechterhaltung der Energieversorgungssicherheit gewährleistet. Es wurden weitreichende Vorkehrungen für die Strom-, Gas- und Wärmeenergieversorgung der Bevölkerung und der Wirtschaft getroffen. Die Pandemie und der daraus resultierende "Lockdown" haben viele Menschen wirtschaftlich schwer getroffen. In dieser schwierigen Zeit wurde seitens des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) in Kooperation mit Vertretern der Energiebranche eine gemeinsame Lösung zur Sicherung der Energieversorgung erarbeitet. So wurde Haushalten und Unternehmen für den Fall finanzieller Schwierigkeiten oder Rückstände in Bezug auf die Strom- oder Gasrechnung eine fortlaufende Energieversorgung zugesichert.

Die Krise hat auch deutlich gemacht, wie sensibel das Energieversorgungssystem sein kann. So war beispielsweise der Energieverbrauch zeitweise in enormem Ausmaß rückläufig – eine Situation, die im schlimmsten Fall zur Folge haben kann, dass Disbalancen im System die Versorgung gefährden könnten. Da Strom im Netz nicht gespeichert werden kann, kann es bei höheren Verbrauchsschwankungen zu Störungen und Ausfällen kommen. In Österreich gab es einen Rückgang an Stromverbrauch von bis zu 16 Prozent, in anderen Ländern bis zu 38 Prozent.

Österreich spielt sowohl bei der Stromkennzeichnung als auch beim Ausbau der erneuerbaren Energien eine wichtige Rolle und zählt hier zu den Vorreiterländern in der Europäischen Union. Die Vorteile des Standorts liegen insbesondere in einem flexiblen Erzeugungsmix aus erneuerbaren Energien, der topografisch begünstigten Lage zur Stromerzeugung aus Wasserkraft und hocheffizienten thermischen Kraftwerken.

Insgesamt betrug der Anteil aller eingesetzten Nachweise aus erneuerbaren Energieträgern in der österreichischen Stromkennzeichnung im Jahr 2018 76,57 Prozent. Der Anteil sank zwar im Vergleich zum Jahr 2017 (83,71 Prozent) noch eindeutiger als im Vergleich der Vorjahre (2017 zu 2016), betrug allerdings weiterhin über drei Viertel der gesamten inländischen Energieproduktion. Der Rückgang des Anteils an erneuerbaren Energieträgern ist unter anderem, wie bereits im Vorjahr, auf Preissteigerungen für Nachweise im internationalen Handel zurückzuführen. Dies war teilweise für die Lieferanten der Grund, auf günstigere fossile Nachweise umzusteigen. So stieg der Anteil von fossilen Energieträgern im Jahr 2018 auf 23 Prozent (2017: 16,11 Prozent, 2016: 12,86 Prozent) und der Anteil aller sonstigen Primärenergieträger stieg ebenfalls auf 0,42 Prozent (2017: 0,19 Prozent).

Auf Basis der Beschlüsse der Pariser Klimakonferenz im Dezember 2015 einigten sich insgesamt 195 Länder, darunter auch Österreich, erstmals auf ein allgemeines, rechtsverbindliches Klimaschutzübereinkommen. Dieses trat im November 2016 in Kraft und hat eine Begrenzung des globalen Temperaturanstiegs auf höchstens zwei Grad Celsius zum Ziel. Österreich steht nun vor der Aufgabe, seine CO_2-Emissionen bis zum Jahr 2030 um 36 Prozent – außerhalb des Emissionshandels – zu reduzieren. Als Basisjahr dafür wird das Jahr 2005 herangezogen. Im April 2018 wurde unter dem Titel "#mission2030" die neue österreichische Klima- und Energiestrategie präsentiert,

welche im Mai 2018 von der österreichischen Bundesregierung beschlossen wurde. Sie beschreibt den neuen Plan, um Österreichs nachhaltige Energieversorgung ohne Einschränkungen zu sichern. Bis 2030 sollen die Emissionen, die durch das Verkehrsaufkommen entstehen, gesenkt werden. Dafür sind eine Verkehrsverlagerung von der Straße auf die Schiene sowie der Ausbau öffentlicher Verkehrsmittel vor allem auch in ländlicheren Bereichen geboten. Des Weiteren soll auch die E-Mobilität durch mehr flächendeckende Ladestationen und den Ausbau von Fuhrparks gestärkt werden. Auch die vermehrte Errichtung und Nutzung von Photovoltaikanlagen sowie die Forcierung neuer klimaschonender Technologien wie Biogas und Wasserstoff werden laut Klima- und Energiestrategie angestrebt.

Nach Berechnungen der Statistik Austria zur vorläufigen Energiebilanz für das Jahr 2019 zeigt sich, dass der energetische Endverbrauch (EEV) gegenüber dem Vorjahr um etwa ein Prozent auf 1.140 Petajoule (PJ) gestiegen ist. Eine Ursache für den Anstieg des energetischen Endverbrauchs war unter anderem erhöhtes Verkehrsaufkommen vor allem im Flugverkehr. So stieg beispielsweise der Einsatz von Kerosin im Flugverkehr um rund 15 Prozent an. Die Windkraftstromproduktion stieg um 23 Prozent, Photovoltaik verzeichnete einen Anstieg um 18 Prozent und die Stromerzeugung aus Wasserkraft stieg um neun Prozent an. Bei der Produktion von Fernwärme aus erneuerbaren Energieträgern (Biomasse, Umgebungs- und Solarwärme, Geothermie) konnte ein Anstieg um rund vier Prozent verzeichnet werden. Rund 72 Prozent des verbrauchten Stroms wurden beispielsweise im Jahr 2018 über erneuerbare Energieträger (wie Wasserkraft, Biomasse, Windkraft, Photovoltaik und Geothermie) erzeugt. Der Ausbau erneuerbarer Energien im Elektrizitätsbereich soll auf Basis des Anfang Juli 2012 in Kraft getretenen und bereits novellierten Ökostromgesetzes fortgesetzt werden.

Laut Interessengemeinschaft Windkraft Österreich erzeugten Ende 2019 bundesweit 1.340 Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von rund 3.159 Megawatt sauberen und umweltfreundlichen Strom für mehr als die Hälfte aller heimischen Haushalte (über zwei Millionen Haushalte). Mit dieser Windstromproduktionsleistung können jedes Jahr bis zu 3,9 Millionen Tonnen CO_2 eingespart werden. Ein weiterer Ausbau von 49 Windkraftanlagen mit etwa 152 Megawatt Gesamtleistung ist für das Jahr 2020 zu erwarten. Im Photovoltaikbereich wurden mit Ende des Jahres 2019 bundesweit rund 247 Megawatt peak (MWp) an Photovoltaikleistung neu errichtet. Dies bedeutet einen Anstieg der Gesamtleistung um rund 33 Prozent im Vergleich zum Vorjahr (2018: 186 Megawatt peak). Die Ökostromförderkosten für Privathaushalte stiegen zwischen den Jahren 2009 und 2016 von 34 bis auf 120 Euro Vergütung pro Jahr konstant. In den Jahren 2017 (100 Euro), 2018 (90 Euro) und 2019 (70 Euro) gingen die Werte der jährlichen Vergütung hinunter, für das Jahr 2020 wird wieder ein Anstieg der Ökostromförderkosten pro Haushalt und Jahr auf 89 Euro erwartet.

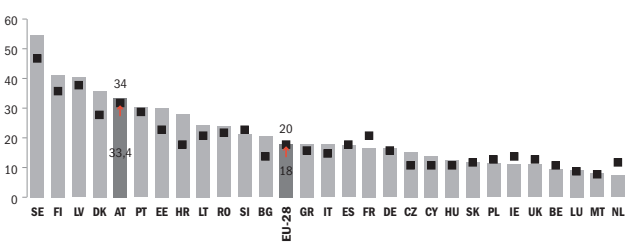
Ein nächster Schritt zur Erleichterung des formalen Aufwands, der mit der Errichtung dieser Anlagen einhergeht, wurde mit dem Inkrafttreten der kleinen Ökostromnovelle am 1. Jänner 2018 gesetzt. Demnach werden künftig alle "nicht rohstoffabhängigen Installationen", also jene, die auf Basis der Energieträger Wind, Sonne und Wasserkraft betrieben werden, von vornherein als solche anerkannt und bedürfen keiner Antragstellung mehr. "Rohstoffabhängige Anlagen" sind nach wie vor auf dieses Prozedere angewiesen. Rohstoffabhängig bedeutet, dass Anlagen aufgrund von fester oder flüssiger Biomasse, Deponie- und Klärgas oder Biogas Ökostrom erzeugen. Mit einer weiteren Novelle des

Ökostromgesetzes könnte beispielsweise der tendenzielle Rückgang beim Windkraftausbau in Österreich gelöst werden. Ende September 2019 haben sich alle österreichischen Parlamentsparteien auf ein Paket in der Höhe von rund 540 Millionen Euro für den Ausbau von Ökostrom geeinigt. Das vereinbarte "Erneuerbaren-Paket" beinhaltet Beihilfen für Wind- und Solarstrom und für Holzkraftwerke. Für die Jahre 2020 bis 2022 sollen je 36 Millionen Euro für den Ausbau von Photovoltaik und Speichern, in Summe über 100 Millionen Euro, ausgeschüttet werden. Für Biomassekraftwerke soll es Nachfolgetarife für auslaufende Anlagen geben, und auch bei Kleinwasserkraftwerken können durch eine Umstellung der Kontingentberechnung die Wartezeiten bis zur Errichtung abgebaut werden. Für mittelgroße Wasserkraftwerke soll eine zusätzliche Aufstockung der Beihilfe auf insgesamt 80 Millionen Euro erfolgen.

Im Jahr 2018 bestand der in Österreich produzierte Strom zu rund 75 Prozent aus erneuerbaren Energien. Davon entfielen ganze 60,5 Prozent auf die Erzeugung durch Wasserkraft. Mit rund 24 Prozent leisteten thermische Kraftwerke und mit rund 15 Prozent auch die neuen erneuerbaren Energieformen wie Wind, Photovoltaik und Geothermie einen steigenden Beitrag zur Stromerzeugung in Österreich. Damit lag Österreich im Vergleich unter allen EU-Mitgliedstaaten an erster Stelle, der durchschnittliche Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung in der Europäischen Union lag bei rund 32,1 Prozent. 2030 soll Österreichs Strombedarf zu 100 Prozent bilanziell aus erneuerbaren Energien gedeckt werden und die erneuerbare Gasproduktion fünf Terawattstunden betragen. Flexible thermische Kraftwerke sollen eventuelle Versorgungslücken und Erzeugungsschwankungen ausgleichen, da die Leistungskapazität aus erneuerbaren Energien teils stark wetterabhängig ist.

Im Rahmen des Klima- und Energiepakets 2020 der Europäischen Union verpflichtete sich Österreich, den Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch bis 2020 auf 34 Prozent zu steigern. Im Jahr 2018 lag der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch in Österreich bei 33,4 Prozent.

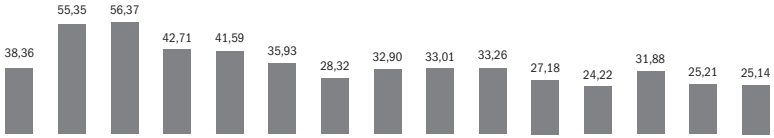
Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch in der EU-28, Stand 2018, Ziel für 2020
(in Prozent)



Quelle: Eurostat, März 2020

Nur durch ausreichende Investitionen in die Qualität und die Dimension des Verteil- und Übertragungsnetzes sowie in moderne Kraftwerke kann die Gefahr eines Versorgungsausfalls reduziert oder im Optimalfall abgewendet werden. Ein erfolgreicher Standort kann durch Engpässe und Risiken für die Versorgungssicherheit stark gefährdet werden. Österreich verfügt über eine hohe Versorgungszuverlässigkeit bei Strom und zählt nach wie vor zur europäischen Spitze in diesem Bereich. Die Nichtverfügbarkeit von Strom durch ungeplante Versorgungsunterbrechungen ist in Österreich von 56,37 Minuten im Jahr 2007 im Verlauf der letzten Jahre gesunken. Im Jahr 2019 lag diese mit 25,14 Minuten zwar höher als im Rekordjahr 2016 (24,22 Minuten), allerdings noch immer weit unter jener der Jahre 2006 und 2007. Zurückzuführen sind solche Ausfälle in erster Linie auf Extremwetterereignisse, Anlagenausfälle und Unterbrechungen durch Fremdeinwirkungen.

Ausfall- und Störstatistik der österreichischen Stromversorgung 2005–2019
(Nichtverfügbarkeit in Minuten pro Jahr)



Jährliche ungeplante (ohne regional außergewöhnliche Ereignisse) kundenbezogene Nichtverfügbarkeit (SAIDI) der Stromversorgung in Österreich
Quelle: E-Control Austria

Das österreichische Stromnetz umfasst eine Länge von rund 259.000 Kilometern. Auch während der Covid-19-Krise wurde deutlich, wie sensibel die Netze sein können. Weiterentwicklung und Netzausbau sind auch zur Erreichung der Energiewende von großer Bedeutung.

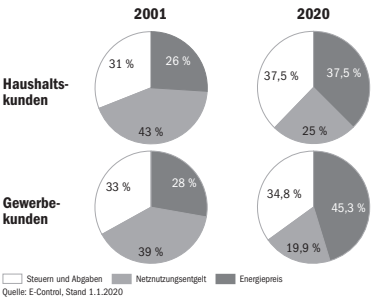
Der vermehrte Einsatz von Windenergie und anderen volatilen Energieträgern fordert einen Mehrbedarf an Regelenergie. Dabei müssen die Leitungskapazitäten für die Stromweiterverteilung europaweit gewährleistet sein. Die europäischen Netze müssen leistungsfähig genug sein, um in Fällen von Mehrproduktion an Strom die Überschüsse in andere europäische Länder weiterverteilen zu können. Eine Herausforderung für die Verteilnetzbetreiber stellt auch die vermehrte Stromeinspeisung durch private Photovoltaikanlagen dar. Ursprünglich wurde das österreichische Stromnetz nicht für solche Belastungen konzipiert, weshalb es zur Bewältigung dieser Anforderungen unter anderem neue Konzepte im Netzbetrieb benötigt. Für die Finanzierung sind darüber hinaus Kooperationen zwischen den einzelnen Netzbetreibern sowie neue Formen wie Fonds oder Bürgeranleihen oder auch die Einbindung der Europäischen Investitionsbank (EIB) möglich.

Seit dem Jahr 2009 gilt die Erneuerbare-Energien-Richtlinie (2009/28/EG) als das Richtwerk für die heimische und die europäische Erneuerbare-Energie-Politik. Im Laufe des Jahres 2018 wurde die Erneuerbare-Energien-Richtlinie der EU novelliert. Mit der Überarbeitung der Richtlinie wurden erstmals "Renewable Energy Communities" im europäischen Recht verankert. Das sind unabhängige rechtliche Einheiten, die unter Kontrolle der lokalen Bevölkerung stehen. Durch die neue Richtlinie sollen EU-Bürger und Regionen bei der Beteiligung an der Energiewende gestärkt werden. Die EU-Mitgliedstaaten müssen für gesetzliche Grundlagen für den Abbau von

Markteintrittshindernissen für bereits bestehende oder neue Bürgerprojekte zur Erzeugung, Speicherung und zum Vertrieb erneuerbarer Energie sorgen.

Der österreichische Strompreis liegt im EU-Vergleich im Mittelfeld und ist überdies äußerst stabil. Während sich die Strompreise generell erhöhten, behielt Österreich einen annähernd konstanten Level bei. Der Strompreis, bezogen auf Haushalte mit 3.500 kWh Verbrauch im Jahr, setzt sich aus folgenden Teilen zusammen: aus dem Energiepreis, dem Netztarif sowie aus gewissen Steuern und Abgaben. Netztarife werden von der Regulierungskommission der Energie-Control Austria festgesetzt und machen, mit Stand 1. 1. 2020, rund 25 Prozent des Endpreises aus. Die Energiekosten belaufen sich auf 37,5 Prozent. Der letzte Anteil – also Steuern und Abgaben – bildet mit 37,5 Prozent einen ebenso großen Kostenfaktor des endgültigen Strompreises. Dieser Teil setzt sich unter anderem aus der Umsatzsteuer (16,7 Prozent), diversen anderen Abgaben, aber auch Ökostromförderkosten von 10,1 Prozent zusammen. Der Strompreis für Gewerbekunden setzt sich, bezogen auf die Strompreiszusammensetzung im Gewerbe am Beispiel eines Stromverbrauchs von 30.000 kWh pro Jahr in Wien mit Stand 1. 1. 2020 wie folgt zusammen: 19,9 Prozent entfallen auf das Netznutzungsentgelt, 45,3 Prozent auf die Energiekosten, und Steuern und Abgaben belaufen sich auf 34,8 Prozent. Unter Steuern und Abgaben fallen beispielsweise 16,7 Prozent Umsatzsteuer, die Elektrizitätsabgabe (7,6 Prozent), die Gebrauchsabgabe (3,9 Prozent) sowie die Ökostromkosten, die 6,6 Prozent ausmachen.

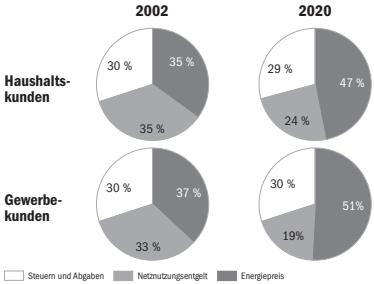
Zusammensetzung des Strompreises 2001 versus 2020



Quelle: E-Control, Stand 1.1.2020

Der Gaspreis in Österreich, bezogen auf einen Musterhaushalt mit 15.000 kWh Verbrauch im Jahr (Stand: 1. 1. 2020), besteht zu 24 Prozent aus Netzkosten, zu 47 Prozent aus der Gaslieferung und zu 29 Prozent aus Steuern und Abgaben. Letztere setzen sich wiederum aus acht Prozent Erdgasabgaben, vier Prozent Gebrauchsabgaben und 17 Prozent Umsatzsteuer zusammen. Bei der Gaspreiszusammensetzung für Gewerbekunden, bezogen auf einen Gasverbrauch von 100.000 kWh im Jahr in Wien, fallen 51 Prozent auf den Energiepreis, 19 Prozent auf Netznutzungs- und Messentgelt sowie 30 Prozent auf Steuern und Abgaben.

Zusammensetzung des Erdgaspreises 2002 versus 2020



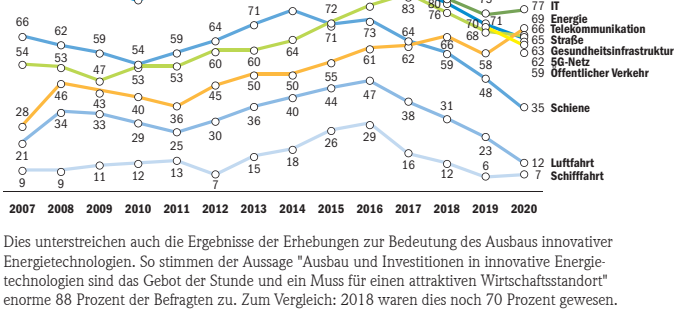
Quelle: E-Control, Stand 1.1.2020

Seit der vollständigen Liberalisierung des Strom- und Gasmarktes hat sich der Wettbewerb am heimischen Markt positiv entwickelt. Anbieterwechsel waren zwar trotz steigenden Wettbewerbs lange Zeit eine Seltenheit, seit dem Jahr 2014 kam aber schließlich auch bei den Privatkunden Bewegung in den Markt. Angefacht u. a. von der Energiekosten-Stop-Aktion des Vereins für Konsumenteninformation, an der rund 100.000 Haushalte teilnahmen, gab es Rekordwerte bei den Anbieterwechseln: 3,7 Prozent oder 160.000 Haushalte wechselten den Stromanbieter, 4,6 Prozent oder 59.000 Haushalte den Gaslieferanten. Gemessen an Haushalten und Unternehmen gab es insgesamt rund 263.000 Anbieterwechsler. Auch im Jahr 2019 gab es am österreichischen Strom- und Gasmarkt positive Ergebnisse in puncto Anbieterwechsel. So wechselten 2019 rund 345.200 Kunden (Haushalte und Unternehmen) ihren Strom- oder Gaslieferanten. Dieser Wert ist der höchste absolute Wert seit der Liberalisierung. Dabei lag die Anzahl der Lieferantenwechsel bei Strom bei rund 264.000, rund 209.000 davon betrafen Haushalte. Bei Gasanbieterwechseln waren es rund 81.200, rund 76.000 davon waren Privatkunden.

Future-Business-Austria-Managerstudie: Status Energieinfrastruktur

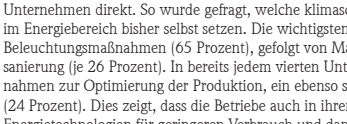
Die repräsentative Managerstudie des Österreichischen Infrastrukturreports 2021 zeigt deutlich die hohe Sensibilität der Manager für den Bereich Energie. Die Wichtigkeit des Infrastrukturbereichs Energie ist in der Einschätzung der Befragten von 2007 bis 2020 von 28 Prozent auf 69 Prozent angestiegen. Das ist der höchste bisher erreichte Wert.

Wichtigkeit der Infrastruktur(teil)bereiche für den Wirtschaftsstandort
(in Prozent, Mehrfachnennungen möglich, spontane Angabe)



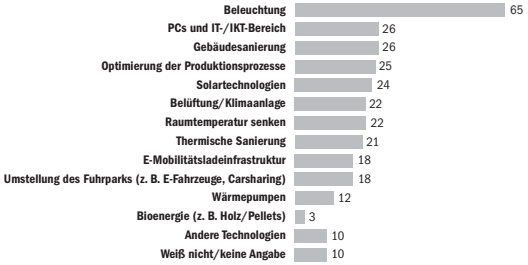
Dies unterstreichen auch die Ergebnisse der Erhebungen zur Bedeutung des Ausbaus innovativer Energietechnologien. So stimmen der Aussage "Ausbau und Investitionen in innovative Energietechnologien sind das Gebot der Stunde und ein Muss für einen attraktiven Wirtschaftsstandort" enorme 88 Prozent der Befragten zu. Zum Vergleich: 2018 waren dies noch 70 Prozent gewesen.

Zustimmung zur Aussage „Ausbau und Investitionen in innovative Energietechnologien sind das Gebot der Stunde und ein Muss für einen attraktiven Wirtschaftsstandort“
(in Prozent)



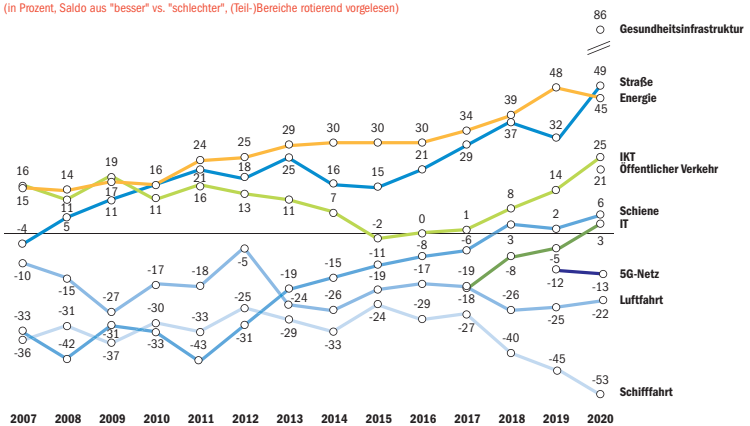
Die Befragungen des Infrastrukturreports adressierten im Energiebereich auch das jeweilige Unternehmen direkt. So wurde gefragt, welche klimaschutzrelevanten Maßnahmen die Betriebe im Energiebereich bisher selbst setzen. Die wichtigsten Maßnahmen für mehr Effizienz waren Beleuchtungsmaßnahmen (65 Prozent), gefolgt von Maßnahmen im IT-Bereich und der Gebäudesanierung (je 26 Prozent). In bereits jedem vierten Unternehmen (25 Prozent) erfolgten Maßnahmen zur Optimierung der Produktion, ein ebenso stark forciertes Thema sind Solartechnologien (24 Prozent). Dies zeigt, dass die Betriebe auch in ihrem direkten Handlungsfeld die Potenziale von Energietechnologien für geringeren Verbrauch und damit mehr Effizienz in beträchtlichem Ausmaß nutzen.

Welche Maßnahmen zur effizienten Energienutzung haben Sie in den letzten zwei Jahren in Ihrem Unternehmen umgesetzt?
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)



Die Wahrnehmung von Österreichs Energieinfrastruktur im Vergleich zum europäischen Niveau verbesserte sich in den vergangenen Jahren stark. Sie erreichte 2019 den bisherigen Topwert von 48 (2007 bis 2018: 15, 14, 17, 16, 24, 25, 29, 30, 30, 30, 34, 39) und liegt 2020 mit 45 nur knapp darunter. Österreichs Energieinfrastruktur wird im europäischen Wettbewerb weiterhin als überaus positiver Infrastrukturbereich wahrgenommen.

Infrastruktur im europäischen Vergleich
(in Prozent, Saldo aus "besser" vs. "schlechter", (Teil-)Bereiche rotierend vorgelesen)



ZUKUNFT

Die Covid-19-Krise hat Pläne und Umsetzungsvorhaben unter anderem auch im Infrastrukturbereich Energie gestoppt oder verlangsamt. Außer Frage steht jedoch, dass Investitionen, Förderungen und neue Entwicklungen im Energiebereich nicht vernachlässigt werden dürfen, sondern weiterverfolgt werden müssen. Dies ist auch ein wesentlicher Beitrag für mehr Krisenfestigkeit. Nur so können auch die klima- und energiepolitischen Ziele Österreichs erreicht und umgesetzt werden.

Die Nutzung von Aufbaumitteln für die Ziele der Energiewende ist daher ein wichtiger Ansatzpunkt. Die Europäische Union möchte in den nächsten Jahren rund 750 Milliarden Euro für den Covid-19-Aufbaufonds verwenden. Die europäische Wirtschaft soll nach der Krise nicht nur wieder wachsen, sondern gleichzeitig umweltfreundlicher und nachhaltiger gestaltet werden. 30 Prozent der Mittel sollen verbindlich für Klima- und Umweltfreundlichkeit genutzt werden. In Österreich werden rund 19 Milliarden Euro für das Konjunkturpaket aufgewendet. Dadurch sollen Unternehmer zum Investieren animiert werden. Damit sollen auch erneuerbare Energien, Gebäudesanierung sowie der öffentliche Verkehr gefördert werden.

Eine besondere Rolle für die Zukunft der Energieversorgung spielen neue, klimafreundliche Energietechnologien. Ihr Einsatz ist auch mit Blick auf veränderte Anforderungen in der Energieversorgung von zentraler Bedeutung. Angesichts verstärkter Digitalisierung und neuer Mobilitätskonzepte verändern sich etwa die Herausforderungen an die Stromversorgung erheblich. Laut der im Auftrag des Klima- und Energiefonds erstellten Studie "IndustRiES – Energieinfrastruktur für 100 Prozent erneuerbare Energie in der Industrie" könnte die Stromnachfrage der Industrie um mehr als das Doppelte gegenüber dem Status quo (30 Terawattstunden) steigen. Die berechnete Höchstlast der Industrie könnte sich mit 14,6 Gigawatt um mehr als das Doppelte gegenüber dem Status quo (6,3 Gigawatt) erhöhen.

Mit Blick auf die Zukunft und auf die angestrebte Energiewende wird es von großer Bedeutung sein, eine ganzheitliche Betrachtung der künftigen Energiesysteme zu entwickeln und zu forcieren. Ein wichtiger Teil des ausgeklügelten und klimafreundlichen Energiesystems werden neben dem Ausbau erneuerbarer Energien auch Maßnahmen für einen nachhaltigen Netzausbau sein. Bis 2029 sind in Österreich umfangreiche Netzverstärkungen und -ausbauten notwendig. Der "APG-Netzentwicklungsplan 2019" der Austrian Power Grid AG (APG) sieht für die nächsten zehn Jahre ein Gesamtinvestitionsvolumen von rund 2,9 Milliarden Euro vor. Folgende Projekte für die kommenden zehn Jahre werden durch die APG laut Netzentwicklungsplan verfolgt:

- Neue Leitungsprojekte im Ausmaß von rund 230 Trassenkilometern im APG-Übertragungsnetz.
- Umstellung von rund 110 Kilometern bestehender Leitungen auf eine höhere Spannungsebene.
- Generalsanierungen und -erneuerungen von neuen Leitungen auf einer Länge von rund 400 Kilometern.
- Neubau und Erweiterungen von zahlreichen Umspannwerken mit einem Ausbauumfang von rund 150 Schaltfeldern in den Spannungsebenen 380, 220 bzw. 110 Kilovolt.
- Für die Kupplung der Netzebenen sowie zur Versorgung der Verteilnetze ist die Errichtung von etwa 30 Transformatoren mit einer Gesamtleistung von rund 11.000 Megavoltampere geplant.

- Im Rahmen der Großprojekte im Netzentwicklungsplan, wie z. B. Salzburgleitung oder Weinviertelleitung, erfolgen umfangreiche Leitungskoordinierungen und Optimierungen der Leitungstrassen, dabei können alte, kapazitätsschwache Leitungen demontiert werden.
- Darüber hinaus sind umfangreiche Verstärkungs- und Erneuerungsmaßnahmen sowie altersbedingte Generalsanierungen und -erneuerungen von Anlagen geplant (insbesondere auf den Netzebenen 220 Kilovolt und 110 Kilovolt).

Durch die Realisierung der im Netzentwicklungsplan dargestellten Projekte und die damit in Zusammenhang stehende Erhöhung der Netzkapazitäten sollen Voraussetzungen für die Umsetzung der österreichischen Klima- und Energiestrategie "#mission2030" sowie im Allgemeinen der Energiewende gewährleistet werden.

Der Ausbau und die Optimierung der europäischen bzw. österreichischen Übertragungsnetze werden auch in der fünften Auflage des von der Gemeinschaft der europäischen Übertragungsnetzbetreiber (European Network of Transmission System Operators for Electricity (ENTSO-E)) erstellten Zehn-Jahres-Netzausbauplans (TYNDP 2018) als Voraussetzung für das Erreichen der Klima- und Energieziele und zur Erhaltung der Versorgungssicherheit bestätigt. Im TYNDP 2018 sind 357 Netzausbau- sowie 15 Speicherprojekte in Europa bis zum Jahr 2030 mit einem Gesamtinvestitionsvolumen von rund 114 Milliarden Euro definiert. Rund einhundert für die Netzintegration der erneuerbaren Energie, für die Versorgungssicherheit sowie für die europäische Marktintegration bedeutende Netzinfrastrukturprojekte in Europa wurden im Rahmen der europäischen Energieinfrastruktur-Verordnung definiert. Insgesamt neun Projekte von gemeinsamem Interesse der im Jahr 2017 von der Europäischen Kommission veröffentlichten dritten Liste der "Projects of Common Interest (PCIs)" betreffen Österreich, darunter sind vier Leitungsprojekte der APG. Aus Sicht der EU-Kommission sind Investitionen in strategische grenzüberschreitende Infrastrukturen sowie intelligente Stromnetze und gemeinsame transparente Vorschriften, welche die Nutzung der Energienetze regeln, notwendig.

Im Dezember 2019 hat die Europäische Kommission mit dem sogenannten "European Green Deal" ein Strategiepapier für ein nachhaltiges und gerechtes Wirtschaftssystem in Europa vorgestellt. Das ausgesprochene Ziel der neuen Vision ist eine klimafreundliche, nachhaltige und sozial gerechte Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft. Erklärtes Ziel ist, dass die Nettoemissionen von Treibhausgasen in der Europäischen Union bis zum Jahr 2050 auf null sinken. Die EU hat im Rahmen ihrer Klima- und Energiepolitik bis zum Jahr 2030 drei Hauptziele definiert. So sollen im Zeithorizont bis 2030 die Treibhausgasemissionen um mindestens 40 Prozent (gegenüber dem Stand von 1990) gesenkt werden, der Anteil erneuerbarer Energiequellen soll auf mindesten 27 Prozent erhöht und die Energieeffizienz soll um mindestens 27 Prozent gesteigert werden. Im Zuge des "Green Deal" soll das erklärte Ziel der EU, die CO_2-Emissionen um 40 Prozent bis zum Jahr 2030 zu reduzieren, noch weiter verschärft werden, so soll die CO_2-Reduktion auf 50 bis 55 Prozent angehoben werden. Bis zum Jahr 2023 sollen EU-Mitgliedstaaten ihre Klimaziele dementsprechend anpassen. Im Zuge der Covid-19-Krise sind neue Herausforderungen in den Vordergrund gerückt. Ein klima- und naturverträglicher Neustart der Wirtschaft bedeutet aber auch mehr Resilienzfähigkeit für die Zukunft. Der "Green Deal" beinhaltet unter anderem folgende Maßnahmen:

- ambitioniertere Klimaschutzziele der EU für 2030 und 2050,
- Versorgung mit sauberer, erschwinglicher und sicherer Energie,

- ¬ Mobilisierung der Industrie für eine saubere und kreislauforientierte Wirtschaft,
- ¬ energie- und ressourcenschonendes Bauen und Renovieren,
- ¬ raschere Umstellung auf eine nachhaltige und intelligente Mobilität,
- ¬ "Vom Hof auf den Tisch": Entwicklung eines fairen, gesunden und umweltfreundlichen Lebensmittelsystems,
- ¬ Ökosysteme und Biodiversität erhalten und wiederherstellen,
- ¬ Null-Schadstoff-Ziel für eine schadstofffreie Umwelt.

Mit dem sogenannten "Sustainable Europe Investment Plan (SEIP)" sollen im Rahmen des "Green Deal" zwischen den Jahren 2021 und 2030 öffentliche und private Investitionen in Klimaprojekte mobilisiert werden. Nach Finanzierungsplänen der Europäischen Kommission soll für den genannten Zeitraum insgesamt mindestens eine Billion Euro fließen. Pro Jahr sollen also rund 100 Milliarden Euro für Klimaprojekte mobilisiert werden.

Zukunftsweisende Projekte werden in Österreich u. a. bei der Stromerzeugung umgesetzt. In Österreich ist es seit dem Jahr 2017 bei Gebäuden möglich, den erzeugten Strom mittels einer gemeinschaftlichen Stromerzeugungsanlage allen im jeweiligen Gebäude untergebrachten Haushalten zur Verfügung zu stellen. Das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) erarbeitet in einem nächsten Schritt das Modell der Energiegemeinschaften. Durch Energiegemeinschaften soll ab 2021 ermöglicht werden, dass Haushalte und KMU die Stromerzeugung auch selbstständig bewerkstelligen können und diesen selbst erzeugten grünen Strom über die Grundstücksgrenzen und in gewisser regionaler Entfernung gemeinsam nutzen oder speichern und mit dem Überschuss sogar handeln können. Die rechtliche Grundlage der Energiegemeinschaften soll in Zukunft auf dem Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG) basieren. Die zwei folgenden Modelle von Energiegemeinschaften sollen ab Januar 2021 möglich sein:

- ¬ Modell 1: Erneuerbare-Energien-Gemeinschaften

  Dieses Modell soll die gemeinsame Nutzung von regional produzierter erneuerbarer Energie beispielsweise in einer Nachbarschaft oder Siedlung ermöglichen.
- ¬ Modell 2: Bürgerinnen- und Bürgerenergiegemeinschaften

  Dieses Modell soll die gemeinsame Nutzung von erneuerbaren Energien auf einem überregionalen Level ermöglichen. Dabei tritt ein neuer Marktakteur im Strommarkt auf, wenn sich mehrere Nutzer zu einer rechnerischen Gemeinschaft zusammenschließen.

Einer der wichtigsten Zukunftstrends im Energiebereich ist die Entwicklung der intelligenten Stromnetze, der Smart Grids. Sie stellt eine bedeutende Grundlage für ein modernes und nachhaltiges Energiesystem dar. Der Aufbau der notwendigen intelligenten Stromnetze wird nach einer Schätzung der Europäischen Technologieplattform (ETP) Smart Grids bis zum Jahr 2030 Investitionen von rund 390 Milliarden Euro (90 Milliarden in die Stromübertragung, 300 Milliarden in die Stromverteilung) in Europa erfordern. Österreich gehört bei den intelligenten Netzen zu den internationalen Spitzenreitern und wirkt auch bei vielen europäischen Projekten mit. Smart-Grid-Modellregionen gibt es beispielsweise in Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg, der Steiermark, in Wien oder Vorarlberg. Mit der FTI-Initiative "Vorzeigeregion Energie" des Klima- und Energiefonds werden Musterlösungen für intelligente, leistbare und sichere Energie- und Verkehrssysteme der Zukunft unter Einsatz innovativer Energietechnologien aus Österreich entwickelt und demonstriert.

Österreichs größte Forschungsinitiative für die Entwicklung und Demonstration grüner Energietechnologien, das "Green Energy Lab", ist ein beispielgebendes Projekt für die Integration erneuerbarer Energien und innovativer Lösungen. Sie ist Teil der österreichischen Innovationsoffensive "Vorzeigeregion Energie" des Klima- und Energiefonds und liefert nachhaltige Lösungen im Energiesektor. Mit rund fünf Millionen Endverbrauchern im Testmarkt im Burgenland, in Niederösterreich, in der Steiermark und in Wien ist "Green Energy Lab" als das größte "Innovationslabor" für grüne Energie in Österreich zu betrachten. Angefangen bei der Entwicklung von Prototypen bis hin zur Marktreife entwickeln über hundert teilnehmende Partner aus Forschung, Wirtschaft und der öffentlichen Hand in Zusammenarbeit mit den vier Landesenergieversorgern Wien Energie, EVN, Energie Burgenland und Energie Steiermark verschiedene kunden- und bedarfsorientierte, skalierbare Lösungen. Im Rahmen des "Green Energy Lab" sollen rund 150 Millionen Euro an Investitionen für verschiedene innovative Projekte ausgeschüttet werden.

Der steigende Stromverbrauch und die vermehrt dezentrale Stromerzeugung erfordern eine Anpassung der Energieinfrastruktur. Für den Einsatz intelligenter Stromnetze werden innovative Konzepte und Technologien stark an wirtschaftlicher Bedeutung gewinnen. Wenn Konsumenten auch als Produzenten, nicht zuletzt mit einem Energie erzeugenden Aktivhaus, in die Stromversorgung eingebunden werden, ist von einem Totalumbau unserer Stromversorgung auszugehen. Für eine Lösung im Bereich Strom durch Smart Grids bedarf es innovativer und intelligenter Regelsysteme, die energieeffizient zwischen schwankenden Verbrauchsanforderungen und fluktuierenden Erzeugungskapazitäten ausgleichen sollen, wobei Netz- und Spannungsqualität stabil bleiben. Die Erzeugung von Strom aus Naturkräften wie Wind- und Sonnenenergie entzieht sich bis zu einem gewissen Grad dem menschlichen Einfluss. Umso wichtiger ist es unter diesen Bedingungen, den Verbrauch von Strom zu steuern.

Einen weiteren Baustein für die Energiewende stellen die sogenannten innovativen Smart Meter da. Das sind Stromzähler, welche die Ablesung vor Ort überflüssig machen, da die detaillierten Zählerdaten (Viertelstundenwerte) fernausgelesen an den Anbieter übermittelt werden. Bis 2020 sollen laut EU-Richtlinie mindestens 80 Prozent aller Haushalte mit intelligenten Messgeräten, den Smart Metern, ausgestattet sein. In Österreich soll bis 2022 eine Abdeckung von 95 Prozent der Zählpunkte mit Smart Metern erreicht werden. Themen wie Datenschutz und -sicherheit, aber auch das Recht jedes Kunden, die Installation eines Smart Meters zu verweigern ("Opt-out"), stellen die Netzbetreiber vor viele Probleme. Die Ausrollung der intelligenten Messgeräte befindet sich bei den meisten Netzbetreibern bereits in der Umsetzung. Große Unterschiede gibt es beispielsweise noch zwischen den Bundesländern. Ende 2019 waren gemäß den Prognosezahlen von Anfang 2019 rund 28 Prozent (rund 1,7 Millionen Smart Meter) der insgesamt rund 6,2 Millionen potenziell betroffenen Zählpunkte bereits installiert. Der Ausbau von Smart Metern dient unter anderem als Puffer für einen teuren Netzausbau. Smart Meter ermöglichen eine neue Qualität und Quantität an Daten sowie zusätzliche Steuerungsmöglichkeiten. So können mithilfe der intelligenten Stromzähler Verbrauchsspitzen geglättet und vorhandene Speicherkapazitäten besser eingesetzt werden. Smart Meter stellen für die Netzbetreiber wichtige Bausteine für die Energiesysteme der Zukunft dar.

Für die Umsetzung der Ziele der Klima- und Energiestrategie bedarf es auch in Zukunft einer gezielten Förderung von Technologieforschungs- und Entwicklungsvorhaben im Energiebereich. Die vom BMK veröffentlichte Energieforschungserhebung 2019 zu Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich zeigt auf, dass im Jahr 2018 die Ausgaben für Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekte im Energiebereich 149,1 Millionen Euro betrugen. Im Rahmen

der Erhebung wurden rund eintausend Aktivitäten und Projekte erfasst. Anteilsmäßig entfielen 92,7 Prozent der Ausgaben auf vier Themenbereiche:

- den Bereich "Energieeffiziente Endverbrauchstechnologien" mit 74,9 Millionen Euro, die wichtigsten Forschungsfelder in diesem Bereich waren die Elektromobilität mit insgesamt 15,4 Millionen Euro, die Energieeffizienz in der Industrie mit 14 Millionen Euro sowie energieeffiziente Gebäude mit 13,1 Millionen Euro,
- den Bereich "erneuerbare Energie" mit Aufwendungen von 23,5 Millionen Euro,
- den Bereich "Übertragung, Speicher und andere" mit 20,5 Millionen Euro, gefolgt von
- den sogenannten "Querschnittsthemen", welche auch zahlreiche große sektorenübergreifende Projekte der "Vorzeigeregion Energie" des Klima- und Energiefonds beinhalten, mit 17,7 Millionen Euro.

Die Ausgaben im Bereich "Wasserstoff und Brennstoffzellen" stiegen bereits das fünfte Jahr in Folge an und erreichten einen Wert von 9,4 Millionen Euro.

Österreich wird auch in den kommenden Jahren vom russischen Erdgas abhängig bleiben. Diesbezügliche Krisenvorsorgemechanismen wurden auf europäischer und auch speziell auf österreichischer Ebene weiterentwickelt. Die Gasindustrie baute zusätzliche Speicherkapazitäten auf und die Netzinfrastruktur wurde ausgebaut bzw. weiterentwickelt. Auch die Flexibilität der Transportnetze wurde in Teilen Europas erhöht, sodass Gas nicht nur in eine, sondern, falls nötig, auch in die umgekehrte Richtung transportiert werden kann. Mit der im November 2017 in Kraft getretenen Gasversorgungssicherheitsverordnung (Gas-SoS-VO) wurden Maßnahmen zur Gewährleistung der sicheren Gasversorgung innerhalb der Europäischen Union sowie die Sicherstellung einer unterbrechungsfreien Gasversorgung, beispielsweise unter schwierigen klimatischen Bedingungen bzw. bei Versorgungsstörungen in der EU und insbesondere für geschützte Kundinnen und Kunden, beschlossen. Primär soll die Gasversorgung durch einen funktionsfähigen Erdgasbinnenmarkt selbst garantiert werden. Für den Fall, dass der Markt die nachgefragten Erdgasmengen nicht mehr bewältigen kann, können neben marktbasierten Maßnahmen auch außerordentliche (nicht marktbasierte) Maßnahmen ergriffen werden.

Für die Umsetzung der Energiewende und die Stärkung des Standorts Österreich werden auch die Elektromobilität bzw. der Einsatz alternativer Antriebstechnologien wie der Brennstoffzellentechnologie auf Wasserstoffbasis ein wichtiges Thema bilden. Sie sollen einen wesentlichen Umbruch in den Mobilitätstechnologien der Zukunft herbeiführen. Elektrisch bzw. von Brennstoffzellen angetriebene Fahrzeuge sollen sukzessive solche mit Verbrennungskraftmaschinen (VKM) ersetzen. Laut Statistik Austria lag der Anteil rein elektrisch betriebener Fahrzeuge am gesamten Pkw-Bestand Ende Juli 2020 bei nur rund 0,7 Prozent, dennoch konnte im Jahresvergleich eine deutliche Zunahme von rund 37,6 Prozent auf insgesamt 35.077 Fahrzeuge verzeichnet werden. Das Potenzial der rein elektrischen Antriebe ist hoch, allerdings ist der Einsatz von Hybridtechnik kurz- und mittelfristig als zukunftsfähiger zu sehen. Die Zahl der Pkw mit Hybridantrieb nahm im Jahr 2019 ebenfalls zu. Bei Benzin/Elektro-Fahrzeugen gab es einen Anstieg von rund 46,8 Prozent (57.270 Fahrzeuge). Bei Diesel/Elektro-Fahrzeugen stieg der Bestand um ganze 146,6 Prozent auf insgesamt 9.390 Fahrzeuge. Der Bestand an mit Wasserstoff (Brennstoffzelle) betriebenen Fahrzeugen lag Ende Juli 2020 bei 42. Die Nachfrage nach wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen erweist sich als sehr schleppend, die Gründe dafür sind unter anderem der hohe Anschaffungspreis und ein mangelhaftes Tankstellennetz.

Eine Voraussetzung, um das Potenzial zur Treibhausgasreduktion durch E-Fahrzeuge ausnutzen zu können, ist der Einsatz von Strom aus erneuerbaren Quellen.

Im Rahmen der österreichischen Klima- und Energiestrategie "#mission2030" ist E-Mobilität eine wesentliche Umsetzungsmaßnahme im "Leuchtturm 3: E-Mobilitätsoffensive". Nach erfolgreicher Umsetzung des E-Mobilitätspakets in den Jahren 2017 und 2018 wurde für die Jahre 2019 und 2020 ein neues Förderpaket mit einem Gesamtvolumen von rund 93 Millionen Euro aufgelegt. Die Finanzierung für das Förderpaket wird seitens des BMK (vormals BMVIT), des BMLRT (vormals BMNT), der Auto- und Zweiradimporteure sowie des Sporthandels getragen. Im Zuge der Maßnahmen zur wirtschaftlichen Bewältigung der Covid-19-Krise erfolgte ein zusätzlicher Ausbau des Bonussystems im Rahmen der E-Mobilitätsoffensive 2019+2020. Die Förderangebote werden vom BMK in Zusammenarbeit mit Automobilimporteuren, Zweiradimporteuren und Sportfachhandel umgesetzt und beinhalten eine massive Erhöhung der Bundesförderung für E-Fahrzeuge und die zugehörige Ladeinfrastruktur. So werden für den Zeitraum 1. Juli 2020 bis 31. Dezember 2020 bei Anschaffung eines Elektro-Pkws 5.000 Euro Förderung ausgeschüttet, bisher waren es 3.000 Euro. Für Elektromopeds gibt es eine Förderung von 800 Euro (bisher 700 Euro), Elektromotorräder werden mit 1.200 Euro gefördert (bisher 1.000 Euro) und Elektrotransporträder mit 850 Euro (bisher 400 Euro). Bei der Ladeinfrastruktur wurde die Förderung verdreifacht, so werden Heimladestationen mit 600 Euro (bisher 200 Euro) gefördert, für die Errichtung von Ladestationen in Mehrparteienhäusern werden 1.800 Euro ausgeschüttet.

Elektromobilitätsprojekte leisten einen wesentlichen Beitrag zum F&E-Kompetenzaufbau in Österreich und steigern die Sichtbarkeit und Akzeptanz der Elektromobilität bei Nutzern im Alltag. Das Forschungs- und Demonstrationsprogramm "Zero Emission Mobility" (vormals "Leuchttürme der Elektromobilität") des Klima- und Energiefonds hat zum Ziel, die Attraktivität der E-Mobilität durch sichtbare Projekte, in deren Rahmen ambitionierte Ansätze und innovative Entwicklungen umgesetzt werden, sowie durch die Förderungs- und Entwicklungsmaßnahmen der Infrastruktur für die breite Masse zu steigern. Das Programm legt den Fokus sowohl auf die Forschung und Entwicklung im Fahrzeugbereich als auch auf die Vernetzung und Bündelung von bestehenden Initiativen. Durch Kooperationen mit den "Modellregionen der E-Mobilität" wird dabei der Informationsaustausch zwischen Forschung und Praxis intensiv gefördert.

Der Einsatz von Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien ist in vielen Bereichen wie Industrie, Gewerbe, Privathaushalten, stationären Energieversorgungssystemen oder der Mobilität machbar und würde, unter der Voraussetzung, dass die Energie aus erneuerbaren Energiequellen stammt, einen relevanten Beitrag zur Dekarbonisierung leisten können. Hierzulande wird diese klimafreundliche Technologie sowohl im Energie- als auch im Mobilitätsbereich seit Jahren unter anderem im Rahmen der Programme des Klima- und Energiefonds und des BMK intensiv erforscht, entwickelt und umgesetzt. In Zukunft bedarf es weiterer Maßnahmen in der Forschung und Entwicklung dieser Technologie sowie auch steuerlicher Anreize, um den Einsatz von Wasserstoff voranzutreiben. Der Klima- und Energiefonds unterstützt heimische Unternehmen im Bereich Forschung und Innovation. So können beispielsweise Einsatzmöglichkeiten von Wasserstoff erforscht und mögliche Anwendungsbereiche erprobt werden. Mit diesen Fördermaßnahmen soll die Markteinführung von Technologieentwicklungen für die stationäre und mobile Nutzung von Wasserstoff beschleunigt werden. Teils sollen diese Entwicklungen durch die Erhöhung der Leistungsdichte bzw. der Lebensdauer von Brennstoffzellen verwirklicht werden, teils durch die Reduktion der Wasserstoffherstellungskosten.

Österreich ist Mitglied des Kreises des Pentalateralen Energieforums, welcher sich vor allem mit den Themen Strommarktkopplung, Stromversorgungssicherheit und Flexibilität im Strommarkt beschäftigt. Im Forum arbeiten die Energieministerien Österreichs, Deutschlands, Frankreichs, Belgiens, der Niederlande, der Schweiz und Luxemburgs zusammen. Das Forum hat auch das Thema Wasserstoff zur Diskussion gebracht und tritt für den Ausbau von erneuerbarem Wasserstoff als Energieträger und für dessen Einsatz zur Dekarbonisierung des europäischen Energiesystems ein. Anfang Juli 2020 veröffentlichte die Europäische Kommission Vorschläge für eine Strategie der Europäischen Union zur Integration des Energiesystems sowie für eine EU-Wasserstoffstrategie für ein klimaneutrales Europa. Beide Strategien sind wichtige Bestandteile des europäischen "Green Deal" und sollen Lösungen zur Verwirklichung des Ziels der Klimaneutralität bis 2050 liefern und auf diesem Weg auch die Abhängigkeiten von Öl und Gas beseitigen.

Die Europäisierung der Energiepolitik ist und bleibt eine zentrale infrastrukturpolitische Herausforderung. Die Bemühungen zur Öffnung der Energiemärkte im EU-Raum sind erfolgreich abzuschließen. Einseitige Kostenbelastungen für energieintensive Betriebe, die zu deren Abwanderung aus der EU führen, sind hingegen zu vermeiden, weil sie die Wettbewerbsfähigkeit der Union schwächen. Das Ziel einer gesamteuropäischen Energiepolitik ist allerdings noch lange nicht umgesetzt und wird weiter verstärkt verfolgt werden müssen. Die Gründung einer Energieunion und deren Aufbau bis 2030 wären die richtigen Schritte zur Stärkung der europäischen Energieversorgungssicherheit und der Wirtschaft sowie zur Reduzierung der CO_2-Emissionen und zur Bekämpfung des Klimawandels.

Die Erforschung und die Erprobung neuer Energietechnologien spielen für die Standort- und Infrastrukturpolitik sowie für eine erfolgreiche Energiewende auch in Zukunft eine immer wichtigere Rolle. Der Handlungs- und Forschungsbedarf rund um neue Energietechnologien ist zum Teil erheblich, verspricht aber wesentliche Weiterentwicklungen und Effekte.

- So besteht bei der Speicherung erneuerbarer Energien erheblicher Forschungsbedarf. Neben Pumpspeicherkraftwerken und Batterien zur kurz- bis mittelfristigen Energiespeicherung eröffnet die Umwandlung erneuerbarer Energie in Wasserstoff beziehungsweise Methan ("Power-to-Gas") neue Perspektiven. Entsprechende Projekte werden vom österreichischen Klima- und Energiefonds gefördert. Die Speicherung von Energie im Allgemeinen – kurz-, mittel- und langfristig – verhindert zudem, dass die Stromnetze zu hoher Volatilität ausgesetzt sind.
- Die thermische Sanierung eröffnet ein enormes Potenzial zur Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden. In Österreich ist der Gebäudesektor für über zehn Prozent der Treibhausgasemissionen verantwortlich.
- Die Erforschung der Flexibilisierung und Umstellung des Energiesystems ist vor allem mit Blick auf die industrielle Energiewende erfolgsentscheidend. Ziel von entsprechenden Initiativen in Österreich (z. B. für ein wasserstoffbasiertes Energiesystem) ist eine 100-prozentige Versorgung der Industriestandorte mit erneuerbarer Energie. Gebäude sollen vom Energieverbraucher zum dezentralen Produzenten werden. Konkretes Beispiel dafür ist die Vorzeigeregion "New Energy for Industry" (NEFI). Sie setzt auf sechs Innovationsfelder und verfolgt einen systemischen Ansatz, in dem Unternehmen ein wichtiger Teil eines integrierten Energieverbundes sind. In Subprojekten werden Schlüsseltechnologien zur Dekarbonisierung des industriellen Energiesystems entwickelt und demonstriert. Eine zentrale Rolle spielt die fortschreitende Digitalisierung, die neue Möglichkeiten zur Flexibilisierung des Energiesystems und der Industrieprozesse schafft.

- Innovationen im Energiebereich bringen u. a. energetisch optimierte Prozesse und Verfahren, die nicht nur klima-, sondern auch standortpolitisch von hoher Relevanz sind. Ein beispielhafter Ansatz ist die Verzahnung von Strom, Wärme und Mobilität zur optimalen Nutzung erneuerbarer Energien.
- Forschungsanstrengungen bei Biomassekesseln fokussieren auf die weitere Reduktion der Emissionen und den Einsatz von Biomasse als Energieträger in industriellen und gewerblichen Prozessen mit hohem Wärmebedarf. Um zukünftig auf dem globalen Markt wettbewerbsfähig bleiben zu können, ist eine zusätzliche Kostensenkung der Anlagentechnik unter Beibehaltung der hohen technischen Qualität vonnöten. Bioenergie wird in Zukunft weiter an Bedeutung gewinnen.
- Österreich positioniert sich am Photovoltaikmarkt vor allem bei der Entwicklung von photovoltaischen Elementen zur Gebäudeintegration. Diese Sparte kann auch zukünftig einen Wertschöpfungsanstieg auf nationaler Ebene erzielen. Große Chancen können sich für die heimische Industrie mit der Umsetzung von Forschungs- und Innovationsschwerpunkten im bauwerkintegrierten Photovoltaiksegment auftun. Das Vordringen in diesem Segment könnte für Österreich bedeutende Exportchancen auf dem globalen Markt eröffnen.
- Die durch Forschung und Innovation eröffneten Perspektiven für die Solarthermie liegen in jenen Bereichen, wo die Technologie ihre Vorteile am effizientesten ausspielen kann (z. B. im großvolumigen Wohnbau, in Fernwärmenetzen und in industriellen Prozessen). Solarwärme soll in Zukunft eine wichtige Rolle in einer "Low-Carbon Economy" mit hoher regionaler Wertschöpfung spielen.
- Der zukünftige Entwicklungsfokus der Wärmepumpentechnologie liegt auf Kombinationsanlagen mit anderen Technologien wie beispielsweise mit Photovoltaikanlagen oder solarthermischen Anlagen, auf der Erschließung von neuen Energiedienstleistungen wie Raumkühlung und Klimatisierung oder Gebäudetrockenlegung sowie auf deren großem Potenzial zur Anwendung am Sanierungsmarkt. Bei den Wärmequellen gibt es aus betriebswirtschaftlichen und strukturellen Gründen zurzeit einen starken Trend zu Luft-Wasser-Systemen, aber auch Direktverdampfersysteme kamen in den letzten Jahren wieder vermehrt zum Einsatz. Die "Österreichische Technologie-Roadmap für Wärmepumpen" zeigt die technologischen und wirtschaftlichen Leistungsvermögen dieser Energietechnologie bis zum Jahr 2030 auf und liefert einen Forschungs- und Entwicklungsfahrplan für eine erfolgreiche Markteinführung der Wärmepumpentechnologien ebenso wie Handlungsempfehlungen für Gewerbe und Industrie sowie für die Forschungs-, Innovations- und Technologiepolitik. Nach Prognosen der Wärmepumpenbranche soll die Anzahl der österreichweit in Betrieb befindlichen Wärmepumpen bis 2030 zwischen 380.000 und 975.000 liegen. Diese Entwicklung würde die Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Referenzjahr 2015 jährlich um bis zu drei Millionen Tonnen CO_2-Äquivalent reduzieren. Relevant für eine derartige Entwicklung können beispielsweise die Entfaltung des Marktes für Heizungswärmepumpen zu einem Massenmarkt sowie die Ausbildung eines Wachstumsmarktes im Bereich der Industriewärmepumpen sein. Vor allem der Einsatz von Industriewärmepumpen könnte einen wesentlichen Beitrag zu dieser positiven Entwicklung liefern.
- Entwicklungs- und Innovationsbedarf besteht auch beim Ausbau der Windkraft, die in den letzten Jahren rückläufig war. So wurden beispielsweise im Jahr 2014 noch netto 141 Windräder errichtet, im Vergleichsjahr 2019 waren es nur mehr 49 Windräder. Bis zum Jahr 2022 soll die Windkraft bereits 19 Prozent des Strombedarfs decken können. Werden bis 2030 rund 120 Windkraftanlagen pro Jahr errichtet, kann der Windstrom bis dahin sogar 26 Prozent des österreichischen Strombedarfs decken. Durch die Ökostromnovelle 2019 soll bis 2024 über ein Gigawatt Windkraftleistung neu errichtet werden. 250 fertig genehmigte und seit dem Jahr 2015

auf die Realisierung wartende Projekte mit einer Leistung von rund 900 Megawatt können so aufgrund der aktuellen Ökostromnovelle mit Förderverträgen ausgestattet werden. Die Branche erwartet mit dem für Anfang des Jahres 2021 angekündigten "Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz" neuen Schwung für den weiteren Ausbau.

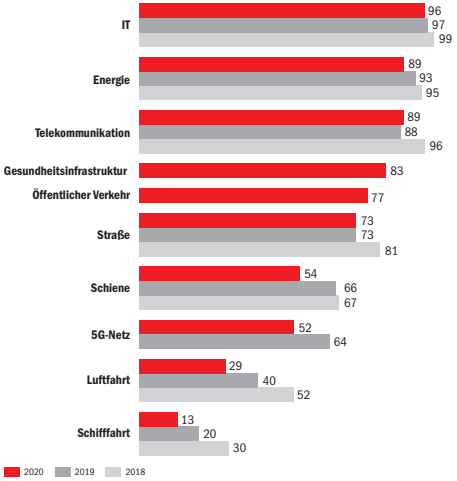
- Forschungsschwerpunkt beim Wasserstoff ist der Einsatz von "grünem Wasserstoff". Er könnte in Zukunft eine bedeutende Rolle bei der angestrebten Umsetzung nationaler und internationaler Klimaziele und bei der Dekarbonisierung der Energiewirtschaft spielen. Eine umweltfreundliche Art der Wasserstoffenergieerzeugung ist dann gewährleistet, wenn der Wasserstoff mit regenerativen Energiequellen (z. B. Biomasse) erzeugt wird. Der sogenannte grüne Wasserstoff entsteht durch das Elektrolyseverfahren unter Einsatz von Wasser und Strom aus erneuerbaren Energiequellen. Beim Elektrolyseverfahren wird dem Wasser eine Flüssigkeit beigemengt, welche einen Ionentransport ermöglicht, der eingesetzte Strom spaltet anschließend das Wasser in die zwei Elemente Wasserstoff und Sauerstoff. Dabei wird die elektrische in chemische Energie umgewandelt, der Wasserstoff wird gespeichert. Damit kann die Technologie einen wesentlichen Beitrag auf dem Weg zu einer dekarbonisierten, klimaschonenden Energiezukunft leisten. Weitere Technologien zur Herstellung von Wasserstoff, wie etwa die Gewinnung aus Grünalgen, jene durch Vergärung von Biomasse oder das Kværner-Verfahren, in dem Wasserstoff beispielsweise aus Erdgas und Biogasen gewonnen wird, befinden sich noch in Testphasen. Die schadstofffreie und nachhaltige Energieproduktion mittels Wasserstofftechnologie bietet vielseitige Möglichkeiten für die Energiesysteme der Zukunft. Im Rahmen der drei nationalen Energie-Vorzeigeregionen fördert der österreichische Klima- und Energiefonds die Wasserstoffinitiative "Vorzeigeregion Austria Power & Gas" (WIVA P&G). Ziel ist es, die Umstellung der österreichischen Volkswirtschaft auf eine weitestgehend CO_2-neutrale Struktur durch ein stark wasserstoffbasiertes Energiesystem zu demonstrieren. Im Energie-Vorzeigeregion-Programm werden Erfahrungen aus über 30 abgeschlossenen und laufenden Projekten berücksichtigt.
- Effektive Speichertechnologien sind eine Voraussetzung für die Energiewende und sollen künftig eine wichtige Rolle im Energiesystem einnehmen. Der Forschungsbedarf ist auch hier überaus hoch. Die große technische Herausforderung besteht darin, die Verfügbarkeit von Energie aus fluktuierenden Quellen mit dem Energiebedarf der Verbraucher in Einklang zu bringen. Die CO_2-neutrale Power-to-Gas-Speichermethode liefert eine für die Zukunft hoch relevante Technologie zur Stromspeicherung, -verteilung und -bereitstellung. Power-to-Gas ermöglicht die Umwandlung des überschüssigen Stroms aus erneuerbaren Energiequellen in gasförmige Stoffe wie Methan oder Wasserstoff und hat dabei gegenüber der Pumpspeichertechnologie den Vorteil, dass Einlagerung und Transport im bestehenden Erdgasnetz stattfinden können. Im Zuge des Forschungsprojekts "Underground Sun Conversion", der Fortsetzung des Forschungsprojekts "Underground Sun Storage" zur Speicherung von Wind- und Sonnenenergie in natürlichen Erdgaslagerstätten, wird ein Verfahren erforscht, das die natürliche Erzeugung von Erdgas mithilfe eines mikrobiologischen Prozesses direkt in einer Erdgaslagerstätte ermöglichen soll. Das erzeugte Erdgas soll direkt in den Lagerstätten gespeichert und bei Bedarf über die vorhandenen Leitungsnetze zum Verbraucher transportiert werden können. Das Projekt wird im Rahmen des Energieforschungsprogramms des Klima- und Energiefonds als Leitprojekt gefördert und soll bis zum Jahr 2021 abgeschlossen werden.

Insgesamt zeigt sich, dass weitere Beforschung und Entwicklung von Energietechnologien eine Schlüsselrolle für ein klimafreundliches, den Anforderungen des Standorts entsprechendes Energiesystem spielen und daher konsequent zu forcieren sind.

Future-Business-Austria-Managerstudie: Zukunft Energieinfrastruktur
Die repräsentative Managerstudie des Österreichischen Infrastrukturreports 2021 dokumentiert klare Zukunftserwartungen der Manager für den Bereich Energie und für die Energiewende.

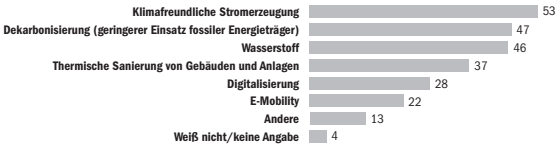
Auf die Frage, welche Infrastrukturbereiche in Zukunft eine sehr wichtige Rolle spielen werden, antworten 89 Prozent mit dem Infrastrukturbereich Energie, der im Ranking hinter dem Bereich IT (96 Prozent) gleich den zweiten Platz einnimmt.

Welche Infrastrukturbereiche werden in Zukunft eine sehr wichtige Rolle spielen?
(in Prozent, „Sehr wichtig"-Nennungen)

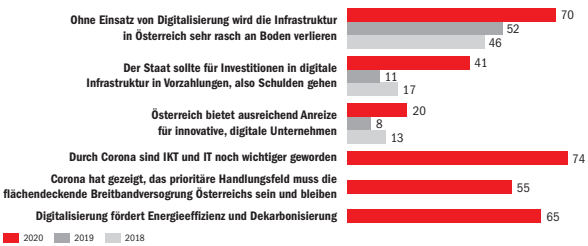


Die Bedeutung des Energiebereichs und von Energietechnologien für die Energiewende ist für die befragten Manager zentral. Auf die Frage, welche Technologien für den Klimaschutz die größte Hebelwirkung haben, antworten 53 Prozent mit "klimafreundlicher Stromerzeugung", 47 Prozent mit "Dekarbonisierung" und weitere 46 Prozent mit "Wasserstoff". Dahinter folgen die thermische Sanierung von Anlagen (37 Prozent), Digitalisierung (28 Prozent) und E-Mobility (22 Prozent). Der Aussage, dass Digitalisierung Energieeffizienz und Dekarbonisierung fördert, stimmen 65 Prozent der Befragten zu.

Welche Technologien haben für den Klimaschutz die größte Hebelwirkung?
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)

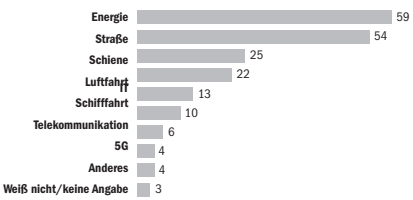


Zustimmung zu Aussagen zum Thema Digitalisierung
(in Prozent, „Stimme sehr zu"-Nennungen)



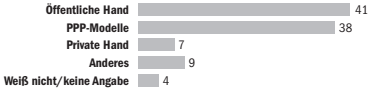
Generell herrscht unter den Befragten die klare Meinung vor, dass der Klimawandel auf Österreichs Wirtschaft in den nächsten fünf Jahren starke Auswirkungen haben wird. Dies bestätigten bereits in den Erhebungen des Österreichischen Infrastrukturreports 2020 74 Prozent. Der Einsatz neuer Energietechnologien hat daher hohe Priorität. Dies gilt aus Sicht der befragten Manager vor allem für den Infrastrukturbereich Energie selbst (59 Prozent) und für den Infrastrukturbereich Straße (54 Prozent).

In welchen Infrastrukturbereichen ist der Einsatz von neuen Energietechnologien am notwendigsten?
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)



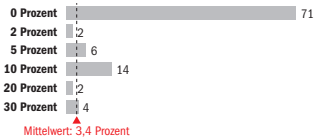
Hoch relevant ist für die Wirtschaft die Frage, wer die notwendigen Klimaschutzmaßnahmen bezahlen muss. Hier sprechen sich 41 Prozent für die öffentliche Hand, aber auch 38 Prozent für PPP-Modelle und damit für eine partnerschaftliche Finanzierung aus. Nur sieben Prozent sehen allein die private Seite in der (Finanzierungs-)Pflicht. Der vergleichsweise hohe Anteil an Befragten, die PPP-Modelle befürworten, verweist darauf, dass die Betriebe im Klimaschutz auch bedeutsame wirtschaftliche Chancen sehen.

Wer soll die notwendigen Investitionen für den Klimaschutz hauptsächlich finanzieren?
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)



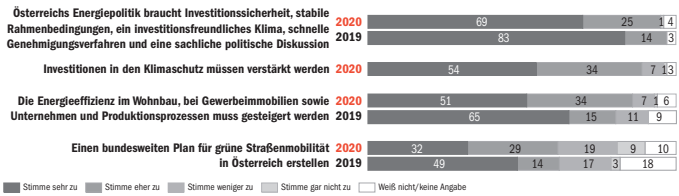
Erhoben wurden für den Infrastrukturreport 2021 auch die Auswirkungen von klimaschutzrelevanten Anwendungen auf die Produktivität. Die Auswertungen der Frage "Um wie viel Prozent könnte Ihr Unternehmen die Produktivität unter Einsatz von Klimaschutzanwendungen steigern?" ergibt einen Mittelwert von 3,4 Prozent. Um diesen Anteil könnte die Produktivität der Unternehmen durch Klimaschutzmaßnahmen nach Wahrnehmung der befragten Manager gesteigert werden. Das ist gerade in Krisenzeiten ein spürbarer Zuwachs, der die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen erhöht.

Um wie viel Prozent könnte Ihr Unternehmen die Produktivität unter Einsatz von Klimaschutzanwendungen steigern?
(in Prozent)



Bei den ermittelten Forderungen an die Politik haben die befragten Manager für die Zukunft klare Prioritäten: Für insgesamt 94 Prozent ist klar, dass Österreichs Energiepolitik Investitionssicherheit, stabile Rahmenbedingungen, ein investitionsfreundliches Klima, schnelle Genehmigungsverfahren und eine sachliche politische Diskussion braucht. 88 Prozent fordern, dass Investitionen in den Klimaschutz verstärkt werden müssen. 85 Prozent sprechen sich für die Steigerung der Energieeffizienz im Wohnbau, bei Gewerbeimmobilien sowie in Unternehmen und bei Produktionsprozessen aus.

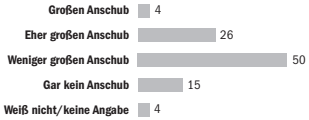
Zustimmung zu Forderungen an die Politik im Bereich Energie
(in Prozent)



Insgesamt zeigt sich, dass die befragten Manager in der Energiewende nunmehr erhebliche Vorteile für den Standort sehen. 41 Prozent der Befragten bestätigen dies. Im Vorjahr waren dies nur 15 Prozent gewesen. Die Bewusstseinsbildung bei Kunden und Unternehmen führen 34 Prozent als Vorteil der Energiewende ins Treffen, Wettbewerbsvorteile führen 32 Prozent an. Auch neue Technologien (29 Prozent) sind ein wichtiges Thema. Diese sind auch für Treibstoffe (24 Prozent) von Interesse. Gleichzeitig ist klar, dass die Entscheidungsträger aus der Wirtschaft für die Energiewende auf marktwirtschaftliche Anreize setzen. Während insgesamt 30 Prozent (vier Prozent "großen Anschub" und 26 Prozent "eher großen Anschub") durch eine Fördererhöhung von 3.000 auf 5.000 Euro beim Ankauf eines E-Autos einen Anschub für E-Mobility erhoffen, geben 50 Prozent der Befragten einen weniger großen Anschub an und 15 Prozent erwarten gar keinen Anschub.

Vorteile der Energiewende für den Standort
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)

Erwarten Sie sich aufgrund der Fördererhöhung von 3.000 auf 5.000 Euro beim Ankauf eines E-Autos einen sehr, eher, weniger großen oder gar keinen Anschub für E-Mobility?
(in Prozent)



Handlungsempfehlungen für die Zukunft der Energieinfrastruktur und für die Energiewende
Von den interviewten Experten und Stakeholdern werden mit Blick auf die künftigen Herausforderungen im Infrastrukturbereich Energie folgende Prioritäten formuliert:

- In der Energiewende liegen erhebliche Chancen für den Wirtschaftsstandort. Innovationskraft und neue Technologien müssen gefördert werden.
- Forschung und Innovation im Bereich Energietechnologie sind aus standortpolitischen, energiepolitischen und klimapolitischen Gründen zu intensivieren. Dafür braucht es eine adäquate Dotierung und mehr (steuerliche) Anreize, um Österreichs Position als "Energieinnovationsland" und Industriestandort zu stärken.
- Mit der zunehmenden Vernetzung der Energieinfrastrukturen, der Sektorkopplung wie auch der Digitalisierung treten verstärkt systemische Fragen in den Vordergrund. Einzeltechnologien werden in Gesamtsysteme integriert, ihr Zusammenspiel optimiert und unter Realbedingungen relevante Erkenntnisse zur breiten Umsetzung gewonnen. Um solche marktnahen Großvorhaben zu ermöglichen, bedarf es zeitlich und räumlich begrenzter "Reallabore der Energiewende". Maßnahmen in Bezug auf die Möglichkeit von Anpassungen der regulatorischen Rahmenbedingungen müssen Zug um Zug unter Berücksichtigung der gewonnenen Erfahrungen erfolgen.
- Digitalisierung als Querschnittsthema in der Energieforschung muss gestärkt werden. Der Schwerpunkt ist auf IKT-basierte Technologien und Werkzeuge zu legen, die eine zeitnahe Umsetzung in marktrelevanten Innovationen versprechen, ohne Grundlagenarbeiten zu vernachlässigen.
- Mit dem Klima- und Energiefonds verfügt Österreich über ein international viel beachtetes strategisches Instrument, um energietechnologische Entwicklungen zu beschleunigen und Richtung Marktreife zu führen. Dieses Instrument soll im Interesse des Standorts gesamtheitlicher entlang des umfassenden Innovationsprozesses genutzt werden.
- Um das Windkraftpotenzial in Österreich in Zukunft voll ausschöpfen zu können, bedarf es eines breiten und weitflächigen österreichweiten Ausbaus von Windkraftanlagen. Eine Beschleunigung bei Fördergenehmigungen für beispielsweise bereits fertig genehmigte Windkraftanlagen wäre zu forcieren.
- Die Wasserstofftechnologie soll gezielt gefördert werden. Eine entsprechende (forschungs-) politische Schwerpunktsetzung ist zweckmäßig und soll gezielt umgesetzt werden. Information und Kommunikation über Wasserstoff und andere Energietechnologien sind breitenwirksam zu forcieren.

- Entlang der Wertschöpfungskette darf es zu keinen Doppelbesteuerungen (z. B. Energieabgabe, Elektrizitätsabgabe und Erdgasabgabe) kommen.
- Um den Betrieb von Elektrolyseuren optimal gestalten zu können, sollten auch Netzbetreiber zum Lastmanagement Elektrolyseure im regulierten Bereich errichten und betreiben dürfen.
- Die ÖVGW-Normen müssen auch mit Blick auf Gasqualität und Zusatzgaseinspeisung angepasst werden. Österreich braucht einheitliche Gas- und Gassicherheitsgesetze.
- Das überregionale 380-Kilovolt-Netz ist aufgrund steigenden Strombedarfs sowie infolge des Windkraftausbaus rasch zu vervollständigen.
- Die bestehenden Kraftwerke sind durch Modernisierungsmaßnahmen effizienter zu machen.
- Angesichts internationaler Spannungen und Konflikte ist der Schutz der Energieversorgung vor Cyberattacken wichtiger denn je.

Auf einen Blick

Die repräsentative Managerstudie des Österreichischen Infrastrukturreports 2021 zeigt deutlich die hohe Sensibilität der Manager für den Bereich Energie. Krisenfestigkeit und Energiewende sind zentrale Themen. Die Manager stehen neuen Energietechnologien mit großer Offenheit gegenüber und sehen in der Energiewende einen wichtigen Standortfaktor im internationalen Wettbewerb.

Infrastrukturbereich Verkehr – Straße

STATUS

Die bisherige Lockdown-Phase im Zuge des Ausbruchs der Covid-19-Pandemie führte in der ersten Hälfte des Jahres 2020 österreichweit zu einem Rückgang der Gesamtverkehrsleistung von 23 Prozent. Zählt man allein den Rückgang im Pkw-Verkehr, so war ein Rückgang von rund 25 Prozent zu verzeichnen. Der Schwerverkehr sank um rund acht Prozent. In Ballungszentren ging der motorisierte Verkehr im Zeitraum Mitte März bis Anfang April noch deutlicher zurück. So sank das Verkehrsaufkommen in der Bundeshauptstadt Wien beispielsweise um durchschnittlich 52 Prozent. Das Verkehrsverhalten vor allem im Berufs- und Pendlerverkehr rund um die Ballungsräume erreichte bis Ende Juni langsam wieder sein Ausgangsniveau von vor der Lockdown-Phase.

Laut einer Schätzung von Statistik Austria sank das Transportaufkommen österreichischer Unternehmen im Straßengüterverkehr verglichen mit dem Vorjahresquartal, in dem 105,6 Millionen Tonnen transportiert wurden, im zweiten Quartal des Jahres 2020 um 14,6 Prozent auf 90,2 Millionen Tonnen. Ebenso reduzierte sich die Transportleistung im In- und Ausland um 8,9 Prozent auf sechs Milliarden Tonnenkilometer, und die Anzahl beladener Fahrten sank um 15,7 Prozent auf 6,7 Millionen. Die Transportleistungen außerhalb Österreichs verringerten sich dabei um rund 18 Prozent. So betrug die Transportleistung im zweiten Quartal 2020 lediglich 1,5 Milliarden Tonnenkilometer, während diese im Vergleichszeitraum des Jahres 2019 noch 1,8 Milliarden Tonnenkilometer betragen hatte. Innerhalb des Bundesgebiets sah das Ergebnis weniger ernüchternd aus. So sank die Transportleistung um 5,4 Prozent auf 4,5 Milliarden Tonnenkilometer, wohingegen im zweiten Quartal 2019 4,8 Milliarden Tonnenkilometer zu verzeichnen waren.

Zu Beginn der Covid-19-Pandemie hielt die Europäische Kommission in der "Mitteilung der Kommission über die Umsetzung so genannter ‚Green Lanes' im Rahmen der Leitlinien für Grenzmanagementmaßnahmen zum Schutz der Gesundheit und zur Sicherstellung der Verfügbarkeit von Waren und wesentlichen Dienstleistungen" die Mitgliedstaaten an, dafür Sorge zu tragen, dass die EU-weiten Transportlieferketten weiter aufrecht bleiben und alle relevanten Grenzübergangsstellen im transeuropäischen Verkehrsnetz (TEN-V) als sogenannte "Green Lane"-Grenzübergänge für den Land- (Straße und Schiene), See- und Luftverkehr bereitgestellt werden. Die Mitgliedstaaten wurden veranlasst, alle in ihrem Hoheitsgebiet geltenden Arten von Straßenzugangsbeschränkungen, wie beispielsweise Wochenend-, Nacht- oder sektorale Fahrverbote für den Straßengüterverkehr, und bestehende Einschränkungen der notwendigen Freizügigkeit der im Verkehrssektor Beschäftigten vorübergehend auszusetzen. Dadurch wurde ein unionsweiter kooperativer Prozess initiiert, mit dem sichergestellt wurde, dass alle wesentlichen Waren ohne Verzögerungen und Beschränkungen an den Grenzen zu den jeweiligen Bestimmungsorten gelangen konnten. Mitte März 2020 ordnete das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) einen Erlass zu zeitbegrenzten Ausnahmen von Lenk- und Ruhezeitbestimmungen im Straßenverkehr an. Damit wurde dafür Sorge getragen, dass während der Covid-19-Ausnahmesituation die Bereitstellung von Lebensmitteln und medizinischen Gütern für die österreichische Bevölkerung sichergestellt wurde und etwaige Engpässe vermieden wurden.

Angesichts der Covid-19-Krise hat sich gezeigt, dass eine leistungs- und funktionsfähige Straßeninfrastruktur, welche auf die zukünftigen Krisensituationen, Anforderungen, Trends und Entwicklungen vorbereitet ist und die aktuellen Ansprüche erfüllt, zu den elementaren Voraussetzungen für die Funktionalität und Attraktivität eines Standorts zählt und vor allem als Teil der kritischen

Infrastruktur eine große Bedeutung für die Versorgungssicherheit Österreichs darstellt. Unter Berücksichtigung der Resilienzfähigkeit gehören Verkehrserschließungen und leistungsfähige Verkehrsverbindungen zu den wichtigsten Kriterien eines sicheren Standorts. Sie helfen unter anderem auch bei Investitionsentscheidungen für neue Produktions-, Distributions- und Dienstleistungsstätten. Auch Entwicklungen im Sinne einer umweltfreundlicheren Mobilität sind relevant. So können beispielsweise der vermehrte Einsatz von Digitalisierung und die Umstellung auf alternative Antriebe zu einem Paradigmenwechsel im Mobilitätsverhalten und somit in der Neugestaltung einer leistungsfähigen Straßeninfrastruktur führen. Die Planung und Gestaltung der Straßeninfrastruktur wird in Zukunft neue Rahmenbedingungen zur Implementierung der automatisierten Mobilitätslösungen, welche eine direkte Kommunikation mit der Infrastruktur erfordern, sowie beim Einsatz alternativer Antriebstechniken, wie beispielsweise mit Strom oder Wasserstoff betriebener Fahrzeuge, benötigen.

Mit einer Gesamtlänge von rund 127.498 Kilometern stellt das österreichische Straßennetz (Bundes-, Landes- und Gemeindestraßen) einen wichtigen Teil der für die Versorgung und Vernetzung so bedeutenden Infrastruktur dar. Auf das hochrangige Straßennetz entfallen davon rund 2.242 Kilometer. An der Gesamtfläche Österreichs (rund 83.882 Quadratkilometer) hat das Straßennetz (2.071 Quadratkilometer) einen Anteil von rund 2,47 Prozent. Der Verkehrsflächenanteil am Dauersiedlungsraum beträgt 6,4 Prozent.

Länge des in Betrieb befindlichen Straßennetzes
(in Kilometern)

	Autobahnen	Schnellstraßen	Bundesstraßen insgesamt	Landesstraßen B[1) 2)]	Landesstraßen L[2)]	Gemeindestraßen[3)]	Straßennetz insgesamt
Wien	43,094	11,899	**54,993**	221	–	2.565	**2.840,993**
Niederösterreich	380,040	164,429	**544,469**	3.049	10.628	20.348	**34.569,469**
Burgenland	79,931	62,546	**142,477**	578	1.199	8.372	**10.291,477**
Oberösterreich	298,890	21,956	**320,846**	1.710	4.430	14.329	**20.789,846**
Salzburg	143,626	–	**143,626**	701	675	7.684	**9.203,626**
Steiermark	307,768	152,596	**460,364**	1.599	3.326	18.370	**23.755,364**
Kärnten	242,504	17,749	**260,253**	1.164	1.609	8.079	**11.112,253**
Tirol	189,326	34,103	**223,429**	1.038	1.280	9.143	**11.684,429**
Vorarlberg	63,373	28,102	**91,475**	305	506	2.348	**3.250,475**
Österreich	**1.748,552**	**493,380**	**2.241,932**	**10.365**	**23.653**	**91.238**	**127.497,932**

1) ehemalige Bundesstraßen B; im Bundesland Wien nunmehr Gemeindestraßen, im Bundesland Vorarlberg nunmehr Landesstraßen L
2) Stand 1.1.2019
3) Ohne Güterwege; Stand 1.1.2019

Quelle: BMVIT (seit 29. 1. 2020 BMK); Statistik Straße und Verkehr, Jänner 2020

Im Jahr 2019 wurden auf österreichischen Autobahnen und Schnellstraßen rund 32,9 Milliarden Fahrzeugkilometer zurückgelegt. Das entspricht einer Zunahme der Jahresfahrleistung gegenüber dem Vorjahr von 1,2 Prozent. Die Pkw-Fahrleistung stieg 2019 im Vergleich zu 2018 um rund 360 Millionen Kilometer oder 1,3 Prozent auf 29,024 Milliarden Fahrzeugkilometer. Bei den Kraftfahrzeugen über 3,5 Tonnen höchstzulässiges Gesamtgewicht erfolgte ein Anstieg der Fahrleistung um 0,9 Prozent bzw. rund 34 Millionen Fahrzeugkilometer auf insgesamt 3,85 Milliarden

Kilometer. Die gesamten Mauteinnahmen (zeit- und fahrleistungsabhängig) konnten um 3,9 Prozent auf 2,239 Milliarden Euro gesteigert werden. 2019 bezahlten die Betreiber von Kfz mit mehr als 3,5 Tonnen höchstzulässigem Gesamtgewicht rund 1,515 Milliarden Euro an die ASFINAG (plus 3,4 Prozent). Durch die Betreiber von Kfz mit weniger als 3,5 Tonnen höchstzulässigem Gesamtgewicht gab es Mauterlöse von 723 Millionen Euro (ein Plus von 4,7 Prozent). Damit konnte die ASFINAG ein Periodenergebnis von rund 864 Millionen Euro erwirtschaften, was einen Anstieg von rund 4,8 Prozent im Vergleich zum Jahr 2018 bedeutete.

Im Zuge der Covid-19-Krise musste auch die ASFINAG Mitte März 2020 ihre Arbeiten an nicht unbedingt notwendigen Baustellen auf Autobahnen und Schnellstraßen in ganz Österreich einstellen. Angekündigte Neubaustellen wurden bis auf Weiteres ausgesetzt und verschoben. Allerdings wurden gleichzeitig Sicherungsvorkehrungen für nötige Sofortmaßnahmen, wie beispielsweise Reparaturen von Fahrbahnschäden, getroffen, um Lieferketten mit Waren des täglichen Bedarfs auf heimischen Autobahnen und Schnellstraßen aufrechterhalten zu können. Unter strengen Covid-19-Maßnahmen wurden die Arbeiten an den Baustellen mit Ende März langsam wieder aufgenommen.

Insgesamt investierte die ASFINAG 2019 rund 1,056 Milliarden Euro in die Infrastruktur des hochrangigen Straßennetzes (davon rund 562 Millionen Euro in den Bau und 494 Millionen Euro in Sanierung). Im Jahr 2020 soll insgesamt rund eine Milliarde Euro in den Neubau, die Erhaltung und die Verbesserung von Autobahnen und Schnellstraßen investiert werden. Davon sollen rund 500 Millionen in den Neubau und Erweiterungen von Strecken sowie weitere rund 500 Millionen für den Erhalt bestehender Straßen und Tunnel investiert werden.

Die ASFINAG setzt in ihrer Langfristplanung gemäß dem Trassenzustand auf eine möglichst gleichmäßig verteilte Bauaktivität auf den Durchzugsachsen. Bei gleichzeitig im Nahbereich anfallenden Projekten, beispielsweise bei altersbedingten baulichen Instandsetzungen und gesetzlich vorgeschriebenen technischen Tunnelinnovationen, werden die Bauzeitenzusammenlegungen in Summe möglichst kurz gehalten. Neben dem Bau neuer und der Optimierung bestehender Verkehrswege wird es in Zukunft auch immer wichtiger, den Verkehr besser zu organisieren und damit an Effizienz zu gewinnen.

Das Bundesgesetz über die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern (IVS-Gesetz) gibt einerseits einen Rahmen zur Unterstützung einer koordinierten und kohärenten Einführung und Nutzung intelligenter Verkehrssysteme in Österreich vor. Andererseits regelt es grundsätzlich den Einsatz von ITS im Straßenverkehr und die Gestaltung der Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern. Während das Gesetz Standards und Normen definiert und damit die rechtliche Grundlage bereitet, stellt der IVS-Aktionsplan Österreich des BMK einen Rahmen auch für künftige Strategien und damit für die Umsetzung eines intelligenten Verkehrssystems im Einklang mit den europäischen Vorgaben für Österreich dar.

Im Bereich der intelligenten Verkehrssysteme (IVS) strebt auch die ASFINAG nach hoher Effizienz und versteht diese als Beitrag zu mehr Verkehrssicherheit. Daher bietet sie schon heute zahlreiche Verkehrsinformationsservices an und ist auch an zukunftsweisenden F&E-Projekten, die an einem intelligenten Verkehrssystem arbeiten, beteiligt. Nicht nur Störungen sollen effizient behoben, sondern auch Autofahrer umgehend und verlässlich über Gefahren und Behinderungen informiert werden.

Bei der Kommunikation mit den Autofahrern kommen straßenseitige Einrichtungen, sogenannte Verkehrsbeeinflussungsanlagen (VBA), sowie unterschiedliche Verkehrsinformationsdienste zum Einsatz. Im Rahmen des Projekts "Verkehrsauskunft Österreich" (VAO) wurde das Ziel verfolgt, eine österreichweite verkehrsträgerübergreifende Verkehrsauskunft für den motorisierten Individualverkehr (MIV), den öffentlichen Verkehr (ÖV), den Fahrrad- und den Fußgängerverkehr zu schaffen. Die VAO wurde im Rahmen von drei vom Klima- und Energiefonds geförderten aufeinander aufbauenden Projekten umgesetzt.

Die Verkehrsauskunft Österreich stellt allen Verkehrsteilnehmern einfach und schnell Verkehrsinformationen und Routenvorschläge für ganz Österreich und für alle Verkehrsarten (Auto, öffentlicher Verkehr, Fahrrad, Fußweg) in einheitlich hoher Qualität zur Verfügung. Mit dem Projekt VAO II sollte die Verkehrsauskunft Österreich noch weiter ausgebaut werden: Zusätzliche Daten werden erhoben, die Erfassung von Verkehrs- und Echtzeitdaten wird optimiert und weitere Mobilitätsangebote (z. B. Sharingmodelle) werden integriert. Usability und Leistungsfähigkeit der Endbenutzerservices werden ebenfalls nochmals verbessert. Die VAO II kooperierte eng mit zahlreichen Projekten wie GIP.at, GIP.gv.at oder FCD Modellregion Salzburg. 2015 wurde zusätzlich mit dem Projekt VAO II – Erweiterung (VAO IIE) begonnen. VAO IIE beschäftigt sich mit dem Qualitätsmanagement der Gesamtheit der Daten, der Überführung in einen prozessorientierten Betrieb und der Integration der Österreichischen Bundesbahnen in die Abläufe und Datenlieferungen in die VAO. In der Zwischenzeit stehen, basierend auf der VAO, diverse Webanwendungen und Smartphone-Apps zur Verfügung. Die VAO-Routingservices werden auch im Rahmen mehrerer Forschungsprojekte genutzt.

Die multimodalen Verkehrsauskunftssysteme müssen auch grenzüberschreitend betrachtet werden. Für die qualitativ hohe und lückenlose Bereitstellung von Verkehrs- und Echtzeitdaten braucht es beispielsweise die Bereitstellung entsprechender Daten auf den nationalen Datenzugangspunkten, den sogenannten National Access Points (NAP), sowie eine Vernetzung bestehender Informationssysteme untereinander. Dieser Ansatz wird im EU-Projekt LinkingAlps, dem Nachfolger des Projekts LinkingDanube, verfolgt. Der erfolgreiche Abschluss von LinkingDanube im Jahr 2019 zeigte, dass das grenzüberschreitende Verlinken von Mobilitätsservices funktioniert. Mit der mitgliedstaatenübergreifenden Routenplanung können die Benutzer in ihrer bevorzugten App in der gesamten Pilotregion unterwegs sein. Der entwickelte "Danube Region Journey Planner" verbindet sechs bestehende Routenplaner aus verschiedenen Ländern des Donauraums miteinander. Das Konzept soll auch im Folgeprojekt LinkingAlps im Alpenraum für die Verknüpfung von bestehenden Reiseinformationsdiensten für ein dezentrales, transnationales Reiseinformationssystem zum Einsatz kommen und weiter ausgebaut werden.

Ein aktuelles Thema im Bereich des Straßenverkehrs bildet die Umwelt- und Klimaentlastung im Personenverkehr. Diese kann nicht allein durch technische Verbesserungen oder innovative Antriebstechnologien bei Fahrzeugen erreicht werden. Diese Herausforderung kann nur in Kombination mit Maßnahmen wie einer Erhöhung der Verkehrseffizienz, einer veränderten Verkehrsmittelwahl oder geänderter Förder- und Rechtsrahmen gelöst werden. Ein möglicher Anstoß in diese Richtung wurde durch die Reform der motorbezogenen Steuer gesetzt. Die motorbezogene Versicherungssteuer wurde mit 1. Oktober 2020 für Fahrzeuge bis 3,5 Tonnen sowie für Motorräder geändert. Sie berücksichtigt bei der Berechnung erstmals den CO_2-Ausstoß. Für Fahrzeuge, die nach dem 30. September 2020 erstmalig zugelassen werden, kommt also eine neue Berechnungsmethode

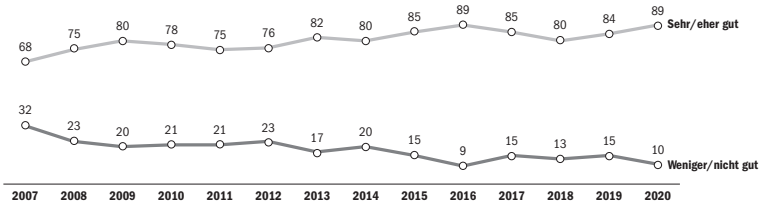
für die motorbezogene Versicherungssteuer zur Anwendung. Für Pkw richtet sich die Steuer dann nicht mehr nur nach der Leistung des Verbrennungsmotors in Kilowatt, sondern auch nach den CO_2-Emissionen. Bei Motorrädern wird neben dem Hubraum künftig ebenfalls der CO_2-Wert in die Berechnung einfließen. Reine Elektrofahrzeuge sind von der motorbezogenen Versicherungssteuer gänzlich befreit – dies gilt aber nicht für Range-Extender und für Hybridfahrzeuge. Das neue Besteuerungsmodell könnte in Zukunft ein geändertes Einkaufsverhalten bei Konsumenten anstoßen und so durch die Ökologisierung der motorbezogenen Steuer einen Anreiz zur Entscheidung für ein effizienteres Fahrzeug mit niedrigeren CO_2-Emissionswerten hervorrufen.

Future-Business-Austria-Managerstudie: Status Straßeninfrastruktur

Die repräsentative FBA-Umfrage von Peter Hajek Public Opinion Strategies unter österreichischen Managern zum Infrastrukturteilbereich Straße zeigt: Der Zustand der Autobahnen und Schnellstraßen wird konsequent positiv bewertet. 2007 lobten 68 Prozent deren sehr guten oder guten Zustand, heuer sind es bereits 89 Prozent. Der Anteil der Unzufriedenen ist von 32 Prozent im Jahr 2007 auf nur mehr zehn Prozent gefallen. Baustellenmanagement und Kommunikationsarbeit der ASFINAG zeitigen Wirkung.

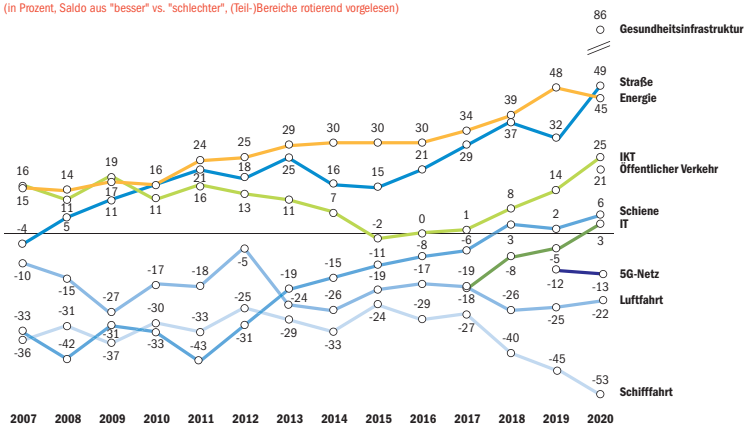
Zustand der Autobahnen und Schnellstraßen

(in Prozent; Rest auf 100 Prozent: weiß nicht/keine Angabe)



Die Zufriedenheit der Manager mit der österreichischen Straßeninfrastruktur ist auch im europäischen Vergleich erfreulich hoch und erreicht heuer einen absoluten Spitzenwert: Der positive Saldo 2020 beträgt 49 Prozent. Damit belegt der Infrastrukturteilbereich Straße vor der Energie (45 Prozent) im europäischen Vergleich klar den ersten Rang.

Infrastruktur im europäischen Vergleich
(in Prozent, Saldo aus "besser" vs. "schlechter", (Teil-)Bereiche rotierend vorgelesen)



ZUKUNFT

Rund ein Drittel der klimaschädlichen CO_2-Emissionen wird durch den Verkehr verursacht. Neue klimafreundliche Lösungen wie beispielsweise die Elektromobilität bzw. der Einsatz alternativer Antriebstechnologien, wie Brennstoffzellentechnologie auf Wasserstoffbasis, stellen in Zukunft einen wichtigen Lösungsansatz im Bereich des Straßenverkehrs dar und bilden eine der Schlüsselmaßnahmen für dessen Dekarbonisierung. Die großen Potenziale in der Elektromobilität liegen in der höheren Effizienz bei der Energiespeicherung und -nutzung und – den Einsatz erneuerbarer Energien vorausgesetzt – in der Umwelt- und Klimaverträglichkeit. Ein künftig stark steigender Anteil leiser und lokal emissionsfreier Fahrzeuge im städtischen Verkehr erhöht auch die Lebensqualität der Anwohner beträchtlich. Der Einsatz von Elektrofahrzeugen erscheint aktuell als relevanteste technologische Option, um langfristig eine CO_2-freie individuelle Mobilität zu erreichen.

2019 lag der Anteil rein elektrisch betriebener Fahrzeuge am gesamten Pkw-Bestand bei nur rund 0,6 Prozent, dennoch konnte im Vergleich zum Vorjahr eine deutliche Zunahme von rund 41,7 Prozent auf 29.523 Fahrzeuge verzeichnet werden. Laut Statistikergebnissen mit Stand Ende März 2020 lag der vorläufige Bestand an Pkw mit rein elektrischem Antrieb bereits bei 31.667 Fahrzeugen. Die Zahl der Pkw mit Hybridantrieb nahm im Jahr 2019 ebenfalls zu, bei Benzin/Elektro-Fahrzeugen gab es einen Anstieg von 33,9 Prozent (45.645 Fahrzeuge), mit Ende März 2020 sogar auf rund 49.562 Fahrzeuge. Bei Diesel/Elektro-Fahrzeugen gab es einen Anstieg von 150,6 Prozent (6.172 Fahrzeuge), mit Ende März 2020 lag der vorläufige Bestand bei 7.354 Fahrzeugen. Der Bestand an mit Wasserstoff (Brennstoffzelle) betriebenen Fahrzeugen lag mit Ende März 2020 bei

46, im Vergleich zum Jahr 2018 sind somit 22 neue Fahrzeuge dazugekommen. Die Nachfrage nach wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen erweist sich noch als schleppend, Gründe dafür sind unter anderem der hohe Anschaffungspreis und ein kaum ausgebautes Tankstellennetz.

Seitens des BMVIT (seit Jänner 2020 BMK) und des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT; seit Jänner 2020 Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT)) wurde in Zusammenarbeit mit den Auto- und den Zweiradimporteuren Ende 2016 mit dem Aktionspaket E-Mobilität eine Maßnahme zur Förderung von E-Mobilität in Österreich beschlossen. Das Aktionspaket mit einem Fördervolumen von 72 Millionen Euro bis zum Ende des Jahres 2018 enthielt eine umfassende E-Fahrzeug-Förderung sowie weitere Maßnahmen in den Bereichen Anreizsetzung, Infrastrukturausbau und -vernetzung, wie beispielsweise Aufbau von E-Ladestationen. Durch diese Fördermaßnahmen sollte ein wesentlicher Schub für eine dynamische Weiterentwicklung von Elektromobilität in Österreich bewirkt werden. Im Rahmen der österreichischen Klima- und Energiestrategie "#mission2030" ist E-Mobilität eine wesentliche Umsetzungsmaßnahme im Leuchtturm 3: E-Mobilitätsoffensive. Nach erfolgreicher Umsetzung des E-Mobilitätspakets in den Jahren 2017 und 2018 wurde für die Jahre 2019 und 2020 ein neues Förderpaket mit einem Gesamtvolumen von rund 93 Millionen Euro aufgelegt.

Im Rahmen der wirtschaftlichen Bewältigung der Covid-19-Krise erfolgte ein zusätzlicher Ausbau des Bonussystems im Rahmen der E-Mobilitätsoffensive 2019+2020. Die Förderangebote werden vom BMK in Zusammenarbeit mit Automobilimporteuren, Zweiradimporteuren und Sportfachhandel umgesetzt und beinhalten eine massive Erhöhung der Bundesförderung für E-Fahrzeuge und für die zugehörige Ladeinfrastruktur. So werden für den Zeitraum 1. Juli 2020 bis 31. Dezember 2020 bei Anschaffung eines Elektro-Pkw 5.000 Euro Förderung ausgeschüttet, bisher 3.000 Euro. Für Elektromopeds gibt es eine Förderung von 800 Euro (bisher 700 Euro), Elektromotorräder werden mit 1.200 Euro gefördert (bisher 1.000 Euro) und Elektrotransporträder mit 850 Euro (bisher 400 Euro). Bei der Ladeinfrastruktur wurde die Förderung verdreifacht. So werden Heimladestationen mit 600 Euro (bisher 200 Euro) gefördert, für die Errichtung von Ladestationen in Mehrparteienhäusern werden 1.800 Euro ausgeschüttet.

Im Juli 2020 wurde mit der Initiative "Right to Plug" ein Maßnahmenpaket präsentiert, um den rechtlichen Rahmen für die klimafreundliche E-Mobilität im Wohnbau attraktiver, einfacher und unbürokratischer zu gestalten. Das Maßnahmenpaket der Bundesregierung zielt auf den Abbau regulatorischer Hindernisse beim Ausbau von E-Lösungen in Mehrfamilienhäusern ab. Gleichzeitig wird dadurch die EU-Gebäudeeffizienzrichtlinie 2018/844 umgesetzt. Der Bedarf der Österreicher an privaten Ladestationen zeigt sich an den steigenden Zahlen der Zulassungen von Hybrid- und E-Pkw. Der Ausbau der E-Mobilität leistet einen überaus wichtigen Beitrag zur Reduktion der CO_2-Emissionen und zur Transformation in Richtung klimafreundliche Mobilität und soll durch das Maßnahmenpaket erleichtert werden.

Die vom Klima- und Energiefonds bereits seit dem Jahr 2009 im Programm "Leuchttürme der Elektromobilität" geförderten Elektromobilitätsprojekte leisten einen wesentlichen Beitrag zum F&E-Kompetenzaufbau in Österreich und steigern die Sichtbarkeit und Akzeptanz der E-Mobilität bei Nutzern im Alltag. Die bisher geförderten Projekte hatten die Integration der E-Mobilität in das Gesamtverkehrssystem und die Demonstration alternativer Antriebssysteme im Fokus. Das

Förderprogramm verfolgt eine technologieneutrale Strategie. In diesem Sinne werden nicht technologische Lösungswege vorgegeben, sondern vielmehr derzeitige Schwächen der Elektromobilität wie Reichweite oder Kosten adressiert. Es gilt, einerseits österreichisches Know-how zu stärken und andererseits etwaige Lücken in Richtung effizienter, umweltgerechter Technologien und multimodaler Mobilitätsangebote in der kommenden Ausschreibung zu schließen. Das Programm "Zero Emission Mobility" hat zum Ziel, die Attraktivität der E-Mobilität durch sichtbare Projekte, in deren Rahmen ambitionierte Ansätze und innovative Entwicklungen umgesetzt werden, sowie durch Förderungs- und Entwicklungsmaßnahmen der Infrastruktur für die breite Masse zu steigern. Der Fokus wird im Rahmen des Programms sowohl auf die Forschung und Entwicklung im Fahrzeugbereich als auch auf die Vernetzung und Bündelung von bestehenden Initiativen gelegt. Durch Kooperationen mit den "Modellregionen der E-Mobilität" wird dabei der Informationsaustausch zwischen Forschung und Praxis intensiv gefördert.

Das Klima-und-Energiefonds-Programm verfolgt das Ziel, die Elektromobilitätsmodellregionen weiter zu stärken und zu vernetzen. Die Modellregionen sollen Erfahrungen und Umsetzungsmodelle bestmöglich in die Breite tragen. Sie implementieren die für sie relevanten Teile des Umsetzungsplans "Elektromobilität in und aus Österreich". In den E-Mobilität-Modellregionen werden neue Modelle entwickelt sowie Elektrofahrzeuge für den Einsatz im Alltag getestet, die dafür benötigte Energie wird dabei aus erneuerbaren Energiequellen eingespeist.

Die im Auftrag des Klima- und Energiefonds durchgeführte Studie "E-MAPP: E-Mobility and the Austrian Production Potential" zeigt ein hohes Wertschöpfungs- und Beschäftigungspotenzial durch den Ausbau der Elektromobilität in Österreich. Die Studie belegt, dass die E-Mobilität bis zum Jahr 2030 eine zusätzliche Wertschöpfung von rund 3,1 Milliarden Euro sowie die Schaffung von bis zu 33.900 neuen Arbeitsplätzen bewirken kann. Die höchsten Potenziale liegen aus Sicht der österreichischen Erzeuger in den Bereichen Infrastrukturlösungen, Komponenten und Subkomponenten der Fahrzeuge sowie im Bereich Produktionstechnologien, sprich im Werkzeug- und Maschinenbau für Elektromobilität. Forschungsbedarf wird laut Studie im Bereich der Produktionsprozesse von Lithium-Ionen-Batterien und Brennstoffzellen gesehen.

Um bis 2050 Klimaneutralität im gesamten Verkehrssektor zu erreichen, ist im Sektor öffentlicher Verkehr der emissionslose Antrieb heimischer Busflotten ein wichtiger Faktor. In Österreich werden derzeit sowohl elektrische als auch wasserstoffbetriebene und Oberleitungsbusse getestet. ÖBB-Postbus hat bereits im Jahr 2018 erfolgreiche Testläufe mit Elektro- und Wasserstoffbussen durchgeführt. Auf der Strecke zwischen Wien und dem Flughafen-Wien wurde ein wasserstoffbetriebener Bus im Echtbetrieb eingesetzt. Ein weiteres Highlight ist der erfolgreiche Test eines emissionsfreien Wasserstoffbusses im Linienverkehr von Graz und Umgebung. Elektrobusse werden nach Pilotprojekten im innerstädtischen Verkehr in Zukunft auch im Überlandlinienbetrieb eingesetzt. Das größte heimische private Busunternehmen, die Dr.-Richard-Gruppe, testet beispielsweise bereits den Einsatz emissionsfreier Wasserstoffbusse. Die dabei eingesetzten Fahrzeuge können bis zu 70 Passagiere befördern. Auch die Wiener Linien investieren in den Ausbau ihrer Ökobusflotte und in die benötigte Infrastruktur. So wurde nach erfolgreichen Testreihen mit Elektrobussen im Juni 2020 auch ein wasserstoffbetriebener Bus im Einsatz getestet. Die Wiener Linien planen, bis zum Jahr 2023 zehn wasserstoffbetriebene Busse anzuschaffen. Auch der Einsatz der Oberleitungsbusse (Obusse) ist

wieder in den Fokus gerückt. Mit sogenannten Hybridbussen (eObussen), deren Akkus dank einer Dynamic-Charging-Technologie während der Fahrt über Stromleitungen aufgeladen werden, können beispielsweise längere Teilstrecken ohne Oberleitung zurückgelegt werden. Derzeit existieren österreichweit Obus-Linien in Linz und in Salzburg, wo Mitte des Jahres 2020 15 neue eObusse mit der Hybridtechnologie angeschafft wurden. Da die Errichtung von notwendigen Oberleitungen relativ kostspielig sein kann, rentiert sich der Ausbau lediglich in Regionen mit hohen Fahrgastzahlen, weswegen Hybridbusse eine Alternative zu reinen elektrischen Oberleitungsbussen sein könnten. Der Einsatz der genannten alternativen Antriebstechnologien soll in Zukunft den Umstieg von herkömmlichen Dieselbussen ermöglichen und auf diese Weise einen Beitrag auf dem Weg zur Dekarbonisierung leisten. Ein wichtiger Maßnahmenschwerpunkt für einen möglichen Umstieg auf die genannten alternativen Antriebstechnologien könnte in Zukunft unter anderem in der Errichtung und Finanzierung eines entsprechenden Tankstellennetzes liegen.

Neben dem Bau neuer und der Optimierung bestehender Verkehrswege wird es immer wichtiger, den Verkehr mittels neuer zukunftsweisender Mobilitätskonzepte besser zu organisieren und damit an Effizienz zu gewinnen. Gerade für den Wirtschaftsverkehr mit seinen komplexen Transportketten ist hohe Zuverlässigkeit oft wichtiger als eine im Durchschnitt kürzere Reisezeit. Dies schließt neben infrastrukturellen auch logistische und technologische Maßnahmen ein. Neue Möglichkeiten für mehr Effizienz eröffnen sogenannte intelligente Transportsysteme (ITS), auch intelligente Verkehrssysteme (IVS) bzw. Verkehrstelematik genannt. Dabei handelt es sich unter anderem um Systeme, die aktuelle Verkehrsdaten erfassen, sammeln und verarbeiten und darauf aufbauend Verkehrsteilnehmern Informationen und Entscheidungshilfen zur Verfügung stellen oder – oft unbemerkt – den Verkehrsfluss verbessern (Streckenbeeinflussung auf Autobahnen, dynamische Ampelsteuerung in Städten). Durch aktuelle und vernetzte Informationen können intelligente Transportsysteme Multi- und Intermodalität unterstützen und fördern.

Die Vision der Verkehrsinformation der neuen Generation läuft unter dem Titel "kooperative Systeme". Diese zielen auf den gegenseitigen Austausch von sicherheitsrelevanten Informationen zwischen Fahrzeug und Straßeninfrastruktur oder zwischen mehreren Fahrzeugen ab. Im Projekt ECo-AT (European Corridor – Austrian Testbed for Cooperative Systems) erprobt die ASFINAG mit einem Konsortium aus Forschung, Industrie und staatlichen Unternehmen, wie kooperative IVS-Dienste gestaltet und eingesetzt werden müssen, damit sie optimal zu mehr Sicherheit, Effizienz und umweltverträglicher Mobilität beitragen. ECo-AT bündelt erstmals alle österreichischen Akteure in diesem Bereich, um international anerkannte Lösungen zu erarbeiten, und ist Teil des "Cooperative ITS Corridor", in dessen Rahmen die straßenseitige kooperative Infrastruktur in enger Zusammenarbeit in den Niederlanden, Deutschland und Österreich eingeführt werden soll. ECo-AT verläuft in zwei Phasen, welche in Österreich vom Klima- und Energiefonds gefördert werden. Die erste Phase (2013 bis 2017) beinhaltete Erstellung, Test und Freigabe einer kompletten Systemspezifikation für C-ITS. Nach positiver Evaluierung werden die Anwendungen in einer zweiten Phase (2017 plus) durch die Umsetzung im operativen Echtbetrieb implementiert. Die ersten Abschnitte des Netzes mit C-ITS-Technologien werden in Österreich durch die ASFINAG zeitnah ausgerüstet sein. Auf internationaler Ebene zählt Österreich damit zu den Vorreitern und koordiniert im Rahmen der C-Roads-Plattform die Harmonisierung und Implementierung der C-ITS-bezogenen Dienste unter europäischen Straßenbetreibern und Entscheidungsträgern.

Im Jahr 2009 starteten die beiden Projekte GIP.at und GIP.gv.at. Ziel dieser beiden österreichweiten Projekte war die Erstellung eines gemeinsamen Verkehrsreferenzsystems (Graphenintegrations-Plattform GIP) und darauf aufbauender elektronischer Verwaltungsprozesse – und das für alle Verkehrsarten, für ganz Österreich und mit höchster homogener Qualität und Aktualität. Seit der Präsentation eines ersten GIP-Prototyps Anfang 2012 wurde dieser im Rahmen von Folgeprojekten (GIP Erweiterungen I und II, GIP.nö, GIP.gv.ROLLOUT) ausgebaut, optimiert und für einen österreichweiten Betrieb implementiert. Die Graphenintegrations-Plattform GIP ist als österreichweiter Referenz-Verkehrsgraph unter anderem eine wichtige Basis für die Verkehrsauskunft Österreich (VAO), die basemap-Verwaltungskarte Österreichs und AWIS.GIP. Der Betrieb, die Wartung sowie die Weiterentwicklung der Graphenintegrations-Plattform GIP werden über den Verein ÖVDAT (Verein Österreichisches Institut für Verkehrsdateninfrastruktur) abgewickelt. Seit Anfang 2016 werden alle Inhalte der Graphenintegrations-Plattform GIP im Sinne einer transparenten öffentlichen Verwaltung als Open Government Data (OGD) veröffentlicht, die regelmäßig aktualisiert werden.

ITS Austria präsentierte im Oktober 2019 ein Konzept, welches die Ist-Situation sowie Handlungsempfehlungen für eine Umsetzung von sogenannter "Mobility as a Service (MaaS) made in Austria" fördern soll. Unter MaaS versteht man eine benutzerorientierte, intermodale Dienstleistung, die Angebote von unterschiedlichen Mobilitätsanbietern in nur einem Service vereint. Es stellt somit eine zukunftsweisende Form dar, wie die Mobilitätsangebote und der Zugang zu diesen in Zukunft geregelt werden können. Die Schwerpunktsetzung ist die Etablierung eines MaaS-Systems, das ein sicheres, effizientes und leistbares Mobilitätsangebot auch in peripheren Gebieten gewährleistet und in dem sich alle Angebote auf demselben Qualitätslevel befinden.

Unter Einsatz der sogenannten C-ITS (Cooperative Intelligent Transport Systems) sollen bis zum Jahr 2023 die heimischen Autobahnen und Schnellstraßen mit einem drahtlosen lokalen Netzwerk für die Fahrzeugkommunikation ausgestattet werden. Durch den Einsatz dieser Technologie soll ein Basisschritt für die Verwirklichung des zukünftigen Einsatzes von autonomen Fahrzeugen geschaffen werden. Die Technologie ermöglicht einen Austausch von Informationen zwischen Fahrzeugen und der Straße über Funk. Bis zu 500 WLAN-Boxen sollen laut ASFINAG dafür landesweit installiert werden. Im Raum Wien und Graz sowie auf Warnleitanhängern der ASFINAG wird die Technologie bereits eingesetzt. Beim Einsatz dieser Technologie erfolgt der Datenaustausch zwischen Straßeninfrastruktur und dem Fahrzeug ähnlich einem Radiosignal und geht als ausgehende Information von der Straße aus. Der Empfänger, zum Beispiel ein Kraftfahrzeug, kann diese Informationen schließlich ohne direkte Verbindung zum Sender aufnehmen, verarbeiten und verwenden. So stellt sich die Frage des Datenschutzes nicht, da der Datenverkehr bei diesem Verfahren vollständig anonym verläuft und keinerlei Daten des Empfängerfahrzeugs gespeichert werden.

Neben den alternativen Antriebstechnologien und den intelligenten Verkehrssystemen gilt das Thema automatisiertes Fahren und dessen Integration ins Gesamtverkehrssystem als eines der wichtigsten und zentralen Zukunftsthemen im Verkehrsbereich. Österreich verfolgt und unterstützt diesbezügliche Entwicklungen bereits seit Jahren unter anderem auch mit den Forschungsprogrammen "IKT der Zukunft" und "Mobilität der Zukunft". Dazu veröffentlichte das BMVIT (seit Jänner 2020 BMK) im Jahr 2016 den ersten Aktionsplan "Automatisiert – Vernetzt – Mobil (2016–2018)", welcher im Zeitraum Juni 2016 bis Juni 2018 erste rechtliche Rahmenbedingungen schuf sowie die Weiterentwicklung dieser Technologie in Testumgebungen ermöglichte und dafür eine Vielzahl an

Forschungsprojekten förderte. Im November 2018 wurde das neue Aktionspaket "Automatisierte Mobilität 2019–2022" präsentiert. Mit diesem Aktionspaket soll ein verkehrlich sinnvoller und effizienter Einsatz der automatisierten Mobilität sichergestellt und die heimische Position im internationalen Wettbewerb gestärkt werden. Das Aktionspaket beinhaltet ausgearbeitete Leitprinzipien mit einem Fokus auf die Förderung von Tests und Pilotprojekten automatisierter Systeme in unterschiedlichen Umgebungen. Die Leitprinzipien beinhalten Themen wie sicheren Betrieb, systemischen und schrittweisen Zugang bei Tests und Regelbetrieb, Verantwortung, Wirkungsbetrachtung sowie den offenen Umgang mit Daten und Information. Des Weiteren skizziert das Aktionspaket folgende drei Handlungsfelder:

¬ Handlungsfeld I: Transparente Information, aktive Rolle der öffentlichen Hand und Stärkung des gesellschaftlichen Dialogs zur automatisierten Mobilität.
¬ Handlungsfeld II: Sicheren Test- und Regelbetrieb gewährleisten und organisieren.
¬ Handlungsfeld III: Erfahrungen sammeln und lernen.

Die Handlungsfelder bilden das zentrale Element des Aktionspakets für die Gestaltung des zukünftigen Einsatzes automatisierter Mobilität und definieren einen Rahmen für insgesamt 34 konkrete Maßnahmen, die in den kommenden Jahren umgesetzt werden sollen. Das BMK unterstützt die Aktivitäten zur sinnvollen Implementierung der automatisierten Mobilität mit rund 65 Millionen Euro.

2019 wurden mehrere Maßnahmen zur automatisierten Mobilität fortgeführt bzw. initiiert. So wurde beispielsweise die erste Novellierung der Verordnung zum automatisierten Fahren im ersten Quartal des Jahres 2019 in Kraft gesetzt. Durch die Novelle können Verfahren für Testfahrten auf dem niederrangigen Straßennetz beschleunigt und eine Erweiterung des Testumfangs bei selbstfahrenden Heeresfahrzeugen ermöglicht werden. Die Novelle enthält unter anderem auch Regelungen, die unter gewissen Voraussetzungen den Einsatz bestimmter serienmäßig automatisierter Fahrfunktionen, wie Einparkhilfen oder Autobahnassistenten, auf öffentlichen Straßen erlauben. Die rechtlichen Rahmenbedingungen bilden die Grundlage für das Testen automatisierter Fahrfunktionen. Unter Einhaltung bestimmter Voraussetzungen ist der Testbetrieb bereits seit dem Jahr 2016 auf öffentlichen Straßen in Österreich möglich. Regelmäßige rechtliche Anpassungen werden in Anbetracht der zunehmenden Digitalisierung und Automatisierung auch in Zukunft erforderlich sein.

Autonomes Fahren hat sich im Verlauf der letzten Jahre sehr stark entwickelt. Hoch relevant für die weitere Entwicklung ist die Klärung grundlegender rechtlicher Fragen. Zum jetzigen Zeitpunkt ist die technologische Entwicklung der rechtlichen weit voraus. Die Studie "KPMG Autonomous Vehicles Readiness Index (AVRI) 2020" des Beratungsunternehmens KPMG zog unter 30 Ländern bereits zum dritten Mal einen Vergleich, wie diese in puncto autonomes Fahren auf die Zukunft vorbereitet sind bzw. inwieweit die Aufgeschlossenheit für diese neuen Technologien vorhanden ist. Österreich belegt in der aktuellen Studie in der Gesamtwertung den 18. Rang (2019: Rang 16), zurückzuführen ist der Rückfall im Ranking auf die neu zur Untersuchung dazugekommenen Länder (Dänemark, Taiwan, Belgien, Italien, Chile). Im Ranking erstplatziert und somit mit den besten Voraussetzungen für automatisiertes Fahren ausgestattet ist Singapur, gefolgt von den Niederlanden und Norwegen. Bewertet und verglichen wurde in den vier folgenden Kategorien: Politik und Gesetzgebung, Technologie und Innovation, Infrastruktur sowie Kundenakzeptanz, welche insgesamt 25 Bewertungsfaktoren

beinhalten. Mit Platz sieben in der Bewertung der Infrastruktur (2019: Rang zehn) erreichte Österreich eine Top-Ten-Platzierung. In der Kategorie Politik und Gesetzgebung belegte Österreich den elften Platz (2019: Rang 13), bei Technologie und Innovation den 16. Platz (2019: Rang 13) und in puncto Kundenakzeptanz landete Österreich auf Platz 24 (2019: Rang 16).

Wichtige Voraussetzungen zur Umsetzung und Implementierung der autonomen Fahrzeugtechnologien sind unter anderem die Bereitschaft der Regierung, die Entwicklung des autonomen Fahrens zu steuern bzw. zu regulieren, der perfekte Zustand der Straßeninfrastruktur, ein leistungsstarkes und gut ausgebautes Mobilfunknetz sowie Investitionen und Innovationen, unterstützt durch die Privatwirtschaft. Ein mögliches Szenario für die Implementierung des automatisierten Fahrens wären beispielsweise ausgewählte Regionen oder Abschnitte, in denen eine ausreichende Infrastruktur vorhanden ist. Eine wichtige Voraussetzung für die Umsetzung wäre beispielsweise auch der Ausbau und Einsatz der neuen Telekommunikationstechnologie 5G. Durch den Einsatz der 5G-Technologie könnte der benötigte Informationsaustausch autonomer Fahrzeuge untereinander, mit der Umgebung sowie mit der Straßeninfrastruktur ermöglicht werden. Es können beispielsweise Updates von der Infrastruktur, wie Echtzeit-Updates mittels 3D-HD-Karten, bzw. von anderen Fahrzeugen auf der Straße in Echtzeit geteilt und übertragen werden. Durch den schnellen Datenaustausch könnten beim Einsatz autonomer Fahrzeuge Informationen wie Absicht, Sensordaten sowie Straßeninformationen zwischen den Fahrzeugen übertragen werden und so ein vorausschaubares und abgestimmtes Fortbewegen der autonomen Fahrzeuge ermöglichen. Ob und wann das vollautonome Fahren in Zukunft auf sämtlichen Verkehrsstrecken realisierbar sein wird, kann derzeit seriös nicht bewertet werden. Große Vorteile in der Gesamtverkehrssteuerung könnte in Zukunft zumindest die Anwendung teilautomatisierter Technologien mit sich bringen.

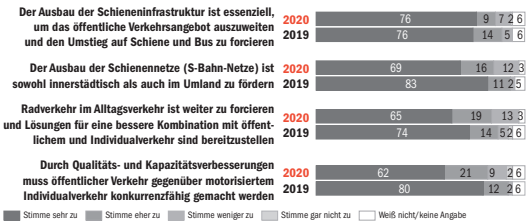
Während der Covid-19-Pandemie hat sich der Radverkehr als Fortbewegungsart im Straßenverkehr bewährt. Der Radverkehr steht nicht nur in der Klima- und Energiestrategie "#mission 2030" verstärkt im Fokus, die Förderung des Radverkehrs in Österreich erfolgt auch auf Grundlage des "Masterplans Radfahren 2015–2025". Ziel ist, den Radverkehrsanteil bis 2025 durch geeignete Rahmenbedingungen, qualitative Fahrradinfrastruktur und verstärkte Bewusstseinsbildung für das Radfahren im Alltag auf 13 Prozent zu steigern. Das BMK präsentierte im Rahmen des Programms des Klima- und Energiefonds der Bundesregierung "Aktionsprogramm klimaaktiv mobil – Radverkehr und Mobilitätsmanagement" eine Förderoffensive für Investitionen in den Radverkehr als krisensichere, nachhaltige Fortbewegungsart der Zukunft. Für den Ausbau der Radinfrastruktur stellt der Bund ein Förderangebot an Länder, Städte, Gemeinden, Betriebe und Vereine wie auch touristische Einrichtungen zur Verfügung. Dabei hat das BMK die Fördermittel für den Ausbau von Radwegen auf 40 Millionen Euro jährlich angehoben. Aus diesem Topf wird der Bau neuer Radwege mit 30 bis 50 Prozent gefördert. Insgesamt wird eine Milliarde Euro, gestaffelt nach Einwohnerzahl der Gemeinden, für den Umbau des Mobilitätssystems ausgeschüttet. Durch die Fördermittel sollen Investitionsanreize zum Ausbau der klimafreundlichen Radinfrastruktur angekurbelt werden.

Future-Business-Austria-Managerstudie: Zukunft Straßeninfrastruktur
Die repräsentative FBA-Umfrage von Peter Hajek Public Opinion Strategies unter österreichischen Managern zum Infrastrukturteilbereich Straße ergibt klare Präferenzen für die Zukunft: 78 Prozent verlangen rechtliche Rahmenbedingungen für automatisiertes Fahren. 75 Prozent fordern vereinfachte Umweltverträglichkeitsprüfungen für Straßenprojekte. Ebenso viele sprechen sich für eine Dekarbonisierung des Mobilitätssektors aus.

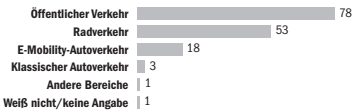
Zustimmung zu Forderungen an die Politik im Bereich Straße
(in Prozent)

Eine klare Meinungslage ergibt die repräsentative Umfrage auch hinsichtlich der Forderungen an die Politik im Bereich des öffentlichen Verkehrs: Wichtigstes Anliegen ist für je insgesamt 85 Prozent der Befragten der Ausbau der Schieneninfrastruktur sowie der Schienennetze sowohl innerstädtisch wie auch im Umland, während 84 Prozent der Befragten den Radverkehr im Alltagsverkehr besser verankert sehen wollen. 83 Prozent plädieren dafür, den öffentlichen Verkehr konkurrenzfähiger zu machen. Die Präferenz der Befragten für den Radverkehr äußert sich auch darin, dass 53 Prozent innerstädtisch den Fahrradverkehr gefördert sehen wollen. 78 Prozent sprechen sich innerstädtisch für die Förderung des öffentlichen Verkehrs aus.

Zustimmung zu Forderungen an die Politik im Bereich öffentlicher Verkehr
(in Prozent)

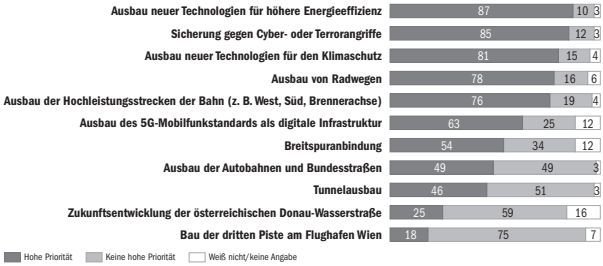


Welche Verkehrsart sollte innerstädtisch gefördert werden?
(in Prozent)

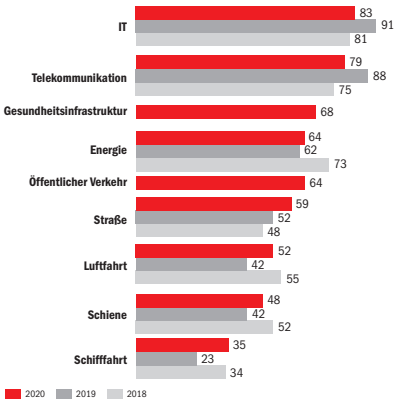


Dass der Infrastrukturbereich Straße für die befragten Manager auch in Zukunft große Bedeutung hat, zeigt sich an den Antworten auf die Frage, welche Infrastrukturausbauprojekte für die Wettbewerbsfähigkeit hohe Priorität haben: Der Ausbau von Autobahnen und Bundesstraßen hat für 49 Prozent der Befragten hohe Priorität, der Tunnelausbau für 46 Prozent. Die Digitalisierung wird in Zukunft eine bedeutende Rolle auch für die Straße spielen, sagen 59 Prozent der Befragten, für den öffentlichen Verkehr sagen dies sogar 64 Prozent aus.

Welche Infrastrukturausbauprojekte haben für die Wettbewerbsfähigkeit hohe Priorität?
(in Prozent)

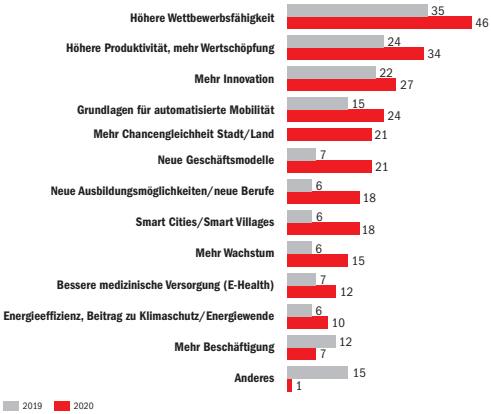


Wichtigkeit der Digitalisierung für die Wettbewerbsfähigkeit Österreichs in den einzelnen Infrastrukturbereichen
(in Prozent, „sehr wichtig"-Nennungen)

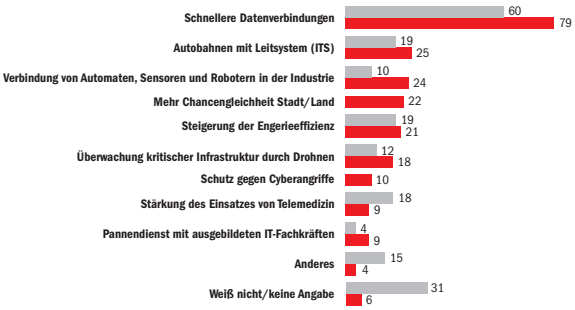


Die befragten Manager stellen beim automatisierten Fahren auch den Zusammenhang mit der 5G-Technologie her: Bereits 24 Prozent (2019: 15 Prozent) nennen 5G als Grundlage für automatisierte Mobilität. 19 Prozent gehen von der Einführung von Autobahnen mit Leitsystem aus. Für 73 Prozent wird der Infrastrukturbereich Straße jedenfalls auch in Zukunft eine wichtige Rolle spielen.

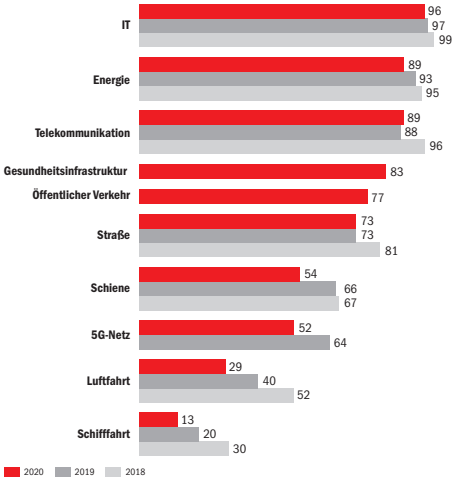
Positive Aspekte einer flächendeckenden 5G-Infrastruktur
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)



Was wird sich an der Infrastruktur durch das 5G-Netz bis 2050 verändern?
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)



Welche Infrastrukturbereiche werden in Zukunft eine sehr wichtige Rolle spielen?
(in Prozent, „Sehr wichtig"-Nennungen)



Handlungsempfehlungen für die Zukunft der Straßeninfrastruktur

Von den für den Österreichischen Infrastrukturreport 2021 interviewten Experten und Stakeholdern wurden mit Blick auf die künftigen Herausforderungen im Infrastrukturbereich Straße folgende Prioritäten formuliert:

- Österreichs Straßeninfrastruktur ist im europäischen Kontext weiterzuentwickeln. Die Anbindung des nationalen Straßenverkehrs an die transeuropäischen Netze und den CEE-Raum muss gesichert sein. Die Budgetierung muss langfristige Planbarkeit gewährleisten.
- Für automatisiertes Fahren braucht es entsprechende rechtliche Rahmenbedingungen für Tests, klare Standards und die notwendige Kapazität der Datennetze (5G). Zugleich ist es notwendig, die Straßen für autonome Fahrzeuge fit zu halten bzw. zu machen.
- Die Zukunftstechnologie Wasserstoff ist auf der Straße insbesondere im Lkw-Bereich zu forcieren.
- Die Infrastruktur für Fahrzeuge, die mit Wasserstoff und Strom betrieben werden, muss forciert ausgebaut werden.
- Die Verkehrs- und Infrastrukturpolitik muss fit für einen Mix aus Antriebstechnologien auf Österreichs Straßen sein.
- Die Verbesserung der Multimodalität erfordert den gezielten Aus- und Aufbau von Terminals.
- Eine Mobilcard soll künftig alle Modalitäten des Verkehrs aufzeichnen und verrechnen.
- Die Umweltverträglichkeitsprüfungen für Straßenprojekte sind zu beschleunigen und zu vereinfachen.
- Es muss zu einer besseren Koordinierung von Verkehrsbeschränkungen (Fahrverboten) zwischen den Gebietskörperschaften (insbesondere im Einvernehmen mit dem Bund) und zur sachlichen Evaluierung bestehender Fahrverbote im Hinblick auf deren ökologische und wirtschaftliche Auswirkungen ("Umwegverkehre") kommen.
- Das Nachtfahrverbot für Lkw ist – da nachts weniger Verkehr ist – auf Dauer nicht aufrechtzuerhalten.
- Der Radverkehr im innerstädtischen Bereich ist gezielt zu forcieren.

Auf einen Blick

Die Zufriedenheit der Manager mit der österreichischen Straßeninfrastruktur ist auch im europäischen Vergleich erfreulich hoch und erreicht heuer einen absoluten Spitzenwert: Der positive Saldo 2020 beträgt 49 Prozent. Damit belegt der Infrastrukturteilbereich Straße vor der Energie (45 Prozent) im europäischen Vergleich klar den ersten Rang. Wichtige Anliegen sind der Ausbau des öffentlichen Verkehrs, aber auch die bessere Verankerung des Radverkehrs im Alltagsverkehr.

Infrastrukturbereich Verkehr – Schiene

STATUS

Die Covid-19-Pandemie hat auch den Verkehrsbereich Schiene hart getroffen. Trotz Einschränkungen und beträchtlicher finanzieller Verluste stellte der Schienensektor jedoch seine Resilienz unter Beweis und konnte den Auftrag zur Güter- und Personenbeförderung aufrechterhalten.

Die Einschränkungen aufgrund der Covid-19-Pandemie im Berichtszeitraum hatten weitreichende Auswirkungen auf die Verkehrsentwicklung sowie auf die Bauprojekte im Schienenbereich. So reduzierten die ÖBB beispielsweise ihr Personenverkehrsangebot im nationalen Fernverkehr anfangs um 40 Prozent. Der internationale Verkehr mit den Nachbarländern verringerte sich aufgrund von Grenzschließungen und strengen Einreisebestimmungen noch drastischer. Auch der Nah- und Regionalverkehr im ÖBB-Netz wurde stark eingeschränkt. In der kritischen Phase der Pandemie mussten Fahrgastverluste von bis zu 90 Prozent verbucht werden. Die WESTbahn halbierte die Anzahl ihrer Verbindungen nach Salzburg. RegioJet und City Airport Train (CAT) stellten ihren Betrieb vorübergehend zur Gänze ein.

Die Verkehre der ÖBB-Personenverkehr und der WESTbahn auf der Weststrecke wurden mit 20. April 2020 per Notvergabe vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) bestellt. Die Züge der beiden Unternehmen fuhren im Halbstundentakt zwischen Wien und Salzburg. Mitte Mai 2020 nahmen die ÖBB den ursprünglichen Nahverkehrsfahrplan wieder auf und Anfang Juni 2020 mit Zugverbindungen in die Schweiz den internationalen Personenverkehr, ab Mitte Juni auch die Verkehrsstrecken nach Tschechien, Slowenien und in die Slowakei. Mit 26. Juni 2020 wurden auch alle internationalen Nachtzugverbindungen der ÖBB wieder hochgefahren.

Teils starke Rückgänge wurden ab Mitte März 2020 auch im Schienengüterverkehr verzeichnet. Die Gütersparte Rail Cargo Austria (RCA) vermeldete einen Rückgang von bis zu 30 Prozent. Der Automotive-Bereich verzeichnete etwa Rückgänge von bis zu 80 Prozent. Die Stahltransporte reduzierten sich auf knapp 50 Prozent. Bei der Konsumgüterbeförderung konnte hingegen eine leichte Steigerung verzeichnet werden.

Von den Covid-19-Einschränkungen waren unter anderem auch die großen Bauprojekte im Bahnsektor betroffen. So mussten Bauarbeiten teilweise heruntergefahren oder gar eingestellt werden.

Im Auftrag des Bundes investiert die ÖBB-Infrastruktur AG bis 2023 jährlich zwischen zwei und 2,5 Milliarden Euro in den Ausbau und in die Modernisierung von Streckennetz und Bahnhöfen. Im Jahr 2019 wurden vom Teilkonzern ÖBB-Infrastruktur in Summe rund 2,13 Milliarden Euro investiert. Darüber hinaus investierte die ÖBB-Personenverkehr AG im Jahr 2019 rund 290,5 Millionen Euro. Der Teilkonzern Rail Cargo Austria tätigte Investitionen von rund 140,1 Millionen Euro.

Der Mitte Oktober 2020 im Ministerrat neu beschlossene ÖBB-Rahmenplan 2021–2026 sieht ein Gesamtinvestitionsvolumen von rund 17,5 Milliarden Euro vor. Im Rahmenplan 2021–2026 werden alle Projekte des aktuellen Rahmenplans 2018–2023, welcher ein Gesamtinvestitionsvolumen von rund 13,9 Milliarden Euro vorsieht, weitergeführt. Ergänzend dazu wurden Projekte mit einem Gesamtvolumen von rund acht Milliarden Euro in den zukünftigen Rahmenplan 2021–2026 neu aufgenommen. Schwerpunktmäßig zielt der neue Rahmenplan auf den Ausbau des Nahverkehrs in den Ballungsräumen, Investitionen in die Regionalbahnen in Zusammenarbeit mit den Bundesländern sowie die weitere Elektrifizierung des Streckennetzes.

Die Eckdaten für den Bahnausbau basieren auf dem "Zielnetz 2025+", einem Strategiekonzept im Rahmen des Gesamtverkehrsplans für Österreich für Ausbau und Instandhaltung der Bahninfrastruktur. Es beinhaltet Erweiterungs- und Modernisierungsinvestitionen bis über 2025 hinaus und schafft die Voraussetzung für die Einführung eines integrierten Taktfahrplans. Einen zentralen Stellenwert hat dabei die enge Verknüpfung von Hochleistungsstrecken mit regionalen Nahverkehrsangeboten an definierten Taktknoten (Umsteigebahnhöfen). Die ÖBB arbeiten bereits an einem Strategiekonzept "Zielnetz 2040". Auf Basis genauer Marktanalysen und langfristiger Nachfrageprognosen beinhaltet das "Zielnetz 2025+":

- die Strategie zur Entwicklung des ÖBB-Streckennetzes samt Bahnhöfen,
- die Strategie für Betriebsführungszentralen und die Umsetzung des European Train Control System (ETCS) im ÖBB-Streckennetz sowie
- die Strategie zur Umsetzung der Programme zur Erfüllung gesetzlicher Vorgaben in den Bereichen Tunnelsicherheit, Barrierefreiheit und Lärmschutz.

Eine gut ausgebaute und funktionsfähige Bahninfrastruktur ist als Teil der kritischen Infrastruktur nicht nur eine notwendige Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit von Wirtschaft und Gesellschaft sowie für die Attraktivität des Standorts Österreich. Sie löst durch Investitionen entscheidende volkswirtschaftliche Effekte aus und trägt vor allem auch zum Umwelt- und Klimaschutz bei. Im Kontext der klimapolitischen Zielsetzungen Österreichs gewinnt der Schienenverkehr weiter an Bedeutung. Die Klimabilanz der österreichischen Bahn liefert hervorragende Ergebnisse. So werden hierzulande jährlich rund 3,5 Millionen Tonnen CO_2 durch den Bahnverkehr eingespart. Betrachtet man die Verkehrsleistungen der ÖBB mit Bahn und Bus, liegt die Einsparung an Treibhausgasemissionen gar bei rund vier Millionen Tonnen pro Jahr. Bei einer durchschnittlichen Betrachtung je Personen- bzw. Tonnenkilometer entstehen bei der Fahrt mit einem durchschnittlichen Pkw beispielsweise rund 26-mal höhere Treibhausgasemissionen als bei einer Fahrt mit der Bahn. Im Flugverkehr mit seinem rund 51-mal höheren Treibhausgasausstoß fällt die Differenz noch deutlicher aus. Auch im Gütertransport werden von einem Lkw im Vergleich zur Schiene rund 44-mal mehr Treibhausgasemissionen produziert.

Die Österreichischen Bundesbahnen haben in Anlehnung an die Klima- und Energiestrategie der Bundesregierung ("#mission2030") eine eigene Klimaschutzstrategie entwickelt, um – in zwei Etappen – vollständige CO_2-Neutralität zu erreichen. Demnach sollen bis 2030 der ÖBB-Mobilitätssektor und bis 2050 die gesamten ÖBB (inklusive Gebäude) CO_2-neutral sein. Folgende sechs Schwerpunkte umfassen ein zusätzliches Treibhausgas(THG)-Einsparungspotenzial von bis zu rund 2,4 Millionen Tonnen ab dem Jahr 2030:

- Verkehrsverlagerung (Einsparungspotenzial von rund 1,9 Millionen Tonnen CO_2),
- erneuerbare Energie (Einsparungspotenzial von rund 164.000 Tonnen CO_2),
- alternative Antriebe Straße (Einsparungspotenzial von rund 162.000 Tonnen CO_2),
- alternative Antriebe Schiene (Einsparungspotenzial von rund 82.000 Tonnen CO_2),
- Elektrifizierung (Einsparungspotenzial von rund 44.000 Tonnen CO_2),
- Energieeffizienz (Einsparungspotenzial von rund 14.000 Tonnen CO_2).

Ausschlaggebend für die CO_2-Vorteile des ÖBB-Schienenverkehrs ist der eingesetzte Strommix für den Betrieb der Züge bzw. der Einsatz von Energie aus klimafreundlicher Wasserkraft. Der für den Bahnbetrieb in Österreich benötigte Strom kommt dabei aktuell zu rund einem Drittel aus der ÖBB-Eigenproduktion. Dieser aus erneuerbaren Energien stammende Strom kommt unter anderem aus acht eigenen Wasserkraftwerken und dem weltweit ersten Bahn-Solarkraftwerk für 16,7-Hertz-Bahnstrom. Seit Juli 2018 stammt auch der zugekaufte Bahnstrom zu hundert Prozent aus erneuerbaren Energiequellen. Mit der bereits 2019 vollzogenen Umstellung auf hundert Prozent grünen Strom auch für die Bahnhöfe, Büros, Containerkräne und Werkstätten setzte die ÖBB-Infrastruktur AG einen weiteren Meilenstein auf dem Weg zu einem CO_2-freien Konzern. Zukünftig liegt der energiepolitische Fokus der ÖBB auf dem Ausbau und der Optimierung der eigenen Kraftwerke. So soll der Anteil der Eigenproduktion am Stromverbrauch durch Optimierung der Wasserkraftwerke und den verstärkten Ausbau von Wind- und Sonnenenergie mittelfristig auf 40 Prozent erhöht werden. Auch das Thema Energieeffizienz spielt im energieintensiven Infrastrukturbereich Schiene eine wichtige Rolle. Die ÖBB setzen daher sowohl bei der Beschaffung von neuem Rollmaterial und bei Optimierungen der bestehenden Zugflotte als auch bei Anlagen und Gebäuden (z. B. thermische Sanierung, LED-Beleuchtung) energieeffiziente Maßnahmen.

Über 90 Prozent der ÖBB-Schienenverkehrsleistungen werden bereits elektrisch angetrieben durchgeführt. Auf nicht elektrifizierten Nebenstrecken, die aus ökonomischen Gründen nicht zur Elektrifizierung vorgesehen sind, wird die Entwicklung alternativer Antriebstechnologien – vom Batteriespeicher bis zum Wasserstoff – vorangetrieben. Mit dem Cityjet eco entwickelten die ÖBB in Zusammenarbeit mit Siemens zuletzt einen Prototyp mit elektrohybridem Batterieantrieb. Der Cityjet eco basiert auf einem aufgerüsteten Siemens Desiro ML: Dabei befindet sich auf dem Dach des Zuges ein Batteriesystem, das auf elektrifizierten Strecken über den Stromabnehmer Energie auflädt und speichert und beim Verlassen der elektrifizierten Strecke die nötige Energie für den Antrieb aus den Batterien bezieht. Seit Anfang September 2019 wird der Prototypzug im fahrplanmäßigen Personenverkehr eingesetzt.

Die ÖBB testen mit Unterstützung durch den Klima- und Energiefonds und die Verbund AG bis Ende November 2020 mit dem "Coradia iLint" den ersten Wasserstoffzug des Landes. Zehn Wochen lang soll er von Wiener Neustadt nach Puchberg am Schneeberg, von Wiener Neustadt nach Gutenstein, auf der Aspangbahn und auf der Thermenbahn von Wien nach Fehring in der Steiermark unterwegs sein. Der Zug fährt im regulären Fahrgastbetrieb überwiegend auf Nebenbahnen, die für eine Elektrifizierung nicht vorgesehen sind. Um die Fahrzeuginstandhaltung und die Treibstoffversorgung ebenfalls zu testen, wurde für die Dauer der Testphase auf dem Betriebsgelände der ÖBB in Wiener Neustadt eine mobile Wasserstofftankstelle errichtet. Bei dem Betrieb eines Wasserstoffzuges entstehen, im Gegensatz zu einem Dieselzug, keine CO_2-Emissionen. Dadurch ist schon während des Probebetriebs eine Einsparung von bis zu 60 Tonnen CO_2 möglich.

Des Weiteren sollen zukünftig auch verschiedene klimafreundliche Mobilitätslösungen zur nachhaltigen Verlagerung des Verkehrs sowie alternative Antriebstechnologien im ÖBB-Straßenverkehrssektor, etwa bei der ÖBB Postbus GmbH oder beim innerbetrieblichen Verkehr, forciert werden. ÖBB-Postbus hat 2018 bereits erfolgreiche Testläufe mit Elektro- und Wasserstoffbussen durchgeführt.

Auf der Strecke zwischen Wien und dem Flughafen Wien wurde ein wasserstoffbetriebener Bus im Echtbetrieb eingesetzt. Ein weiteres Highlight ist der erfolgreiche Test eines emissionsfreien Wasserstoffbusses im Linienverkehr Graz und Umgebung. Elektrobusse werden nach Pilotprojekten im innerstädtischen Verkehr in Zukunft auch im Überlandlinienbetrieb eingesetzt. Der Einsatz der genannten alternativen Antriebstechnologien soll in Zukunft den Umstieg von herkömmlichen Dieselbussen auf umweltfreundlichere Busse ermöglichen und auf diese Weise einen großen Beitrag auf dem Weg zur Dekarbonisierung leisten. Ein wichtiger Maßnahmenschwerpunkt für einen möglichen Umstieg auf Wasserstoffantriebstechnologien könnte in Zukunft in der Errichtung und Finanzierung eines entsprechenden Tankstellennetzes liegen.

Investitionen in die Schiene schützen nicht nur unser Klima, sie bringen auch deutlich kürzere Fahrzeiten. Durch den Ausbau der Bahnstrecke Wien–Bratislava wird etwa die Fahrzeit zwischen den zwei EU-Hauptstädten ab 2023 mit einer Fahrzeitverkürzung von bis zu 25 Minuten nahezu halbiert werden. Betrachtet man den hochrangigen Fernverkehr zwischen Österreich und der Slowakei, soll die Fahrzeitverkürzung sogar bis zu 40 Minuten betragen können. Diese Zugverbindung gilt als ein Paradebeispiel für grenzüberschreitenden Bahnverkehr in der EU und verstärkt das transeuropäische Netz. Vorgesehen ist der Ausbau einer zweigleisigen, elektrifizierten Strecke zwischen Wien-Stadlau und Marchegg, welche eine Anhebung der Streckengeschwindigkeit auf 160 Kilometer pro Stunde erlaubt und auf slowakischer Seite weitergeführt werden soll.

Der zweigleisige Ausbau der Pottendorfer Linie ist eine weitere wichtige Infrastrukturausbaumaßnahme im Osten Österreichs und kann bedeutende Effekte in puncto Klimaschutz auslösen. Die Fertigstellung der Pottendorfer Linie zwischen Wien-Meidling und Wiener Neustadt ist für 2023 anberaumt. Die Ausbaumaßnahmen bringen einerseits eine Entlastung für die an ihre Kapazitätsgrenzen stoßende Südstrecke im Abschnitt zwischen Wien und Wiener Neustadt, wovon die Pendler aus dem Gebiet südlich von Wien profitieren werden. Andererseits ermöglicht der Ausbau Geschwindigkeiten für den Bahnbetrieb von bis zu 200 Kilometern pro Stunde, was wiederum dem Fernverkehr zugutekommen wird.

Von großer Bedeutung für den Bereich Schiene ist auch der Ausbau von Güterzentren. Im Dezember 2016 erfolgte die Inbetriebnahme des ersten Teilabschnitts des an der Schnittstelle mit der Schnellstraße S 1 und der Pottendorfer Linie liegenden intermodalen Güterzentrums Wien Süd am Standort Inzersdorf. Nach dem Vollausbau des Güterzentrums soll die jährliche Umschlagskapazität auf bis zu 420.000 internationale Transporteinheiten anwachsen. Mit dem Ausbau des Güterzentrums Wolfurt wird die Bewältigung des wachsenden Warenflusses im Dreiländereck zwischen Österreich, der Schweiz und Deutschland sichergestellt. Das Güterzentrum ist ein bedeutender Logistikknotenpunkt zur optimalen Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene sowie für eine bessere Verkehrsanbindung an internationale Märkte.

Für das vergangene Jahr 2019 konnte eine positive Bilanz im Infrastrukturbereich Schiene gezogen werden. Insgesamt 70 Eisenbahnunternehmen waren Ende 2019 in Österreich aktiv. Der Großteil der österreichischen Eisenbahnunternehmen verzeichnete im Jahr 2019 Zuwächse bei den Fahrgastzahlen, nur unter wenigen Mitbewerbern waren die Fahrgastzahlen rückläufig. Insgesamt konnte ein

neuerlicher Rekordwert im Personenverkehr von rund 316 Millionen Reisenden verbucht werden, welcher vor allem auf die Erweiterung des Angebots im Nahverkehr zurückzuführen ist. Das Aufkommen (beförderte Nettotonnen) und die Verkehrsleistung (Netto- bzw. Bruttotonnenkilometer) im Schienengüterverkehr mussten leichte Rückgänge verbuchen. Die Marktanteile der ÖBB-Mitbewerber im Güterverkehr konnten auch im Jahr 2019 in allen drei Kategorien, Nettotonnen, Nettotonnenkilometer und Bruttotonnenkilometer, weiter gesteigert werden.

Marktanteile der privaten Eisenbahnverkehrsunternehmen im Personenverkehr 2010–2019
(in Prozent)

	Bei Reisenden	Bei Personenkilometern	Bei Personenzugkilometern
2010	12,9	5,6	8,5
2011	13,6	5,5	10,9
2012	13,9	8,7	12,8
2013	14,5	10,7	12,3
2014	15,5	11,8	12,8
2015	15,7	12,2	13
2016	15,5	11,6	13,2
2017	15,5	11,6	13
2018	15,7	13,5	16,1
2019	15,9	13,2	15,4

Quelle: Schienen-Control

Marktanteile der privaten Eisenbahnverkehrsunternehmen im Schienengüterverkehr 2010–2019
(in Prozent)

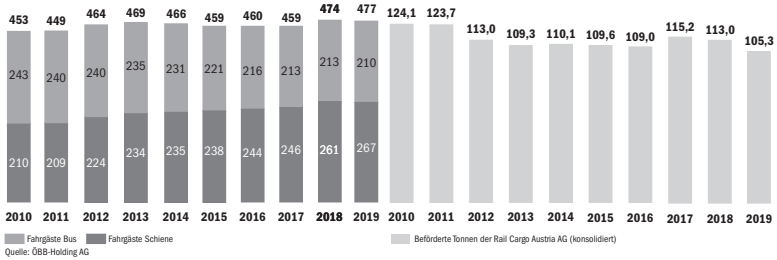
	Bei Nettotonnen	Bei Nettotonnenkilometern	Bei Bruttotonnenkilometern
2010	19,8	14,6	12,9
2011	20,6	14,4	13,1
2012	23,2	17,6	15,1
2013	24,9	19,3	17,2
2014	26,2	21,4	20,4
2015	27	23,6	21,4
2016	29,1	26,1	24,6
2017	30,2	26,9	25,5
2018	33,3	30,7	28,9
2019	36,4	31,8	30,2

Quelle: Schienen-Control

Insgesamt rund 476,8 Millionen Fahrgäste wurden von den ÖBB im Jahr 2019 befördert. Die Fahrgastzahl im Schienenverkehr stieg dabei im Vergleich zum Vorjahr um rund zwei Prozent

auf insgesamt 266,6 Millionen Personen – davon 228,4 Millionen in Zügen des Nahverkehrs und 38,2 Millionen im Fernverkehr. Der Unternehmensbereich Bus verzeichnete einen leichten Rückgang auf rund 210,2 Millionen Fahrgäste.

Fahrgast- und Tonnagezahlen der ÖBB
(Beförderte Fahrgäste in Mio. und beförderte Tonnen in Mio.)



Quelle: ÖBB-Holding AG

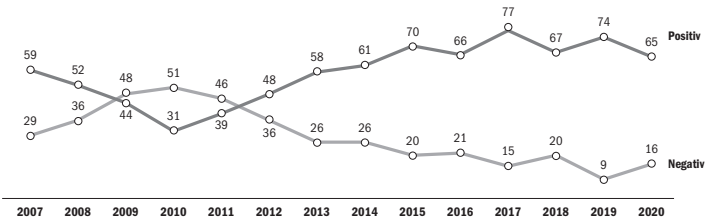
2019 konnten die Eisenbahnverkehrsunternehmen im Netz der ÖBB-Infrastruktur eine hohe Pünktlichkeit aufweisen. 95,2 Prozent der Reisezüge im schienengebundenen Personenverkehr kamen pünktlich an. Im Fernverkehr waren 85,9 Prozent der Züge pünktlich unterwegs, was einen Rückgang der Pünktlichkeit im Vergleich zum Vorjahr (2018: 88,2 Prozent) bedeutet. Die Züge im Nahverkehr konnten mit 95,7 Prozent annähernd an den Wert des Vorjahres (2018: 96,3 Prozent) anschließen. Die Pünktlichkeit im Güterverkehr lag im Jahr 2019 bei 77,3 Prozent. Ursachen für Verspätungen im Güterverkehr sind vor allem auf die Verflechtung mit den Anschlusszügen aus dem Ausland und verspätete Frachtübergaben durch Zubringerverkehre (z. B. in Terminals und Häfen) zurückzuführen.

Die Covid-19-Krise hat die Weichen für den Schienenverkehr auch in wettbewerbspolitischer Hinsicht zumindest zeitweise neu gestellt: Die Mitglieder der Vereinigung der europäischen Eisenbahnregulierungsbehörden, der sogenannten Independent Regulators' Group – Rail (IRG-Rail), verabschiedeten im Zuge der Covid-19-Krise ein Positionspapier mit dem Titel "European rail regulators contribute to the recovery from the COVID-19 crisis". Darin werden einerseits die durch die Krise erlittenen beziehungsweise noch zu erwartenden Verluste der einzelnen Eisenbahnunternehmen erläutert und andererseits beschrieben, wie sich der gesamte Schienensektor bis dato in der Krise bewährt hat. Unter anderem wird im Positionspapier der IRG-Rail auf das mögliche Risiko von Wettbewerbsverzerrungen auf den Schienenmärkten durch die in der Krise nötigen nationalen Maßnahmen durch Rettungspakete und andere Formen staatlicher Beihilfen hingewiesen. Die

31 Mitgliedsländer (25 EU-Mitgliedstaaten und sechs Nicht-EU-Länder) der IRG-Rail begrüßen die staatlichen Maßnahmen zur Bewältigung der Covid-19-Krise, betonen dabei aber, dass die von den Mitgliedstaaten verhängten Beschränkungen mit Auswirkung auf den Schienenverkehrsmarkt nur temporär umzusetzen sind. Zentrale Aufgabe des Schienensektors wird es in naher und ferner Zukunft sein, auch nach der Covid-19-Krise die Wettbewerbsfähigkeit der so wichtigen und klimafreundlichen Schieneninfrastruktur aufrechtzuerhalten und weiter auszubauen und zu stärken.

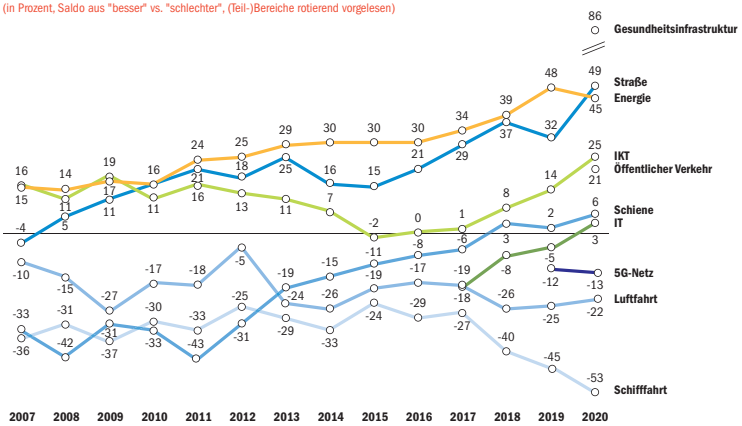
Future-Business-Austria-Managerstudie: Zufriedenheit mit der Bahn bemerkenswert hoch
Nach den Ergebnissen der repräsentativen Befragung durch Peter Hajek Public Opinion Strategies bleibt die Zufriedenheit mit der Bahn in Österreich nach einem historischen Rekordwert von 77 Prozent im Jahr 2017 auch 2020 mit 65 Prozent noch überaus hoch. Die Covid-19-Krise und die damit verbundenen Einschränkungen des Bahnverkehrs haben allerdings zweifellos Auswirkungen auf die Wahrnehmung der Bahn gehabt, der Anteil der mit der Entwicklung Unzufriedenen ist auf 16 Prozent gestiegen.

Entwicklung der Bahn in den vergangenen Jahren
(in Prozent; Rest auf 100 Prozent: anderes, weiß nicht/keine Angabe)



Im europäischen Vergleich etabliert sich die Schiene nach einem dramatischen Tief im Jahr 2011 (minus 43) weiter konsequent im oberen Bereich. Nach einem Saldo von minus sechs im Jahr 2017 beträgt der Saldo heute bemerkenswerte plus sechs – ein All-Time-High in den Erhebungen des Österreichischen Infrastrukturreports. Investitionen in die Bahninfrastruktur und die Qualitätsverbesserungen werden von den Befragten offenkundig ebenso registriert wie die Probleme der Bahninfrastrukturen in anderen Ländern Europas.

Infrastruktur im europäischen Vergleich
(in Prozent, Saldo aus "besser" vs. "schlechter", (Teil-)Bereiche rotierend vorgelesen)



ZUKUNFT

Einer wichtiger Schritt zum leistbaren Umstieg vom motorisierten Individualverkehr auf die klimafreundliche Alternative Bahn erfolgt mit dem sogenannten "1-2-3-Ticket". Das Projekt ist eines der nachhaltigen Leuchtturmprojekte der Bundesregierung und insbesondere des BMK. Es soll ab 2021 stufenweise implementiert werden. Im ersten Schritt wird eine österreichweite Jahreskarte um 1.095 Euro – und somit um drei Euro pro Tag und Person – angeboten. Zusätzliche ermäßigte Tarife soll es für Jugendliche unter 26 Jahren und Senioren über 64 Jahre geben. Zwei weitere angedachte Ticketvarianten, das Jahresticket um 365 Euro pro Bundesland bzw. ein Jahresticket für zwei Bundesländer um 730 Euro, wurden im Berichtszeitraum (bis zum Erscheinen des vorliegenden Reports) noch mit den einzelnen Bundesländern verhandelt. Die für den ersten Umsetzungsschritt nötigen Förderungen in der Höhe von 240 Millionen Euro sind laut BMK bereits gesichert.

Ein wichtiges infrastrukturpolitisches, umwelt- und klimarelevantes Thema sind bessere Schnittstellen zwischen motorisiertem Individualverkehr und der Bahn. Die ÖBB setzen dabei weiterhin auf den Ausbau von Park-and-Ride-Anlagen, um den Umstieg in unmittelbarer Nähe der Bahnhöfe zu erleichtern und damit auch die Ballungsräume vom Pkw-Verkehr zu entlasten. Laut Rahmenplan wurden 2019 in ganz Österreich rund 14,8 Millionen Euro in den Ausbau von Park-and-Ride-Anlagen investiert: An insgesamt 850 Standorten gab es mit Beginn des Jahres 2019 rund 116.000 Park-and-Ride-Stellplätze, wovon rund 67.000 Stellplätze für mehrspurige und rund 49.000 für einspurige Fahrzeuge zur Verfügung standen. Pro Jahr kommen im Schnitt über

2.000 Stellplätze dazu, laut aktuellem ÖBB-Infrastruktur-Rahmenplan 2018–2023 sollen insgesamt rund 140 Millionen Euro in die Park-and-Ride-Anlagen investiert werden.

Auch auf europäischer Ebene wird die Zukunft der heimischen Schiene forciert: "Connecting Europe Facility" (CEF), ein Fonds der Europäischen Union für europaweite Infrastrukturinvestitionen in Verkehrs-, Energie- und Digitalprojekte, liefert wichtige Perspektiven für den Infrastrukturausbau im Bereich Schiene. Dies soll die Vollendung des transeuropäischen Verkehrsnetzes (TEN-V) bis 2030 fördern: Insgesamt wurden im Rahmen der "Connecting Europe Facility" für den Zeitraum 2014 bis 2020 24,05 Milliarden Euro Fördergelder für den Verkehrsbereich veranschlagt. Die Förderung konzentriert sich auf neun Hauptverkehrskorridore, die als Kernnetz das Rückgrat der Verkehrsinfrastruktur im europäischen Binnenmarkt bilden werden. Österreich wurden unter anderem Förderungen für den Bau der Koralmbahn (KAT2, Koralmtunnel-Hauptbaulos) sowie für den Bau des Brenner Basistunnels zugesagt. Die Europäische Union möchte das Leitprogramm "Connecting Europe Facility" in der zweiten Auflage für den Zeitraum 2021 bis 2027 auch nach dem Jahr 2020 fortführen. Im kommenden Finanzrahmen von 2021 bis 2027 sollen klimafreundliche Mobilität und damit der Ausbau der Schieneninfrastruktur einen Schwerpunkt bilden. Der Fokus soll weiterhin auf den Ausbau des TEN-V gelegt werden, wobei insbesondere grenzübergreifende Projekte mit einem europäischen Mehrwert berücksichtigt werden sollen. Im Verkehrsbereich sollen dabei mittels CEF die multimodalen und interoperablen Netze für die Entwicklung und Modernisierung der Schienen-, Straßen-, Binnen- und Seeschifffahrtsinfrastrukturen sowie sichere Mobilität gefördert werden.

Mit Ende des Jahres 2028 soll der Brenner Basistunnel, das von der EU als prioritär eingestufte und am höchsten geförderte Infrastrukturprojekt Europas, in Betrieb genommen werden. Der Bau des Brenner Basistunnels zählt auch zu den wichtigsten infrastrukturellen Umwelt- und Klimaschutzmaßnahmen Europas. Die Gesamtkosten werden derzeit auf rund zehn Milliarden Euro geschätzt. Finanziert wird das Projekt zu 40 bis 50 Prozent von der EU und zu 50 bis 60 Prozent jeweils zur Hälfte von Österreich und Italien. Nach seiner Fertigstellung soll der 64 Kilometer lange Brenner Basistunnel die längste unterirdische Bahnverbindung der Welt sein.

Ein wichtiges europäisches Bahnprojekt wird auch mit dem Bau des 27,3 Kilometer langen Semmering-Basistunnels verwirklicht, welcher eine einheitliche und leistungsstarke Schieneninfrastruktur auf dem Baltisch-Adriatischen Korridor garantieren soll. Insgesamt werden für den Semmering-Basistunnel rund 62 Tunnelkilometer gegraben. Rund 45 Prozent der Gesamtlänge des Tunnelsystems sind bereits gegraben, die weiteren Bauarbeiten bis zur Fertigstellung verzögern sich allerdings aufgrund neuer Erkenntnisse aus zusätzlichen Erkundungsbohrungen um rund ein Jahr. So wird der Bau des rund 3,3 Milliarden Euro teuren zweiröhrigen Tunnelsystems nach derzeitigen Prognosen frühestens im Jahr 2027 abgeschlossen sein.

Wesentliche Verbesserungen auf der Nord-Süd-Achse bringt eine 130 Kilometer lange zweigleisige, elektrifizierte Neubaustrecke zur Verbindung von Graz und Klagenfurt, die Koralmbahn. Beide Projekte – Semmering-Basistunnel und Koralmbahn – sind Bestandteil des Baltisch-Adriatischen Korridors, der von Nordosteuropa über Polen bis Oberitalien führt und die Ostsee mit der Adria verbindet.

Die Verlängerung des russischen Breitspureisenbahnnetzes nach Mitteleuropa ist ein wichtiger Impulsgeber für die gesamte Region und den Standort Österreich. Die Umsetzung des multinationalen Schieneninfrastrukturprojekts würde nicht nur eine deutliche Verkürzung der Transportzeiten zwischen Asien und Europa bedeuten, sondern würde darüber hinaus auch einen erheblichen Umweltvorteil durch die daraus resultierende CO_2-Reduktion mit sich bringen. Laut Schätzungen der Asiatisch-Pazifischen Wirtschaftsgemeinschaft (APEC) könnte der Korridor das Gütertransportvolumen über die transsibirische Magistrale von derzeit rund 458 Milliarden Euro verfünffachen. Da das neue logistische Zentrum Wien-Bratislava vor allem Fernverkehr abwickeln würde, unterstützt das Breitspurprojekt auch die Verlagerung von Güterverkehr auf die Schiene, wie eine Studie des Instituts für Transportwirtschaft und Logistik der Wirtschaftsuniversität Wien betont. Auf einen Vorschlag der ÖBB-Infrastruktur bezüglich einer möglichen Weiterführung der Breitspurstrecke von der Staatsgrenze bei Kittsee bis in den Raum östlich von Wien leitete das BMVIT (seit 2020 Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)) dafür die Strategische Prüfung Verkehr (SP-V) – eine strategische Umweltprüfung – ein. Die geplante vollständige Inbetriebnahme könnte laut bisherigen Projektionen mit Anfang 2033 erfolgen.

Die digitale Transformation hat auch für den Schienensektor erhebliche Bedeutung. Die ÖBB haben bereits eine eigene digitale Geschäftsstrategie mit der Vision der vernetzten Mobilität – "Connected Mobility" – entwickelt. "Connected Mobility" erfasst alle Bereiche der ÖBB und soll unter Einsatz von Innovation und Digitalisierung für eine integrierte und umfassende Mobilität sorgen. Folgende Themenschwerpunkte werden durch "Connected Mobility" erfasst:

- Connected Traveler: Damit sollen, basierend auf dem Leistungsversprechen der Pünktlichkeit, Sicherheit und Zuverlässigkeit, neue Produkte und Serviceangebote sowie eine erweiterte und verbesserte Vernetzung für Fahrgäste bis hin zur umfassenden digitalen Mobilitätsplattform entstehen.
- Connected Logistics: Das Ziel dieses Schwerpunkts ist die Entwicklung einer digitalen Spedition im Bereich des Gütertransports, die eine vollintegrierte Speditionskette umfassen soll.
- Connected Assets: In diesem Bereich sollen die Ein- und Anbindung von intelligenten Weichen und Sensoren sowie die Vernetzung aller Strecken und Anlagen einschließlich des rollenden Materials im Ergebnis zu einer Condition-based Maintenance, einer vorausschauenden Instandhaltung, führen.
- Connected Operations: Für den Einsatz neuer Technologien für autonomes Fahren und Arbeitsprozessautomatisierung (RPA) sind Grundlagen wie Connected Assets und Big Data nötig. Damit soll die Auslastung erhöht werden und auf Störungen soll schneller, effektiver und effizienter reagiert werden können.
- Connected Company: Dieser Schwerpunkt beinhaltet Themen wie Mitarbeiterqualifizierung, neue Berufsbilder und Arbeitsmodelle sowie vernetzte Mitarbeiter und soll die ÖBB zu einem agilen und vernetzten Unternehmen entwickeln.

Für eine effiziente Nutzung digitaler Innovationen sind die ÖBB diverse Kooperationen mit verschiedenen Infrastrukturbetreibern eingegangen. Unter anderem wurde beispielsweise mit dem Programm "smartrail 4.0" eine Kooperation zwischen den Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) und der ÖBB-Infrastruktur AG vereinbart sowie eine vertiefte Zusammenarbeit mit der Deutsche

Bahn AG (DB) vorangetrieben. Das Innovationsprogramm "smartrail 4.0" hat sich zum Ziel gesetzt, die Digitalisierung und das Potenzial neuer Technologien für die Bahn besser zu nutzen. Kapazitäten und Sicherheit sollen dadurch erhöht und die Bahninfrastruktur effizienter eingesetzt werden. Des Weiteren ist die ÖBB-Infrastruktur AG seit dem Jahr 2019 Mitglied bei der europäischen Initiative EULYNX. EULYNX ist eine Initiative von 13 Eisenbahninfrastrukturunternehmen und beschäftigt sich mit der Entwicklung und Bereitstellung einheitlicher Standards für Schnittstellen und Elemente der Leit- und Sicherungstechnik.

Mit dem Ausbau der Mobilfunknetzabdeckung entlang wichtiger heimischer Bahnstrecken konnten die ÖBB-Infrastruktur AG und das BMK in Zusammenarbeit mit allen heimischen Mobilfunkanbietern die Netzabdeckung bereits beträchtlich verbessern. Dabei übernahmen die ÖBB die Errichtung der infrastrukturellen Maßnahmen und die österreichischen Mobilfunkunternehmen das Aufrüsten mit Sendetechnologien sowie die Integration in deren Bestandsnetze. Die Gesamtfertigstellung des Vorhabens soll im Laufe des Jahres 2020 erfolgen. Mit Ende des Jahres 2020 soll ein Projekt zur lückenlosen Versorgung mit mobilem 5G-Breitband auf den stark belasteten Abschnitten des Streckennetzes abgeschlossen werden. Dabei soll neben den bestehenden betrieblichen Diensten die strategische Migration des Zugfunks und aller weiteren betrieblich genutzten Funkdienste auf das Future Railway Mobile Communication System (FRMCS), das voraussichtlich auf dem 5G-Standard basieren wird, erfolgen. Das FRMCS ist das zukünftige weltweite Telekommunikationssystem, das von der International Union of Railways (UIC) in Zusammenarbeit mit einer Vielzahl von Interessengruppen aus dem Eisenbahnsektor entwickelt wurde. Es gilt als Schlüsselelement für die Digitalisierung des Schienenverkehrs.

Eine weitere Ausbaumaßnahme im Hinblick auf das Thema Digitalisierung war die Errichtung von Hochleistungs-Public-WLAN-Schnittstellen, welche bis Ende des Jahres 2019 an 80 Verkehrsstationen in Betrieb genommen wurden. Großes Wachstumspotenzial gibt es auch im Bereich Online- und Mobile Ticketing. Apps zur Planung und Organisation von Reisen werden ständig verbessert und in ihrer Funktion ausgeweitet.

Auch durch den Einsatz intelligenter Transportsysteme (ITS (bzw. intelligenter Verkehrssysteme, IVS)) sollen im Bereich Schiene neue Perspektiven eröffnet werden. In Österreich existieren verschiedenste ITS-Produkte für den öffentlichen Verkehr (z. B. für die ÖBB, für Verkehrsverbünde und diverse Car- und Bikesharing-Systeme). Ziel ist laut IVS-Aktionsplan eine verbesserte Nutzung der von der öffentlichen Hand bereitgestellten Infrastruktur und insbesondere der nachhaltigen Mobilitätsangebote (ÖPNV, Bahn, Fahrrad, Shared Cars, Elektrofahrzeuge). Erreicht werden soll dies etwa durch vernetzte Mobilitätsbuchungs- und Zahlungssysteme und den damit verbundenen erleichterten und einheitlichen Zugang zu den Mobilitätsangeboten.

Das Start-up-Unternehmen iMobility GmbH, ein Tochterunternehmen des ÖBB-Konzerns, führte im Sommer 2017 die App-basierte Plattform "wegfinder" am österreichischen Markt ein. Sie liefert bestmögliche Kombinationen von individuellen und öffentlichen Verkehrsmitteln sowie Sharing-Modellen und ermöglicht auch den direkten Ticketkauf. Somit wurde eine Plattform für intermodalen Verkehr geschaffen, die die Vernetzung verschiedenster Fortbewegungsmittel und -formen wie Bahn, Bus, Bike-, Car-, Scootersharing oder Taxis möglich macht.

Ein umweltbewusstes, maßgeschneidertes Service für Anschlussmobilität in Form einer flexiblen Reisekombinationsmöglichkeit von Bahn und Auto wird durch die ÖBB mit dem stationsbasierten Carsharing-Programm Rail&Drive geboten. Zusätzlich zur Erweiterung der Rail&Drive-Flotte planen die ÖBB den Ausbau der Standorte sowie E-Tankstellen an Bahnhöfen. Bei rund 50 Park-and-Ride-Anlagen wurde bereits bedarfsgerechte E-Pkw-Ladeinfrastruktur geschaffen.

Mit dem "Open Rail Lab" entstand im Burgenland Europas erstes zukunftsweisendes Forschungsprojekt für fahrerlose Fortbewegungsmittel im Bahnbereich. Die Testumgebung für selbstfahrende Züge auf offener Strecke beinhaltet eine Teststrecke zwischen Friedberg in der Steiermark und Oberwart im Burgenland mit einer Länge von rund 25,5 Kilometern. Im "Open Rail Lab" erproben Unternehmen und Forschungseinrichtungen neue Eisenbahntechnologien, wie etwa Loks, die Eisenbahnkreuzungen oder Hindernisse auf den Schienen automatisch erkennen können. Im "Open Rail Lab" kann die gesamte Entwicklung der Technik für selbstfahrende Züge durchlaufen werden – von ersten Simulationen am Computer bis zu Testfahrten im normalen Bahnbetrieb. Getestet wird auch, wie neue Hybridsysteme in Schienenfahrzeugen eingesetzt werden können oder wie die Kommunikation zwischen Fahrzeug und Infrastruktur funktionieren kann.

Ein zukunftsweisendes Vorhaben soll auf der Zillertalbahn umgesetzt werden. So sollen nur noch mit Wasserstoff angetriebene Züge zwischen Mayrhofen und Jenbach verkehren. Die Zillertalbahn soll dann als erste Schmalspurbahn der Welt energieeffizient und CO_2-neutral mit Wasserstoff angetrieben werden. Mit dem Klimafonds-Leuchtturmprojekt "HyTrain" soll der erste wasserstoffbetriebene Schmalspurzug mit österreichischem Fachwissen zur Marktreife geführt werden. Zu dem Projekt gehören die Entwicklung des Wasserstoffantriebsstrangs sowie eine Anlage zur Betankung des Zuges mit grünem Wasserstoff. Die Entwicklung des wasserstoffbetriebenen Schmalspurzuges wird durch das BMK über den Klima- und Energiefonds mit 3,1 Millionen Euro gefördert.

Nach dem standortstrategischen ADL-Befund für den Österreichischen Infrastrukturreport eröffnen Digitalisierung und insbesondere 5G-Technologie für den Schienenbereich neue Perspektiven in den Bereichen Sicherheit im Schienenverkehr, Predictive Maintenance und autonomes Fahren von Zügen:

- Im Bereich der Sicherheit im Schienenverkehr setzen die meisten Betreiber zurzeit auf GSM-R-Netzwerke (Global System for Mobile Communications – Railway), also auf ein Mobilfunksystem, das noch auf 2G aufbaut. Dies limitiert jedoch aufgrund der niedrigen Netzwerkkapazität die Anwendung von effektiveren Technologien wie etwa Kameras oder Überwachungssoftware, um auf Schwächen in der Infrastruktur oder auf externe Faktoren wie Vegetation oder blockierende Gegenstände schnell und wirksam reagieren zu können. Deshalb wird GSM-R in nächster Zeit durch 5G ersetzt werden. Dies ist auch eine wichtige Voraussetzung für FRMCS (Future Railway Mobile Communication System), den vom Internationalen Eisenbahnverband UIC propagierten Nachfolger bisheriger Kommunikationssysteme im Schienenverkehr.
- Vodafone und das japanische Unternehmen Hitachi arbeiten an der Entwicklung eines IoT-Smart-Train-Konzepts zur Überwachung und Vorhersage von Instandhaltungen. Dabei überwachen Sensoren laufend die Infrastruktur ("Rolling Stock") und teilen die Informationen mit einer zentralen Kontrollstelle, statt sie wie bisher nur an die Bordsysteme zu übertragen.

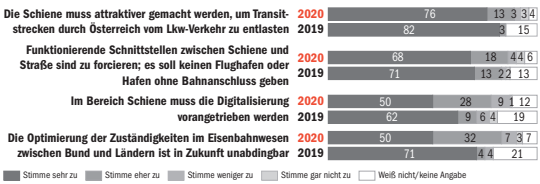
Dies ermöglicht die Überwachung der gesamten Flotte in Echtzeit, und auch der Instandhaltung wird durch telemetrische, akustische und durch Kameras erhobene Daten vorgegriffen. Für ein reibungsloses Funktionieren dieser Smart-Train-Konzepte ist 5G aufgrund seiner hohen Bandbreite und der geringen Latenzzeit unerlässlich.

¬ Das gilt auch für den automatisierten Bahnbetrieb, wie er zum Beispiel in den U-Bahn-Netzen der Städte Nürnberg, Kopenhagen oder Paris bereits Realität ist. In neuen Konzepten des autonomen Fahrens sollen die Züge in Interaktion mit der Infrastruktur ihr Umfeld eigenständig erfassen und Entscheidungen treffen. Dafür braucht es kontinuierliche Live-Inputs aus Sensoren am Zug und entlang der Infrastruktur. Auf Österreichs Teststrecke für selbstfahrende Züge liefert 5G eine zusätzliche Stufe an Sicherheit und ermöglicht ein besseres Überwachen des Betriebs. Strecken, die im regulären Bahnbetrieb nicht wirtschaftlich sind, könnten mit selbstfahrenden Zügen weitergeführt werden.

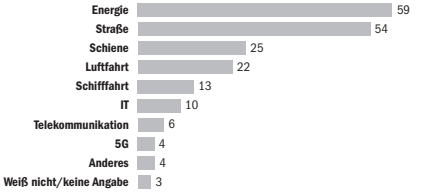
Future-Business-Austria-Managerstudie: Transitstrecken vom Lkw-Verkehr entlasten

Nach den Ergebnissen der repräsentativen Befragung durch Peter Hajek Public Opinion Strategies stimmen 89 Prozent ("stimme sehr zu" und "stimme eher zu") der befragten österreichischen Manager der Forderung an die Politik zu, dass die Schiene zur Entlastung der Transitstrecken durch Österreich vom Lkw-Verkehr attraktiver gemacht werden muss. Klimafreundlichkeit und Effizienz sind für die Befragten ein wichtiges Anliegen. Der damit inhaltlich verbundenen Forderung nach funktionierenden Schnittstellen (Terminals) zwischen Schiene und Straße und jener, dass es in Österreich keinen Flughafen und keinen Hafen ohne Bahnanschluss geben soll, stimmen 86 Prozent der Befragten sehr bzw. eher zu. Eine zukünftige Optimierung der Zuständigkeiten im Eisenbahnwesen zwischen Bund und Ländern wünschen sich 82 Prozent. 78 Prozent der Manager unterstützen die Forderung nach dem Vorantreiben der Digitalisierung im Schienenbereich. 25 Prozent sehen in der Schiene generell einen überaus wichtigen Einsatzbereich für neue Energietechnologien.

Zustimmung zu Forderungen an die Politik im Bereich Schiene
(in Prozent)



In welchen Infrastrukturbereichen ist der Einsatz von neuen Energietechnologien am notwendigsten?
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)



Handlungsempfehlungen für die Zukunft der Schieneninfrastruktur

Von den interviewten Experten und Stakeholdern werden mit Blick auf die künftigen Herausforderungen im Infrastrukturbereich Schiene folgende Prioritäten formuliert:

- Investitionen in Schieneninfrastrukturprojekte müssen, vor allem hinsichtlich der Folgen der Covid-19-Krise, längerfristig gesichert und weiter gefördert werden, da sie direkte und positive volkswirtschaftliche Effekte haben.
- Der Ausbau der Schieneninfrastruktur ist essenziell, um das öffentliche Verkehrsangebot auszuweiten und den Umstieg von motorisiertem Individualverkehr auf Schiene und Bus zu forcieren. Der Ausbau von Schienennetzen (S-Bahn-Netzen) ist sowohl innerstädtisch als auch auf das Umland bezogen zu fördern.
- Park-and-Ride-Anlagen müssen mit modernen Kommunikationslösungen ausgestattet werden, um für den Nutzer durch eine rasche Informationsübertragung (z. B. freie Abstellplätze, Zugabfahrtszeiten) den Umstieg von der Straße auf die Schiene zu optimieren.
- Das "1-2-3-Ticket" kann einen konkreten Impuls für die klimafreundliche Alternative Bahn geben, darf aber nicht das einzige breitenwirksame Instrument dafür bleiben.
- Um eine flächendeckende und umweltschonende Mobilitätsversorgung im ländlichen Raum sicherzustellen, sind die Elektrifizierung von Bestandsstrecken und damit einhergehend der Ausbau des Angebots im Nahverkehr zügig voranzutreiben. Die automatisierte Mobilität im Bahnbereich kann den Betrieb derzeit nicht rentabler Strecken wieder attraktiv machen.
- Die Schiene braucht – insbesondere im Güterverkehr – faire Wettbewerbsbedingungen, um die Transitstrecken durch Österreich vom Lkw-Verkehr zu entlasten. Die österreichische Verkehrspolitik könnte hier als "role model" innerhalb der EU propagiert werden.
- Intermodale Schnittstellen (Terminals) zwischen Schiene, Straße und Schiff sind zügig auszubauen, die Anbindung an das Breitspurnetz muss vorangetrieben werden. Österreich soll sich dadurch als europäischer Güterverkehrshub etablieren.
- Eisenbahnrechtliche Genehmigungsverfahren sind zu beschleunigen. Die Zuständigkeiten für Bahnstrecken zwischen Bund und Ländern bedürfen einer Neuorganisation (Kompetenzbündelung).
- Die Digitalisierung muss zügig vorangetrieben werden: Die Verarbeitung aller Daten und deren optimale Nutzung für Geschäftsprozesse sind ein zentrales Handlungs- und damit auch Forschungs- und Innovationsfeld.

Auf einen Blick

Die Zufriedenheit der Manager mit der Bahn in Österreich ist weiterhin hoch – dies gilt vor allem im europäischen Vergleich. Die klimafreundliche Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene und technologische Weiterentwicklungen sind wichtige Zukunftsthemen. Die Digitalisierung soll auch in diesem Infrastrukturbereich genutzt werden – bis hin zu automatisierter Mobilität im Bahnbereich.

Infrastrukturbereich Verkehr – Luftfahrt

STATUS

Die Covid-19-Pandemie und die dadurch global verhängten Reisebeschränkungen haben zu einem drastischen Einbruch des weltweiten Flugverkehrs geführt. Die Luftfahrt musste in der Vergangenheit einige Krisen bewältigen, allerdings verursachte keine davon nur annähernd vergleichbare Auswirkungen wie die Covid-19-Krise. Durch den Stillstand des Flugverkehrs sind in Österreich rund 90.000 Arbeitsplätze, welche direkt oder indirekt mit der Luftverkehrsbranche zusammenhängen, betroffen.

Der Luftverkehrssektor blieb auch angesichts der Covid-19-Krise ein wichtiger Faktor für die Versorgungssicherheit Österreichs. So wurde neben Rückholaktionen von Urlaubern auch die in der Krise so notwendige Beförderung von lebenswichtigen Gütern, wie vor allem medizinischer Schutzausrüstung oder Covid-19-Schnelltests, gewährleistet.

Der Luftverkehr ist und bleibt standortentscheidend: Er ermöglicht Markterweiterungen für die heimische Exportwirtschaft, fördert die Ansiedlung von internationalen und nationalen Unternehmen, steigert die Attraktivität des Tourismus- und Wirtschaftsstandorts und schafft damit bedeutsame Rahmenbedingungen für einen langfristig wettbewerbsfähigen Standort Österreich. Die Luftfahrt bringt auch wichtige volkswirtschaftliche Impulse. Jährlich trägt die europäische Luftfahrt über 500 Milliarden Euro zum europäischen Bruttoinlandsprodukt bei und bietet in Europa über neun Millionen Menschen Arbeit.

Aufgrund der finanziellen Krisen und nicht zuletzt wegen der weiterhin bestehenden Covid-19-Gefahr werden künftig weniger Flüge erwartet. Beispielsweise könnte sich das zukünftige Mobilitätsverhalten vor allem im Berufsalltag verändern. Während der Lockdown-Phase haben sich alternative Kommunikationsmöglichkeiten (wie Video- oder Telefonkonferenzen) im Geschäftsleben etabliert. Luftverkehrsexperten befürchten, dass in der Zukunft zwar wieder geflogen werden wird, aber möglicherweise nicht in dem Ausmaß wie vor der Krise. Man rechnet mit einem fünf- bis achtprozentigen Rückgang bei Geschäftsflügen. Auch bleibt abzuwarten, wie sich das Flugverhalten im privaten Urlaubs- und Touristikflugreiseverkehr nach der überstandenen Covid-19-Krise entwickeln wird. Möglicherweise kommt es in der Flugbranche seitens der Fluggesellschaften kurzfristig zur Absenkung der Ticketpreise, um die Nachfrage wieder ankurbeln zu können. Langfristig betrachtet wird die Tendenz aber Richtung Anhebung der Ticketpreise gehen.

Flughäfen und Fluggesellschaften mussten und müssen im Zuge der Krise erhebliche finanzielle Verluste verzeichnen. Selbst rigoroseste Einsparungsmaßnahmen, Kostenreduktionen oder Kurzarbeitsmodelle können nur Teile der Verluste ausgleichen, weil auch ohne Flugbetrieb erhebliche Fixkosten weiter bestehen. Fluggesellschaften auf der ganzen Welt mussten beispielsweise auf Staatshilfen zurückgreifen.

Aufgrund der Covid-19-Entwicklungen musste die größte und wichtigste Airline des Landes, Austrian Airlines (AUA), das Flugangebot reduzieren. Bis Mitte März 2020 sank die Anzahl der Flüge sogar auf die Hälfte, bis schließlich ab dem 19. März der reguläre Flugbetrieb der AUA vorübergehend eingestellt wurde. Kurz nach der AUA stellte auch die Ryanair-Tochter Lauda den Flugbetrieb am Flughafen Wien ein. Ein großer Teil der Langstreckenflotte der AUA wurde in weiterer Folge zu Frachtern umfunktioniert. Diese transportierten vorrangig Luftfracht, unter

anderem zur Eindämmung von Covid-19 benötigte Schutzausrüstungen. Ab Mitte Juni ging der Flugverkehr mit rund 40 Destinationen im Programm wieder los. Es ist nicht abzusehen, wie sich der Flugverkehr im weiteren Verlauf der Covid-19-Krise entwickeln wird. Die AUA rechnet mit einer nur sehr langsamen Erholung. Im Zuge der Covid-19-Krise musste die Fluglinie einen Großteil ihrer rund 7.000 Mitarbeiter für die Kurzarbeit anmelden. Um möglichst viele Mitarbeiter in der nachfragearmen Zeit halten zu können, wurde mit den Betriebsräten ein längerfristiger Einsatz von Kurzarbeit bis zum Jahr 2022 vereinbart. Des Weiteren wurden als Einsparungsmaßnahmen temporäre Gehaltsreduktionen für die Zeit nach der Kurzarbeit vereinbart. Der seit Jahren bestehende Sozialplan soll bis Ende 2025 verlängert werden. Durch diese Maßnahmen werden die Personalkosten um 20 Prozent reduziert, die AUA spart dadurch rund 80 Millionen Euro pro Jahr. Bis 2024 kommt man auf einen ersparten Krisenbeitrag von insgesamt 300 Millionen Euro. 17.500 Arbeitsplätze, 2,7 Milliarden Euro der heimischen Wertschöpfung sowie rund eine Milliarde Euro an Steuern und Abgaben sind laut Wirtschaftskammer Österreich an die AUA und ihre Hub-Funktion geknüpft.

Ohne Staatshilfe hätte die AUA die Krise nicht meistern können und wäre gezwungen, in Insolvenz zu gehen. Jedoch konnte die Airline unter Verhandlungsbeteiligung des AUA-Eigentümers Lufthansa Group nach langen Verhandlungen mit dem Staat Österreich über eine finanzielle Unterstützung zu einem Ergebnis kommen. Die österreichische Bundesregierung, Lufthansa und Austrian Airlines einigten sich auf ein Corona-Hilfspaket in der Höhe von insgesamt 600 Millionen Euro. Die finanzielle Unterstützung soll dazu beitragen, dass das Wiener Luftfahrtdrehkreuz mit seiner Anbindung an Zentral- und Osteuropa (CEE) und der Langstrecke langfristig abgesichert wird. Ein Anteil von 300 Millionen Euro des Hilfspakets sind Bankkredite, die von der COVID-19 Finanzierungsagentur des Bundes GmbH (COFAG) zu 90 Prozent garantiert werden, die weiteren zehn Prozent müssen die Banken selbst tragen. Die Rückzahlung der Kredite läuft bis zum Jahr 2026. Weitere 150 Millionen Euro fließen direkt als Staatshilfe von der Republik Österreich sowie 150 Millionen Euro direkt als Eigenkapitalzuschuss von der Muttergesellschaft Lufthansa an die Airline. Für einen Teil des Hilfspakets von 150 Millionen Euro wurden ökologische Standortauflagen ausgehandelt. Folgende Auflagen mit Fokus auf Umwelt und Nachhaltigkeit wurden unter anderem vereinbart:

- Kurzstreckenflüge werden auf die Schienenverbindungen verlagert, sofern eine adäquate Infrastruktur bereitsteht und eine direkte Erreichbarkeit des Flughafens Wien in deutlich unter drei Stunden sichergestellt ist. Es soll allerdings gewährleistet werden, dass alle Landeshauptstadtflughäfen an ein Lufthansa-Drehkreuz angebunden bleiben.
- Bis zum Jahr 2030 soll der CO_2-Ausstoß der AUA innerhalb Österreichs halbiert werden.
- Die Fluglinie sichert die Steigerung der jährlichen Treibstoffeffizienz um 1,5 Prozent sowie die Reduktion des durchschnittlichen CO_2-Ausstoßes pro 100 Passagierkilometer über die gesamte AUA-Flotte von 9,55 auf 8,5 Kilogramm bis zum Jahr 2030 zu.
- Des Weiteren soll der CO_2-Ausstoß bis zum Jahr 2030 um 30 Prozent reduziert werden, als Vergleichsbasis wird das Jahr 2005 herangezogen.

Im Zuge der Covid-19-Krise gab es auch turbulente Entwicklungen rund um die am Flughafen Wien ansässige Fluglinie Laudamotion. Nach langen und mehrmals beinahe gescheiterten Verhandlungen zwischen dem Lauda-Eigentümer, der Ryanair Holdings PLC, der Österreichischen Wirtschaftskammer und der Gewerkschaft hatte es eine Einigung auf einen neuen Kollektivvertrag (KV) für

Piloten und Flugbegleiter der Fluggesellschaft gegeben. Über 90 Prozent der Piloten und zwei Drittel der Flugbegleiter stimmten dem neuen KV zu. Lauda vollzog allerdings aufgrund der Folgen der Covid-19-Krise auch einen Stellenabbau, so wurden unter anderem am Standort Wien Büromitarbeiter sowie rund 100 Flugbegleiter und Piloten gekündigt. Dadurch wurde der Mitarbeiterstand der Billigfluglinie auf knapp über 300 Mitarbeiter reduziert. Mit Anfang Juli 2020 nahm Lauda den Flugbetrieb vom Flughafen Wien aus zu über 60 Zielen in 23 Ländern in Europa wieder auf.

Laut Ergebnissen des Flugverkehrsberichts des europäischen Dachverbands der Flughafenbetreiber Airports Council International Europe (ACI EUROPE) rief die Covid-19-Pandemie verheerende Auswirkungen auf die europäischen Flughäfen hervor. Der Passagierverkehr auf den europäischen Flughäfen ging im Vergleich zum gleichen Zeitraum im Jahr 2019 im ersten Halbjahr 2020 um 64,2 Prozent zurück und kam im zweiten Quartal mit einem Rückgang von 96,4 Prozent beinahe zum Erliegen. Auch der Güterverkehr auf den europäischen Flughäfen verzeichnete im ersten Halbjahr 2020 einen Rückgang um 16 Prozent, während der Rückgang im zweiten Quartal des Jahres bei 23,1 Prozent lag.

Nach der vorläufigen Koordinierung der Aufhebung der Reisebeschränkungen auf EU-Ebene ab Mitte Juni gestaltete sich die Erholung des Luftverkehrs langsamer als erwartet. Infolgedessen ging das Passagieraufkommen über das europäische Flughafennetz im Monat Juli 2020 gegenüber dem Vorjahresmonat immer noch um 78 Prozent zurück. Diese Entwicklung führte zu einem zusätzlichen Verlust von 208 Millionen Passagieren, was einem Gesamtverlust an Passagierzahlen seit Jahresbeginn 2020 von rund 969 Millionen Passagieren entspricht.

Vor Covid-19 war die Dynamik auf den internationalen Luftverkehrsmärkten positiv. Laut einer Prognose der International Air Transport Association (IATA) sollte sich das Flugpassagieraufkommen bis zum Jahr 2037 im Vergleich zu 2017 fast verdoppeln. Bei Erstellung der Prognose waren die Folgen der Krise allerdings noch nicht abzusehen gewesen. Die IATA ging davon aus, dass die Zahl der Passagiere bis 2037 bis auf 8,2 Milliarden anwachsen könne, was jährliche Wachstumsraten von bis zu 3,5 Prozent bedeuten würde. Nach einer Studie des internationalen Flughafenverbands Airports Council International (ACI) könnte das weltweite Passagieraufkommen bis 2040 ohne Covid-19-Krise jährlich gar um 4,9 Prozent ansteigen.

Die unmittelbaren Auswirkungen der Covid-19-Krise auf den Flughafen Wien sind bedeutend, da die Kunden der Flughafen-Wien-Gruppe von massiven Kapazitätskürzungen und Umsatzausfällen betroffen sind. Der genaue Umfang der Auswirkungen hängt unmittelbar mit der zeitlichen Dauer der Infektionswelle zusammen, allerdings ist der weitere Verlauf der Covid-19-bedingten Ausnahmesituation kaum prognostizierbar.

Für die heimische Luftfahrt spielt der Flughafen Wien eine Schlüsselrolle. Mit rund 87,4 Prozent (Basisergebnis für das Jahr 2019 herangezogen) aller aus Österreich abfliegenden bzw. ankommenden Fluggäste ist er der wichtigste heimische An- und Abreiseflughafen. Auch für Touristen und Geschäftsreisende, internationale Headquarters und die Kongressstadt Wien stellt er einen bedeutenden Standortfaktor dar.

Zu betonen ist trotz der Entwicklungen der letzten Monate aufgrund der Covid-19-Pandemie das positive Ergebnis für das Jahr 2019 am Flughafen Wien. Mit insgesamt 31.662.189 Passagieren und einem Anstieg von 17,1 Prozent im Vergleich zum Vorjahr verzeichnete der Flughafen Wien 2019 den bisherigen Höchststand an abgefertigten Fluggästen. Die Anzahl der Lokalpassagiere sowie jene der Transferpassagiere stiegen dabei im Jahresvergleich mit 24,3 bzw. 7,2 Millionen um 20 bzw. 7,2 Prozent an. Der Zuwachs ist vor allem auf die Aufnahmen neuer Strecken und Frequenzaufstockungen auf bestehenden Routen der am Standort stationierten Fluglinien sowie auf die neuen Langstreckenverbindungen zurückzuführen.

2019 wurde der Flughafen Wien regelmäßig von 77 Fluglinien angeflogen, die 217 Destinationen in 68 Ländern bedienten. Mit einem zusätzlichen Zuwachs zum Ergebnis von 2018 von 1.424.119 auf insgesamt 10.717.728 Passagiere zeigten die westeuropäischen Destinationen 2019 das größte absolute Passagierwachstum, der Anteil am Passagieraufkommen sank dabei allerdings auf 68 Prozent (2018: 68,9 Prozent). Die Osteuropa-Passagierentwicklung mit einem Anteil von 17,4 Prozent (2018: 16,8 Prozent) am Gesamtaufkommen abfliegender Passagiere nach Regionen verzeichnete einen Anstieg von 21,6 Prozent (2019: 2.750.315, 2018: 2.261.764 Passagiere) gegenüber dem Jahr 2018. Der Anstieg an Passagieren im Osteuropaverkehr ist vor allem auf die Neuaufnahmen und Kapazitätsaufstockungen von Lauda und Wizz Air zurückzuführen.

Auch in den Nahen und Mittleren Osten stieg der Flugverkehr von Wien aus um 16,3 Prozent (2019: 797.495, 2018: 685.705 Passagiere) und der Flugverkehr in den Fernen Osten stieg um 13,7 Prozent (2019: 703.544, 2018: 618.561 Passagiere). Bei der Entwicklung der Passagierzahlen nach Regionen erzielte Afrika, bedingt durch Neuaufnahmen von Lauda von Destinationen in Marokko sowie von AUA in Südafrika, ein Wachstum von 22,3 Prozent (2019: 333.305, 2018: 272.454 Passagiere). Das Aufkommen abfliegender Passagiere nach Nordamerika stieg im Jahresvergleich um 30,3 Prozent auf 459.377 Passagiere (2018: 352.427). Destinationen in Lateinamerika mussten mit einem Minus von 78,7 Prozent wie bereits im Vorjahr starke Abnahmen bei der Anzahl abfliegender Passagiere verzeichnen. Die rückläufigen Zahlen für Lateinamerika sind vor allem den Einstellungen von Flügen nach Kuba sowie in die Dominikanische Republik geschuldet.

Am stärksten frequentierte Destinationen anhand der Zahl der abfliegenden Passagiere waren 2019 von Wien aus London (707.237), Frankfurt (562.166), Berlin (514.974), Paris (484.832) und Amsterdam (475.165). Die Zentral- und Osteuropa-Rangliste reiht Bukarest (312.843) vor Moskau (301.126), Kiew (250.744), Warschau (192.884) und Sofia mit 173.492 abfliegenden Passagieren. Tel Aviv lag mit 299.119 Reisenden in der Region Naher und Mittlerer Osten vor Dubai (211.893) und Doha (116.397). Auf der Langstrecke konnten Bangkok (178.010), Taipeh (139.772) und Tokio (108.814) die meisten Passagiere verbuchen.

Die größte Fluglinie und damit der größte Hub-Carrier am Flughafen Wien, die Austrian Airlines, verzeichnete im Jahr 2019 mit rund 13,7 Millionen Passagieren, wie bereits 2018, eine Aufwärtsentwicklung von 6,4 Prozent. Allerdings sank ihr Anteil am Gesamtpassagieraufkommen um 4,3 Prozent auf 43,2 Prozent (2018: 47,5 Prozent). Durch die Stationierung zusätzlicher Flugzeuge konnte Lauda die Basis in Wien ausbauen und mit diversen Neuaufnahmen und Frequenzerhöhungen bei bestehenden Destinationen einen Anteil am Gesamtpassagieraufkommen von 8,4 Prozent erreichen. Mit insgesamt rund 2,66 Millionen Passagieren konnte sich Lauda als zweitgrößter Carrier hinter

Austrian Airlines einreihen. Mit einem Rückgang am Passagieraufkommen von 8,3 Prozent im Vergleich zum Jahr 2018 konnte sich Eurowings mit rund 2,78 Millionen Passagieren als drittgrößte Fluglinie am Flughafen Wien positionieren. Der Anteil am Gesamtpassagieraufkommen sank dabei minimal auf 7,2 Prozent (2018: 9,2 Prozent). Ein beachtliches Ergebnis konnte auch Wizz Air als viertgrößte Fluglinie am Flughafen Wien mit knapp 2,1 Millionen Passagieren erzielen.

Das Höchstabfluggewicht (MTOW) verzeichnete einen Anstieg um 13,6 Prozent auf 10.878.054 Tonnen (2018: 9.573.254 Tonnen). Die umgeschlagene Gesamtfracht (Luftfracht und Trucking) sank im Jahresvergleich um rund 3,9 Prozent auf 283.806 Tonnen (2018: 295.427 Tonnen). Der Sitzladefaktor stieg im Vergleich zum Vorjahreswert von 76 auf 77,3 Prozent.

Betrachtet man das Ergebnis aller heimischen Flughäfen, so wurden im Jahr 2019 im kommerziellen Luftverkehr (Linien- und Gelegenheitsverkehr) auf den sechs österreichischen Flughäfen insgesamt rund 36,2 Millionen Passagiere (inklusive Transit) befördert. Mit einem Plus von 7,8 Prozent gegenüber 2018 wurden im Jahr 2019 insgesamt 319.945 Flugbewegungen im kommerziellen Luftverkehr (Linien- und Gelegenheitsverkehr) auf den sechs österreichischen Flughäfen gezählt. Neben dem positiven Ergebnis des Flughafens Wien konnten die Flughäfen Innsbruck mit insgesamt 1.144.541 Flugpassagieren (plus 2,3 Prozent) und Graz mit insgesamt 1.036.925 Passagieren (plus 0,6 Prozent) ein positives Ergebnis für das Jahr 2019 verbuchen. Die Flughäfen Salzburg mit 1.717.991 Fluggästen (minus 6,9 Prozent), Linz mit 436.024 Fluggästen (minus 6,1 Prozent) und Klagenfurt mit 209.434 geflogenen Passagieren (minus 8,3 Prozent) mussten Passagierrückgänge verbuchen.

Durch den Ausbruch der Covid-19-Pandemie und die damit verbundenen Entwicklungen auf den globalen Luftverkehrsmärkten ergab sich mit Jahresbeginn 2020 für die heimische Luftfahrtbranche eine komplett neue und unvorhersehbare Situation. Zu Anfang des Jahres, in den Monaten Jänner und Februar, konnte die erfolgreiche Verkehrsentwicklung des Rekordjahres 2019 am Flughafen Wien mit einem Passagierwachstum von 11,3 Prozent und einer Anzahl von 4.111.134 Passagieren noch fortgeführt werden. Aufgrund von Reisebeschränkungen und Einreiseverboten, welche durch die Auswirkungen der Covid-19-Pandemie eintraten, war schließlich im März 2020 ein massiver Flugverkehrsrückgang zu verzeichnen. So wurde im Jahresvergleich des Monats März 2020 zu 2019 ein Rückgang des Passagieraufkommens um rund 65,8 Prozent verzeichnet. Am Ende des ersten Quartals 2020 ergab sich ein Rückgang der Passagierzahlen um 18,8 Prozent auf 4.919.588 im Vergleich zum ersten Quartal des Jahres 2019 mit insgesamt 6.059.700 abgefertigten Passagieren.

Auch der Flughafen Wien musste auf die Ausnahmebedingungen, hervorgerufen durch die Covid-19-Pandemie-Beschränkungen, reagieren. So wurden Maßnahmen gesetzt, um laufende Kosten zu reduzieren, und alle nicht mit höchster Priorität versehenen Investitionen wurden verschoben oder gar gestrichen. Sämtliche Mitarbeiter wurden für die Kurzarbeit angemeldet, um für eine deutliche Reduktion der Personalkosten zu sorgen. Auf diese Weise wurden Kündigungen vermieden. In Summe umfasste das Sparpaket 220 Millionen Euro, was einem Viertel des geplanten Umsatzes für das Jahr 2020 entspricht.

Betrachtet man die Halbjahresbilanz 2020 am Flughafen Wien, so sieht man folgendes Ergebnis: Der Passagierverkehr kam aufgrund der Covid-19-Krise ab Mitte März für mehrere Monate fast zur

Gänze zum Erliegen, ehe er Anfang Juni durch die Wiederaufnahme des Flugbetriebs einiger Fluglinien mit reduzierten Kapazitäten und ausgewählten Destinationen wieder anlief. Damit ging im ersten Halbjahr 2020 das Passagieraufkommen am Flughafen Wien um 65,3 Prozent auf 5.090.546 im Vergleich zum ersten Halbjahr 2019 mit insgesamt 14.666.255 abgefertigten Passagieren zurück. Betrachtet man allein das Ergebnis des Monats Juni, so verzeichnete der Flughafen Wien einen Rückgang um 95,4 Prozent (138.124 Passagiere) zum Vergleichszeitraum des Vorjahres.

Auch im Monat August konnte der Flughafen Wien nicht annähernd an die Werte des Vorjahres herankommen. So lag das Passagieraufkommen mit 797.716 Reisenden um 74,7 Prozent niedriger als im Vergleichszeitraum 2019. Betrachtet man die Zeitspanne von Jänner bis August 2020 im Vergleich zum Vorjahr, so gingen die Passagierzahlen um 69,2 Prozent auf 6.464.632 Reisende zurück.

Auch auf den anderen fünf heimischen Flughäfen herrschte durch Covid-19 ein Ausnahmezustand. Betrachtet man die kumulierte Entwicklung auf Österreichs Flughäfen im Zeitraum Jänner bis Mai 2020 anhand vorläufiger Passagierzahlen von Statistik Austria, so ergibt sich folgendes Bild: Stieg die Zahl der Passagiere in den Monaten Jänner und Februar 2020 (je 2,6 Millionen Passagiere) gegenüber dem Vergleichszeitraum 2019 (Jänner: 2,3 Millionen Passagiere; Februar 2,4 Millionen Passagiere) noch an, so entwickelte sich ab dem Monat März ein massiver Rückgang (2020: eine Million Passagiere; 2019: 2,9 Millionen Passagiere). Im April und Mai 2020 brach der Flugbetrieb beinahe komplett ein, so gab es einen massiven Rückgang an Passagierzahlen im Vergleich zum Vorjahr (April 2020: 0,01 Millionen; April 2019: drei Millionen; Mai 2020: 0,02 Millionen; Mai 2019: 3,1 Millionen). Der Passagierverkehr am Flughafen Linz kam beispielsweise aufgrund der Covid-19-Krise nahezu völlig zum Erliegen. Der Frachtverkehr lief die gesamte Lockdown-Phase hindurch uneingeschränkt weiter. Der Flughafen Salzburg setzte am Anfang der Covid-19-Krise die entsprechenden Schritte zur Sicherung der Arbeitsplätze. Die Betriebszeiten wurden dem Notbetrieb angepasst und es wurde ein Kurzarbeitsmodel vereinbart. Als kritische Verkehrsinfrastruktur blieb der Flughafen für Behörden und Rettungsdienste und auf Anfrage geöffnet. Ähnlich war die Situation am Grazer Flughafen. Während der Passagierverkehr Covid-19-bedingt zum Erliegen kam, wurde in anderen Bereichen ein wichtiger Beitrag zur Versorgungssicherheit der Bevölkerung geleistet. Auch die Entwicklung der letzten Monate am Flughafen Innsbruck verlief analog zu allen anderen heimischen Flughäfen: So wurde der Betrieb im Zuge der Covid-19-Maßnahmen eingestellt, als Maßnahme zur Sicherung von Arbeitsplätzen wurde die Belegschaft ab Anfang April 2020 in Kurzarbeit geschickt. Auch am Flughafen Klagenfurt spielten sich ähnliche Szenarien ab, so kam das Modell Kurzarbeit zum Einsatz und ab Anfang Juni der Start des sehr eingeschränkten Flugbetriebs unter Einhaltung entsprechender Sicherheitsvorkehrungen. Allgemein ist die Weiterentwicklung des Flughafens Klagenfurt stark von einer intakten Fluganbindung abhängig, für den Fortbestand des Flughafens ist zukünftig eine Anbindung an einen internationalen Hub absolut essenziell.

Für die Wiederaufnahme des europäischen Luftverkehrs waren Maßnahmen erforderlich, die europaweit für die Sicherheit der Passagiere sorgen sollten. Der Flughafen Wien wurde von der Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit (EASA) als Testflughafen für die Umsetzung der Empfehlungen zum Wiederhochfahren des Flugverkehrs ausgewählt. Die Maßnahmen wurden von der EASA gemeinsam mit dem Europäischen Zentrum für die Prävention und die Kontrolle von Krankheiten (ECDC) ausgearbeitet. Österreich und fünf weitere Mitgliedstaaten spielten eine zentrale Rolle bei der Gestaltung der Empfehlungen. Am Flughafen Wien bereits umgesetzte Konzepte wurden

zusammen mit den neuen Erkenntnissen aus der Praxis als Grundlage für spätere Regelungen herangezogen. Neu eingeführt wurden unter anderem die vollautomatische Körpertemperaturmessung für ankommende Passagiere oder die Möglichkeit zur Durchführung eines molekularbiologischen Covid-19-Tests (PCR-Test) am Flughafen Wien.

Die EASA setzte sich die Entwicklung internationaler Standards zum Wiederhochfahren der Luftfahrt zum Ziel. Die von der Luftfahrtbehörde veröffentlichte "EASA-Charta" mit Empfehlungen für sicheres Reisen wurde auch vom Flughafen Wien unterzeichnet. Der Flughafen Wien zählt bei der Entwicklung der Covid-19-Sicherheitsmaßnahmen europaweit zu den Vorreitern. Im Hinblick auf das zu erwartende zunehmende Passagieraufkommen nach dem Wiederhochfahren des Flugverkehrs führte der Flughafen Wien zusätzlich zu den geltenden behördlichen Gesundheitsregelungen weitere Sicherheits- und Präventivmaßnahmen ein, damit der Abfertigungsbetrieb unbedenklich abgewickelt werden kann.

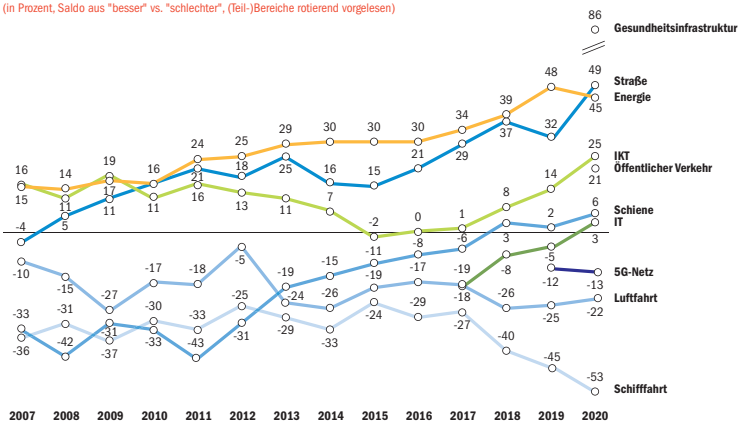
Auch die Austro Control blieb von den Auswirkungen der Covid-19-Krise nicht verschont. Im österreichischen Luftraum ging der Flugverkehr teilweise um mehr als 90 Prozent zurück. Die Umsatzverluste waren dementsprechend. So schrumpften beispielsweise die Erlöse aus Flugsicherungsgebühren für die Monate März und April 2020 auf nur noch fünf Prozent des geplanten Umsatzes. Aufgrund der anhaltenden Krise und der daraus entstandenen Auswirkungen auf den Flugverkehr und die gesamte Luftfahrtbranche musste die Geschäftsführung der Austro Control mit den Gewerkschaften Rahmenvereinbarungen zur Kurzarbeit abschließen, geltend für die gesamte Belegschaft. Durch das Kurzarbeitsmodel konnte der Umsatzverlust kompensiert werden. Die Kurzarbeit für die rund 1.000 Mitarbeiter (Fluglotsen, Techniker und Meteorologen) war von Mai bis Ende Juli vorgesehen. Die Austro Control rechnet für das Jahr 2020 mit einer Halbierung des Umsatzes auf rund 150 Millionen Euro und einem Jahresverlust von mindestens 100 Millionen Euro, weshalb strenge Spar- und Sanierungsmaßnahmen erforderlich sein werden. Die Maßnahmen betreffen in erster Linie Personalkosten.

Future-Business-Austria-Managerstudie: Status Luftfahrtinfrastruktur

Die Zufriedenheit mit der österreichischen Luftfahrt im europäischen Vergleich ist in den vergangenen Jahren gesunken: Der Saldo liegt 2018 nach minus 18 im Jahr 2017 bei nunmehr minus 22 – und damit trotz einer leichten Verbesserung im Vergleich zum Vorjahr (minus 25) klar im negativen Bereich. In der Rangliste der wichtigen Infrastrukturen für den Standort hat die Luftfahrt bedingt durch die Covid-19-Krise in der Zustimmung deutlich abgenommen (2019: 23 Prozent, 2020: zwölf Prozent) und liegt in der Bewertung an vorletzter Stelle.

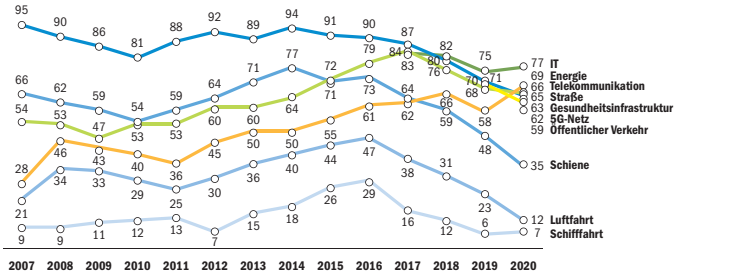
Infrastruktur im europäischen Vergleich

(in Prozent, Saldo aus "besser" vs. "schlechter", (Teil-)Bereiche rotierend vorgelesen)



Wichtigkeit der Infrastruktur(teil)bereiche für den Wirtschaftsstandort

(in Prozent, Mehrfachnennungen möglich, spontane Angabe)



ZUKUNFT

Angesichts der erwarteten Folgen und des wirtschaftlichen Einbruchs aufgrund der drastischen Maßnahmen und Einschränkungen im Zuge der Covid-19-Krise wird es mit Bedacht auf den Wiederaufbau der Wirtschaft und die Stellung des Wirtschaftsstandorts Österreich in Zukunft von großer Bedeutung sein, eine leistungsfähige Luftverkehrswirtschaft zu gewährleisten. Die Covid-19-Krise verursacht in Zukunft möglicherweise generell einen Umdenkprozess bezogen auf das Reiseverhalten sowie auf die Umwelt- und Nachhaltigkeitsthematik. Auch das staatliche Hilfspaket für die AUA greift die Umweltthematik auf. Diese und weitere Maßnahmen könnten zukünftig Chancen sein, um den Fokus auf Themen wie Umwelt und Nachhaltigkeit auszuweiten, was langfristig gesehen auch zu höherer betrieblicher Effizienz führen könnte.

So ist beispielsweise die Unternehmenspolitik der Flughafen Wien AG bemüht, wirtschaftliche, soziale und ökologische Ziele miteinander zu kombinieren. Die gesetzten Umweltziele bzw. auch CO_2-Emissionszielwerte für 2022 sind bereits unterschritten. Daher arbeitet die Flughafen Wien AG an der Definition neuer weiterführender Zielvorgaben. Beachtliche Einsparungspotenziale in der Zukunft wurden beim Wärme- und Treibstoffverbrauch sowie im Bereich Strom und Kälte festgestellt, was zu einer maßgeblichen Effizienzsteigerung führen kann. Zudem hat der Flughafen Wien ein zusätzliches CO_2-Ziel definiert. Er soll bis zum Jahr 2030 CO_2-neutral werden. Damit wäre der Wiener Flughafen einer der ersten CO_2-neutralen Airports Europas.

Durch seine geografisch günstige Lage in Europa profitiert der Flughafen Wien von seinem Einzugsgebiet, welches sich über die Ostregion Österreichs und die angrenzenden Nachbarstaaten erstreckt, als Ausgangspunkt zu weltweiten Destinationen. Innerhalb von nur zwei Autostunden umfasst das Einzugsgebiet des Flughafens Wien neben Österreich auch Teile der Tschechischen Republik, der Slowakei und Ungarns und somit eine Vielzahl potenzieller Fluggäste. Der Flughafen Wien stellt damit auch einen wichtigen Knotenpunkt für die Centrope-Region dar. Durch den zunehmenden Ausbau der Infrastruktur und die prognostizierte wirtschaftliche Entwicklung in den angrenzenden Staaten wird das für den Flughafen Wien relevante Einzugsgebiet erweitert. Im Hinblick auf die zukünftigen Entwicklungen fordert der Flughafen Wien verschiedene Ausbaumaßnahmen der Verkehrsinfrastruktur zur Verkehrsentlastung. Durch die der Covid-19-Krise geschuldeten nicht absehbaren Rahmenbedingungen wird nach der Abschätzung der entstandenen Folgen und zukünftiger Anforderungen zu entscheiden sein, welche Ausbauprojekte und Investitionen die höchste Priorität haben werden. Nachdem sich Entwicklungen nach der überstandenen Covid-bedingten Weltwirtschaftskrise langsam regenerieren werden, sind Maßnahmen und Investitionen zur Sicherung des Hubs Flughafen Wien erforderlich. Die Forderungen des Flughafens Wien in der erfolgreichen Prä-Covid-19-Periode beinhalten beispielsweise eine Hochleistungsneubaustrecke im Abschnitt zwischen Flughafen Wien, Bruck an der Leitha, Bratislava und Budapest, Kapazitätserweiterungen der A 4 im Abschnitt Knoten Schwechat bis Flughafen Wien und der S 1 im Bereich Knoten Vösendorf bis Knoten Schwechat, die Errichtung einer neuen Anschlussstelle an die A 4 westlich des Flughafens, Landesstraßenumfahrungen in der Flughafenregion (im Raum Fischamend – Klein-Neusiedl – Enzersdorf an der Fischa – Schwadorf – Götzendorf) sowie die Modernisierung des Schienennetzes im Raum Wien.

Strategische Investitionen in den Ausbau des Flughafens Wien-Schwechat werden auch in Zukunft unverzichtbar sein. Auf Basis der vor Covid-19 abschätzbaren Passagierentwicklung wird der Flughafen Wien in Zukunft, sollte sich der steigende Flugverkehrstrend aus den Vorjahren und von vor der Krise wieder einpendeln, seine Kapazitätsgrenze erreichen, weshalb das Projekt der Parallelpiste mit Nachdruck verfolgt werden wird müssen, um deren rechtzeitige Verfügbarkeit sicherzustellen. Die vor der Krise prognostizierte mittel- bis langfristige Steigerung der Passagierzahlen erfordert einen zeitgerechten Ausbau des Flugfelds und die Bereitstellung der daran angepassten nötigen Kapazitäten. Am 28. März 2018 wurde nach neuerlicher Prüfung dem Bau der dritten Piste unter Verschärfung der Auflagen stattgegeben. Anfang März 2019 lehnte der Verwaltungsgerichtshof als letzte Instanz die Einsprüche von Bürgerinitiativen ab, somit ist die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) in letzter Instanz abgeschlossen. Das Bauprojekt wird von den Verantwortlichen auch als Wirtschaftsmotor gesehen: So soll die Fertigstellung der dritten Piste eine neue Infrastruktur sowie neue Arbeitsplätze schaffen. Aufgrund der Pistengröße mit einer Länge von 3.680 Metern und einer Breite von 60 Metern müssen einige Geländeanpassungsmaßnahmen vorgenommen werden. So werden unter anderem die B 10 verlegt, interne Straßenverbindungen und ein öffentlicher Weg zum Bereich Katharinenhof von der B 10 aus geschaffen sowie Sichtschutzmaßnahmen, Rodungs- und Bepflanzungsmaßnahmen gesetzt. Die Gesamterrichtungszeit der dritten Piste würde sechs bis sieben Jahre beanspruchen. Eine mögliche Realisierung ist erst nach einer Abschätzung der Folgen der Covid-19-Krise zu beurteilen. Es ist daher zum gegenwärtigen Zeitpunkt davon auszugehen, dass die Auswirkungen der Krise zu einer zeitlichen Verschiebung dieses und weiterer eingeplanter Infrastrukturvorhaben führen werden.

Um die Investitionsfähigkeit von Flughäfen – nicht nur in Wien – sicherzustellen, ist es absolut notwendig, das Prinzip der Nutzerfinanzierung langfristig zu gewährleisten. Derzeit ist dies durch das Flughafenentgeltegesetz (FEG) in Österreich gegeben. Das FEG besagt, dass Fluglinien für die Kosten für die von ihnen benutzte Infrastruktur durch Entgelte aufkommen müssen. Bei der anstehenden Revision der EU-Airport-Charges-Richtlinie ist jedenfalls darauf zu achten, dass den Mitgliedstaaten genug Spielraum bei der Umsetzung gegeben wird, um dieses Prinzip weiter aufrechtzuerhalten.

Für das Bestehen im Wettbewerb mit anderen Flughäfen sowie für die Absicherung der Hubfunktion sind Pünktlichkeit, Zuverlässigkeit und kurze Boarding- bzw. Transferzeiten von großer Bedeutung: Häufig beeinflusst die Gesamtreisezeit die Entscheidung für eine Reiseroute und stellt so ein wichtiges Auswahlkriterium in internationalen Ticketreservierungssystemen dar. Letztere reihen Flüge mit Zwischenstopps nach ihrer Gesamtdauer, sodass jene mit kurzen Umsteigezeiten bevorzugt werden.

Im Jahr 2014 begannen die Austro Control, der Flughafen Wien und die am Standort Wien tätigen Fluglinien mit der Umsetzung des "Airport Collaborative Decision Making (A-CDM)". Konkret wird dabei die Abfertigung eines Flugzeugs von der Flugplanung über die Landung bis zum nächsten Start optimal zwischen allen beteiligten Partnern (Flughäfen, Flugsicherung, Airlines, Handling-Firmen) abgestimmt. Informationen, die für eine rasche Bodenabfertigung notwendig sind, werden standardisiert zwischen den Projektpartnern ausgetauscht. Eine effiziente und kostenoptimierte Flugsicherung ist für den gesamten Standort wichtig, um mit gesteigertem Verkehrsaufkommen sowohl Verspätungen als auch den Treibstoffverbrauch (beim Anflug und am Boden) zu reduzieren. Zur Vermeidung unnötiger Emissionen werden die Triebwerke der Luftfahrzeuge möglichst erst unmittelbar vor dem Start angelassen, dafür arbeitet die Austro Control in enger Abstimmung mit

dem Flughafen und den Fluglinien für eine bestmögliche Koordination zusammen. Im Rahmen von sogenanntem Collaborative Decision Making (CDM) achten die genannten Player auf eine effiziente und transparente Abstimmung der Abläufe, so werden unnötige Leerläufe vermieden und die Zeit zwischen Block-off und Abflug wird auf ein Minimum gebracht.

Ein Thema, das bereits vor Covid-19 eine Diskussion entfachte, ist die Frage nach der Lärm- und Umweltbelastung im Luftverkehr. Ein wichtiges Zukunftsthema mit Blick auf die Klimaproblematik ist daher die optimale Nutzung des europäischen Luftraums: Jede Maschine fliegt durchschnittlich 49 Kilometer weiter als nötig. Die Europäisierung der Lufträume ist auch für die österreichischen Flughäfen ein wichtiges Thema. Die Initiative der Europäischen Kommission "Single European Sky (SES)" verfolgt das Ziel der Verbesserung der Gesamteffizienz des Flugverkehrs in Europa sowie der Verringerung der Zersplitterung aufgrund nationaler Grenzen und Interessen. Die Umsetzung von SES beinhaltet dabei zwei wesentliche Eckpunkte: zum einen verbindliche Leistungsziele für Air Navigation Service Providers (Flugsicherungen) unter anderem in den Bereichen Pünktlichkeit und Kosteneffizienz, zum anderen die Bildung von grenzüberschreitenden Luftraumblöcken, "Functional Airspace Blocks" (FAB). Die Fragmentierung des Luftraums kostet die Airlines jährlich eine Milliarde Euro und verursacht fünf Millionen Tonnen vermeidbare CO_2-Emissionen. Durch SES würde sich beispielsweise ein Flug von Wien nach Paris um 124 Kilometer oder rund neun Flugminuten verkürzen. Pro Flug lauten die Einsparziele: acht bis 14 Minuten Zeit, 300 bis 500 Kilogramm Treibstoff und bis zu 1,5 Tonnen CO_2-Ausstoß. Die Eurocontrol fungiert als Netzwerkmanager und koordiniert einen effizienten Verkehrsfluss.

Die geplante Einführung des SES entwickelt sich allerdings sehr schleppend. Die Gründe für die Verzögerung der Umsetzung von SES liegen unter anderem in den Bedenken bezüglich eines möglichen Personalabbaus sowie in Vorbehalten mit Blick auf die Soft- und Hardwareindustrie. Unternehmen dieser Branchen vertreiben je nach Flugsicherungsinstitution verschiedene Informationsmanagementprodukte und könnten im Fall der Einführung eines einheitlichen Systems, eines "System Wide Information Management" (SWIM), Geschäftseinbußen erleiden. Des Weiteren erschweren länderübergreifende politische Differenzen sowie verschiedene militärische Interessen die Realisierung von SES. Mit dem Ziel der Gestaltung eines effizienten, nachhaltigen und umweltfreundlichen Luftverkehrs haben mehrere europäische Luftfahrtorganisationen, wie unter anderem die IATA, das ACI und der Airline-Verband Airlines for Europe (A4E), sowie der Zusammenschluss der Fluglotsen und der Flugsicherungsorganisationen eine gemeinsame Erklärung zum Mitwirken an der Umsetzung von SES abgegeben und fordern das Vorantreiben des Projekts. Die Europäische Kommission hat eine Expertengruppe – "Wise Persons Group" (WPG) – zur Erarbeitung von Empfehlungen zur Zukunft des europäischen Flugverkehrsmanagements und eines einheitlichen europäischen Luftraums (SES) formiert. Mitte April 2019 wurden in einem Bericht der Europäischen Kommission unter anderem zehn Empfehlungen zu einem netzwerkorientierten Ansatz, zur Implementierung eines digitalen europäischen Luftraums (Digital European Sky), zur Weiterentwicklung der Rolle von ATM-Dienstleistern und zur Vereinfachung des Regulierungsrahmens veröffentlicht.

Die Austro Control begann bereits im Jahr 2012 mit der etappenweisen Implementierung von "Free Route Airspace" für einen Luftraum, in welchem Airlines frei eine Route zwischen vordefinierten Ein- und Ausflugpunkten wählen können und der durch kürzere Flugrouten und -zeiten den Airlines signifikante Einsparungen ermöglicht. 2017 erweiterte die Austro Control ihren Free-Route-Luftraum

auch Richtung Südosteuropa. Durch diese Neuerung werden täglich bis zu 13.000 Tonnen an Treibstoff eingespart und die CO_2-Emissionen um bis zu 43.000 Kilogramm reduziert. Mit der Implementierung von SECSI FRA (South East Common Sky Initiative Free Route Airspace) im Februar 2018 konnten die Flugrouten in grenzüberschreitender Zusammenarbeit zwischen Flugsicherungen optimiert werden. Die Implementierung von "Free Route Airspace" für den gesamten europäischen Luftraum soll bis 2022 vollzogen werden, damit sollen pro Tag knapp eine Million Kilometer an Flugstrecken und 3.000 Tonnen Treibstoff eingespart werden. Erste Simulationsmodelle zeigen Emissionseinsparungspotenziale von rund 9.300 Tonnen CO_2 auf.

Die Austro Control hat sich darüber hinaus durch strategische Partnerschaften im internationalen Umfeld gut positioniert. Durch die Zusammenarbeit in der COOPANS-Allianz (COOPeration between ANS Providers), in der neben der Austro Control auch die Flugsicherungen aus Dänemark (Naviair), Irland (IAA), Kroatien (CCL), Schweden (LFV) und Portugal (NAV Portugal) vertreten sind, wird die Harmonisierung und Vereinheitlichung europäischer Flugsicherungssysteme im Sinne von "Single European Sky" konkret vorangetrieben. Erstmalig kommt ein kosteneffizientes und zuverlässiges Flugsicherungssystem in fünf verschiedenen Lufträumen und in sieben Flugverkehrskontrollzentralen zum Einsatz. Die Allianz ist in dieser Größenordnung weltweit beispielhaft und zeigt auf, dass die Zusammenarbeit von Flugsicherungsorganisationen auf technisch-operativer Ebene effektiv sein kann. Sie wirkt unter anderem auch bei Forschung und Entwicklung sowie bei der Umsetzung des European-ATM-Masterplans zur Modernisierung des europäischen ATM-Systems intensiv mit. Die Austro Control ist dabei innerhalb der COOPANS-Allianz für die Beantragung der entsprechenden Förderungen bei der Europäischen Kommission verantwortlich. Die Schwerpunkte der Allianz in der zukünftigen Entwicklung liegen in der weiteren Optimierung der Flugplandatenverarbeitung sowie in der Realisierung einer ergonomischen Benutzeroberfläche für Flugverkehrsleiter mit dem Ziel der Sicherstellung eines langfristigen optimalen Betriebs im Rahmen des durch die europäischen Regulative vorgegebenen Finanzierungsplans.

Ein Thema, welches mit der Klimadebatte noch mehr in den Fokus gerückt ist, ist der komplette Umstieg auf den emissionsneutralen Luftverkehr. Die Erreichung dieses Vorhabens ist nur durch den Einsatz alternativer Antriebe möglich. Durch gezielte Forschung und Entwicklung neuer Technologien werden bereits elektronisch und hybrid angetriebene Flugzeuge getestet. Vorausgesetzt, der gewonnene Strom für den Antrieb stammt aus erneuerbaren Quellen wie Sonne und Wind oder aus Wasserstoffbrennstoffzellen, kann die Antriebstechnologie als klimaverträglich betrachtet werden. Einen weiteren zukunftsweisenden Vorteil bietet die stetige Weiterentwicklung von Flugzeugturbinen. Diese werden immer energieeffizienter und sorgen damit für geringeren Kraftstoffverbrauch und somit für einen niedrigeren Emissionsausstoß. Eine große technische Hürde sind die Speicherkapazität der Batterien und die damit verbundene Gewichtszunahme der Flugzeuge. Dies stellt in Zukunft eine der größten Herausforderungen dar. Mehrere Start-ups und Luftfahrtkonzerne wollen künftig mit Elektro- und Hybridantrieben fliegen. Für eine Marktreife bedarf es aber noch vieler Forschungs-, Entwicklungs- und Testvorhaben. Nach Meinung von Experten werden möglicherweise in rund 20 Jahren Elektro- und Hybridtechnologien in Flugzeugen vermehrt zum Einsatz kommen können.

Ein erstes Zeichen in Richtung Einsatz neuer klimafreundlicher Elektroantriebe im Luftfahrtsektor wurde im Juni 2020 mit der durch die EASA vergebenen weltweit ersten Typenzertifizierung für ein

rein elektrisch betriebenes Flugzeug gesetzt. Das Elektromotorflugzeug Velis Electro des slowenischen Flugzeugherstellers Pipistrel ist ein 6,47 Meter langer Zweisitzer mit 10,7 Meter Spannweite und kann eine Fluggeschwindigkeit von rund 167 Kilometer pro Stunde erreichen. Die Maschine ist vor allem als Schulungsflugzeug gedacht und kann eine maximale Flugdauer von 50 Minuten plus Reserve erreichen.

Ein interessantes Beispiel für den Einsatz neuer Technologien liefert die britische Electric Aviation Group, welche ein Hybridelektroflugzeug vorgestellt hat, das 2028 an den Start gehen soll. Hera (Hybrid-Electric Regional Aircraft) soll auf Kurzstrecken (rund 1.500 Kilometer) 70 Passagiere befördern und mittelfristig rein elektrisch fliegen können. Mit einem sogenannten "Cabin-Flex-Design" ausgestattet, würde die Hera tagsüber Passagiere und nachts Fracht transportieren.

Aus heutiger Sicht ist offen, welche der Antriebstechnologien sich in der Luftfahrt durchsetzen werden. Es wird an diversen Antriebsarten parallel geforscht, diese werden auf ihre Effizienz und Markttauglichkeit geprüft. Im Fokus stehen unter anderem Antriebsarten und deren Kombinationen wie Batteriebetrieb, Wasserstoffbrennstoffzellen, Wasserstoff oder synthetische Kraftstoffe. Ein rein batterieelektrischer Antrieb wäre zwar sehr einfach und effizient und auch der Aufbau eines Ladenetzes wäre unkompliziert, doch sind Batterien sehr schwer, was vor allem mit Blick auf die benötigte Reichweite von Verkehrsflugzeugen ein Problem darstellt. Auch der Ladeprozess dauert deutlich länger als das Betanken mit Kerosin. Standzeiten sollten jedoch von möglichst kurzer Dauer sein. Aus diesem Grund könnte der Elektroantrieb eher für kleine Flugzeuge und Kurzstreckenflüge eine emissionsfreie Lösung sein. Wasserstoff ist der große Hoffnungsträger, da bei dessen Verbrennung kein CO_2 freigesetzt wird. Das Gas ist sehr leicht und die Betankung erfolgt schnell. Dass Wasserstoff ein großes Volumen hat, stellt jedoch einen Nachteil dar, denn so sind große Tanks erforderlich, was die Aerodynamik negativ beeinträchtigt. Um die entsprechende Geschwindigkeit erreichen zu können, würden Flugzeuge viel mehr Energie aufwenden müssen. Des Weiteren wird bei der direkten Verbrennung von Wasserstoff Wasserdampf freigesetzt, der ab einer gewissen Flughöhe Kondensstreifen am Himmel verursacht. Auch hier soll in Zukunft erforscht werden, welche Auswirkungen dies auf das Klima hat. Wird Wasserstoff dagegen in einer Brennstoffzelle verbrannt, kann das Wasser aufgefangen werden. Die Produktion des Wasserstoffs muss dabei mittels erneuerbarer Energien erfolgen. Mit Blick auf synthetische Kraftstoffe soll besonders das Power-to-Liquid-Verfahren (PtL) erforscht werden. Dabei werden Wasser und CO_2 mittels erneuerbarer Energie vom Sauerstoff getrennt, daraus entsteht eine neue Substanz, die ähnliche chemische Eigenschaften wie Erdöl hat, dies ermöglicht die Produktion eines synthetischen Kerosins. Da das CO_2 der Atmosphäre entnommen wird und nicht wie Erdöl dem Boden, ist PtL CO_2-neutral. Für die Herstellung synthetischer Kraftstoffe braucht man große Mengen an Strom. Auch hierbei muss die Produktion mittels erneuerbarer Energien erfolgen, damit es sich um grünen Kraftstoff handelt.

Eine Erhebung des International Council on Clean Transportation (ICCT) für das Jahr 2018 besagt, dass die kommerzielle Luftfahrt global gesehen 918 Millionen Tonnen CO_2 ausstieß, ein Wert, der rund 2,5 Prozent des weltweiten Gesamt-CO_2-Ausstoßes entspricht. Würden zu einem bestimmten Stichtag alle Flüge der zivilen Luftfahrt in Europa eingestellt, so wären die CO_2-Emissionen in Europa um 0,52 Prozent reduziert. Der Anteil der österreichischen Luftfahrt am CO_2-Ausstoß Österreichs liegt bei rund 0,16 Prozent.

Ein klares Ziel der Luftfahrtbranche ist es, durch neue Technologien und Effizienzsteigerung einen Beitrag im Kampf gegen den Klimawandel zu leisten und klimaneutrales Fliegen zu ermöglichen. Da sowohl der Klimawandel als auch die Luftfahrt globale Themen sind, braucht es für positive Ergebnisse auch weltweit wirkende Maßnahmen. Nationale oder regionale Alleingänge sind in der Regel kontraproduktiv bzw. würden in jedem Fall der Wettbewerbsfähigkeit Österreichs bzw. Europas schaden. Ausweichverkehre oder damit verbundene weitere Flugwege würden sogar zu zusätzlichem CO_2-Ausstoß führen. Vor dem Hintergrund von Umweltschutz und Klimadebatte wurden vermehrt Forderungen nach stärkerer Besteuerung der Luftfahrt bzw. nach einer Reduktion von CO_2-Emissionen vorgebracht. Dabei bleibt häufig unerwähnt, dass die Luftverkehrsbranche bereits in zahlreiche Umweltregime eingebunden ist bzw. umfassende treibstoffsparende Maßnahmen umsetzt. Bestehende Instrumente zur CO_2-Einsparung sind:

- EU-Emissionshandel (ETS): Der Luftverkehr ist seit 2012 als einziger Verkehrssektor im europäischen Emissionshandel inkludiert und kommt für CO_2-Emissionen auf allen innereuropäischen und nationalen Flügen auf.
- CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation): Damit wird ab 2021 ein globales Kompensationssystem für das Wachstum im internationalen Luftverkehr implementiert.

Das vormalige Bundesministerium für Verkehr Innovation und Technologie (BMVIT; seit Jänner 2020 BMK) entwickelte im Jahr 2011 gemeinsam mit Stakeholdern der österreichischen Luftverkehrswirtschaft die österreichische Luftfahrtstrategie, genannt "Road Map Luftfahrt 2020". Die Strategie soll die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Luftverkehrswirtschaft, die Entwicklung einer nachhaltigen Infrastruktur und die Betrachtung des Luftverkehrs als ein Gesamtsystem gewährleisten. Sie bildet eine umfassende Planungs- und Entscheidungsgrundlage für eine nachhaltige Luftverkehrspolitik mittels eines Maßnahmenkatalogs, der laufend überarbeitet wird. Im Februar 2017 aktualisierte das BMVIT die "Road Map Luftfahrt" mit einem neuen Maßnahmenkatalog. Das zentrale Ziel des Maßnahmenkatalogs war die Sicherstellung des bestmöglichen Entwicklungsszenarios (A), welches mittels 16 neuer Maßnahmen erreicht werden sollte. Das Szenario sieht den Flughafen Wien weiterhin als nationales Drehkreuz und zweitrangiges Lufthansa/Star-Alliance-Drehkreuz.

Im Dezember 2015 veröffentlichte die Europäische Kommission die "Luftfahrtstrategie für Europa", wobei es sich um eine sogenannte Mitteilung an das Europäische Parlament und den Rat sowie den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen handelte. Die europäische Luftfahrtstrategie soll vor allem die Wettbewerbsfähigkeit der Luftfahrt in Europa vorantreiben und Europa dabei unterstützen, eine Führungsposition in der internationalen Zivilluftfahrt zu erreichen. Die Luftfahrt wird als Motor für das Wirtschaftswachstum ebenso wie für Handel, Beschäftigung und Mobilität allgemein in der Europäischen Union angesehen. Darüber hinaus beschloss die Europäische Union im September 2018 die sogenannte EASA-Grundverordnung, "Basic Regulation" (Verordnung (EU) 2018/1139). Bei der "Basic Regulation" handelt es sich um eine direkt anwendbare Rahmenverordnung. Die "Basic Regulation" legt insbesondere fest, welche Zuständigkeiten der EU zukommen und welche bei den Mitgliedstaaten verbleiben. Ebenso enthält sie Bestimmungen über die Organisation und die Aufgaben der europäischen für die Luftfahrt zuständigen Agentur EASA (European Aviation Safety Agency). Interessant ist dabei, dass die Novelle der "Basic

Regulation" vom September 2018 erstmals Rechtsgrundlagen für die Zentralisierung der Luftfahrtaufgaben bei der Europäischen Union vorsieht. Konkret geht es dabei um die mögliche Aufwertung der EASA zur Zentralbehörde für die Luftfahrt in Europa. In den Mitgliedstaaten könnten zukünftig sogenannte Außenstellen (lokale bzw. regionale Büros) der EASA entstehen.

Die Europäische Union geht in diesem Zusammenhang von drei Szenarien aus:

1. Beibehaltung der bisherigen Kompetenzverteilung zwischen der EASA und den Mitgliedstaaten, indem die EASA keinen Gebrauch von der Möglichkeit zur Errichtung der lokalen Büros macht;
2. freiwilliger Kompetenztransfer durch Mitgliedstaaten an andere Mitgliedstaaten oder die EASA;
3. Einrichtung von lokalen EASA-Büros in den Mitgliedstaaten und Etablierung der EASA als Zentralbehörde.

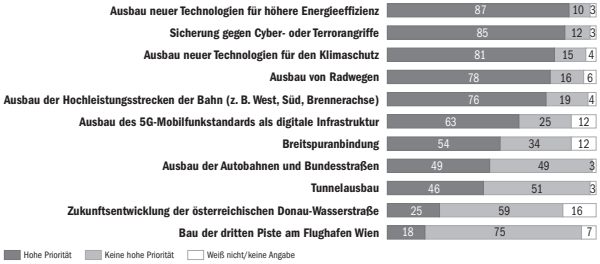
Die österreichische Luftfahrtstrategie bedarf in naher Zukunft einer Überarbeitung bzw. Aktualisierung, weil sie nur unzureichend auf die europäische Luftfahrtstrategie und die sich daraus ergebenden rechtlichen und faktischen Möglichkeiten abstellt. Es müssen deshalb die relevanten nationalen Luftfahrtthemen und -interessen berücksichtigt, aber insbesondere auch die unterschiedlichen Szenarien der europäischen Entwicklung bedacht werden. Nur wenn Österreich mit seiner Luftfahrtstrategie bereits jetzt die Weichen dafür stellt, eine mögliche Rolle als lokaler oder regionaler Partner einer zur Zentralbehörde erstarkten EASA zu spielen, wird es sich rechtzeitig positionieren und im Wettbewerb reüssieren können. Dazu bedarf es eines laufenden Monitorings der Entwicklungen in Brüssel und der Formulierung eines österreichischen Standpunktes in der Luftfahrtstrategie.

In der Zukunft wird Digitalisierung bzw. die Implementierung der 5G-Mobilfunktechnologie auch in der Luftfahrtindustrie zunehmend an Bedeutung gewinnen. Die Akteure der Luftfahrtbranche haben die Potenziale bereits erkannt und digitalisieren ihre Prozesse zunehmend. Die 5G-Technologie kann in Zukunft einen Beitrag zur effizienten Bewältigung des steigenden Flugverkehrsaufkommens leisten und somit auch relevante Beiträge für Ressourceneffizienz und Emissionsreduktion mit sich bringen. Die Einsatzgebiete von 5G reichen von Echtzeitübertragungen für Drohnen und autonome Fahrzeuge am Flughafengelände bis hin zur Echtzeitverfolgung von Gepäckstücken. 5G kann in Zukunft neue Möglichkeiten der Echtzeitdatenkommunikation zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur eröffnen. Auch Anwendungen des Internets of Things (IoT) werden in der Luftfahrtindustrie zukünftig eine entscheidende Rolle spielen und so greifbare ökonomische und gleichzeitig ökologische Vorteile durch die Vernetzung erzielen können.

In Zukunft besteht die Gefahr, dass sich Cyberattacken vermehrt zur Waffe gegen die Luftfahrtindustrie entwickeln, denn mit der Digitalisierung sind auch Gefahrenpotenziale verbunden. Angriffsflächen von Cyberattacken liegen vor allem in den Funkschnittstellen sowie in der Manipulation von GPS-Signalen und dem nicht genehmigten Sprechen über den Flugfunk. Mögliche Gefahren können auch durch ausgesendete Funksignale – ausgehend von Drohnen – hervorgerufen werden, da diese Signale die Bordsysteme eines Flugzeugs stören könnten. Der Informationsfluss vor allem im 5G-Netz sollte daher durch die Verwendung von entsprechenden Verschlüsselungstechnologien gewährleistet werden. Die Sicherheit in der Luftfahrtindustrie könnte in Zukunft auch durch die Blockchain-Technologie erhöht werden.

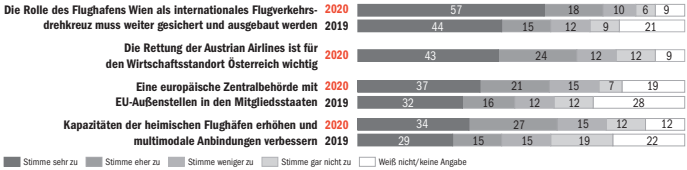
Future-Business-Austria-Managerstudie: Zukunft der Luftfahrtinfrastruktur
Die repräsentative Managerstudie des Österreichischen Infrastrukturreports 2021 dokumentiert relevante Zukunftserwartungen der Manager für den Bereich Luftfahrt und die veränderte Wahrnehmung von Prioritäten durch Covid-19. Nur mehr 18 Prozent der Befragten (2019: 41 Prozent) geben zu Protokoll, dass der Bau der dritten Piste am Flughafen Wien-Schwechat für die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts hohe Priorität hat.

Welche Infrastrukturausbauprojekte haben für die Wettbewerbsfähigkeit hohe Priorität?
(in Prozent)



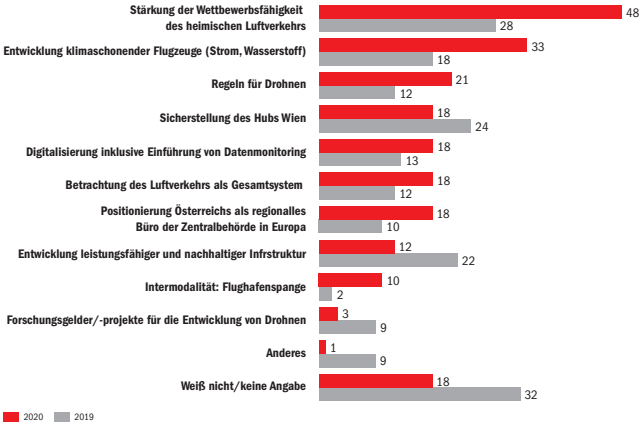
Die befragten Manager äußern klare Forderungen an die Politik im Bereich Luftfahrt: 75 Prozent unterstützen die Forderung, dass die Rolle des Flughafens Wien als internationales Flugverkehrsdrehkreuz weiter gesichert und ausgebaut werden muss. 67 Prozent betonen, dass die Rettung der AUA für den Standort Österreich wichtig ist. 61 Prozent wünschen, dass die Kapazitäten der heimischen Flughäfen erhöht und multimodale Anbindungen verbessert werden. 58 Prozent sprechen sich für eine europäische Zentralbehörde mit EU-Außenstellen in den Mitgliedstaaten aus.

Zustimmung zu Forderungen an die Politik im Bereich Luftfahrt
(in Prozent)



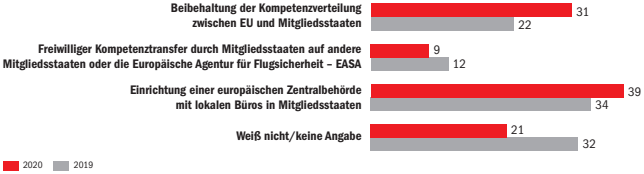
Ein klares Bild zeigt sich auch bei der Frage nach den wichtigsten Anforderungen an Österreichs künftige Luftfahrtstrategie: Enorme 48 Prozent (2019: 28 Prozent) sprechen sich für die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des heimischen Luftverkehrs aus, 33 Prozent für die Entwicklung klimaschonender Flugzeuge. 21 Prozent wollen Regeln für Drohnen und 18 Prozent die Sicherstellung des Hubs Wien. Weitere je 18 Prozent plädieren für die Weiterverfolgung des Themas Digitalisierung inklusive Einführung von Datenmonitoring, die Betrachtung des Luftverkehrs als Gesamtsystem und die Positionierung Österreichs als regionales Büro der Zentralbehörde in Europa.

Wichtigste Anforderungen an Österreichs Luftfahrtstrategie 2021+
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)



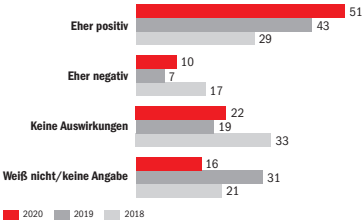
Für die Zukunft im Luftfahrtbereich wünschen sich 39 Prozent die Errichtung einer europäischen Zentralbehörde für Flugsicherheit mit lokalen Büros in Mitgliedstaaten. 31 Prozent sprechen sich für eine Beibehaltung der Kompetenzverteilung zwischen EU und Mitgliedstaaten aus. Nur zwölf Prozent wünschen sich einen freiwilligen Kompetenztransfer durch Mitgliedstaaten auf andere Mitgliedstaaten oder auf die Europäische Agentur für Flugsicherheit (EASA).

Welchen Weg sollte die EU im Luftfahrtbereich gehen?
(in Prozent)



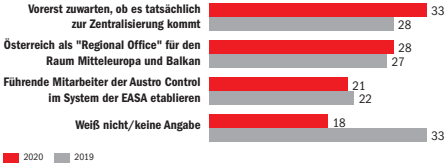
Klar fallen die Antworten auf die Frage nach den Auswirkungen auf den Wirtschaftsstandort Österreich durch die mögliche Einrichtung lokaler oder regionaler Zweigstellen einer geplanten zentralen europäischen Luftfahrtbehörde aus. 51 Prozent sehen dies eher positiv und zehn Prozent eher negativ. Jeder Fünfte (22 Prozent) erwartet dadurch keine Auswirkungen.

Auswirkungen auf den Wirtschaftsstandort Österreich durch die mögliche Einrichtung lokaler oder regionaler Zweigstellen einer geplanten zentralen europäischen Luftfahrtbehörde
(in Prozent)

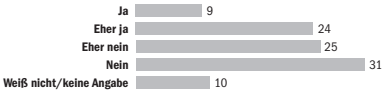


Differenzierte Antworten gibt es auf die Frage, welche Strategie Österreich hinsichtlich einer möglichen europäischen Zentralbehörde verfolgen soll. 28 Prozent wollen Österreich als "Regional Office" für Mitteleuropa und den Balkan etabliert sehen, 21 Prozent wollen führende Mitarbeiter der Austro Control im System der EASA etablieren. 33 Prozent wollen hingegen abwarten, ob es tatsächlich zur Zentralisierung kommt. Dass Covid-19 ein Treiber für die Zentralisierung ist, bejahen 33 Prozent, während 56 Prozent dies vereinen.

Welche Strategie soll Österreich hinsichtlich einer möglichen europäischen Zentralbehörde verfolgen?
(in Prozent)



Glauben Sie, dass Corona den Zentralisierungsprozess zu einer europäischen Flugbehörde beschleunigen wird?
(in Prozent)



Handlungsempfehlungen für die Zukunft der Luftfahrtinfrastruktur
Von den interviewten Experten und Stakeholdern werden mit Blick auf die künftigen Herausforderungen im Infrastrukturbereich Luftfahrt folgende Prioritäten formuliert:

- Die Covid-19-Pandemie erfordert ein temporäres Aussetzen politischer Belastungen des Luftverkehrs (Luftverkehrsabgaben etc.), anschließend ein grundsätzliches Überdenken dieser Belastungen sowie das Abbauen unnötiger regulatorischer Kosten des Luftverkehrs, die oft wegen des technischen Fortschritts nicht mehr nötig sind.
- Fluggesellschaften und Flughäfen benötigen direkte, zielgerichtete und nicht diskriminierende finanzielle Unterstützung, wofür die EU-Regeln für die Staatsbeihilfe angepasst werden müssen. Es braucht temporäre Ausnahmen vom Kartellverbot, um das europäische Luftverkehrsnetz rasch und koordiniert wieder aufzubauen.
- Die Rolle des Flughafens Wien als internationales Flugverkehrsdrehkreuz muss auch nach der Covid-19-Krise weiter gesichert und ausgebaut werden. Dazu muss auch seine Wettbewerbsfähigkeit gesteigert werden.
- Nationale Insellösungen, wie z. B. eine Kerosinsteuer, sind kontraproduktiv, da sie zu Umgehungsstrategien führen. Längere Routen und vollere Tanks führen zu mehr Emissionen. Die Luftfahrt ist bereits über das EU-ETS und über CORSIA in internationale Regime zur CO_2-Reduktion eingebunden. Diese Mechanismen gilt es optimal zu nutzen.

- Die Kapazitäten der heimischen (Regional-)Flughäfen sind zu erhöhen und die multimodalen Anbindungen (vor allem mittels hochrangiger Schienenverbindungen) zu verbessern (z. B. dritte Piste am Flughafen Wien, neue Ostbahn).
- Die Luftraumkontrolle muss im europäischen Verbund mit gemeinsamen hohen Sicherheitsstandards verbessert und vereinheitlicht werden. Das Projekt SES ("Single European Sky") soll von Österreich weiter konsequent vorangetrieben werden.
- Ein System einer europäischen Zentralbehörde mit EU-Außenstellen ("Regional Offices") und die Zerschlagung der nationalstaatlichen Behördenstrukturen müssen mit Blick auf Kosten und Bürokratie genau geprüft werden.
- In Hinblick auf die Einrichtung möglicher Außenstellen in den Mitgliedstaaten sollte Österreich bereits heute darauf abzielen, sich aktiv zu positionieren, um als logischer Kandidat in der Region wahrgenommen zu werden. Dazu bedarf es eines laufenden Monitorings der Kommissionsaktivitäten und generell einer gesamtheitlichen Betrachtung ("Big Picture") in Bezug auf die zukünftige Stoßrichtung der Kommission in der Luftfahrt. Grundlage dafür ist ein geschärftes Bewusstsein hinsichtlich der Zentralisierungsbestrebungen der Europäischen Union.
- Um den Gedankenaustausch zwischen der EU und den Mitgliedstaaten zu forcieren und den Mitgliedstaaten zeitnah eine Grundlage zu bieten, sich über mögliche wichtige Änderungen zu informieren, braucht es ein jährliches Zusammentreffen zwischen der Kommission und Repräsentanten der Mitgliedstaaten ebenso wie die Einrichtung von Stellen in den Mitgliedstaaten, die Zentralisierungstendenzen und ihre Ausprägungen beobachten und verorten.
- Daher sollte sich die österreichische Luftfahrtstrategie ganz zentral mit den möglichen Zuständigkeitsverlagerungen, die sich aus der "Basic Regulation" ergeben könnten, beschäftigen.
- In Österreich gibt es neben den Landeshauptleuten mit ACG, BMK und Aeroclub drei weitere Stellen, die mit luftfahrtbehördlichen Kompetenzen ausgestattet sind. Synergien durch die strategische Ausrichtung von Behördenkompetenzen sollen gezielt genutzt werden.
- Das Thema der automatisierten Mobilität stellt sich auch für die Luftfahrt und wirft etwa auch für die Flugsicherung neue Fragen auf, die zu beantworten sind. Bis 2030 werden jedenfalls noch Fluglotsen für die Sicherheit sorgen.
- Die Entwicklung der unbemannten Luftfahrt (Drohnen) und deren Integration in die bestehende Luftraumstruktur bringen große Herausforderungen und Chancen für Österreich. Österreich soll auf Basis klarer Regulierung zum Kompetenzzentrum für Drohnen werden.
- Die "Single European Sky (SES)"-Initiative soll von Österreich weiterhin unterstützt und vorangetrieben werden, mit dem Ziel, das Vorhaben zur Vereinheitlichung der europäischen Luftraumkontrolle zu einem offensiven Programm zur Erneuerung der Luftfahrtinfrastruktur insgesamt weiterzuentwickeln. Nur wenn in der Luft (bei den Airlines) und am Boden (bei den Flugsicherungen und auch an den Airports) umfassend und in synchronisierter Weise in neue Technologien investiert wird, werden im europäischen Luftraum jene Kapazitäten geschaffen werden können, derer es zur Bewältigung des laufend steigenden Verkehrsaufkommens bedarf.
- Bei der Überarbeitungen der EU-Richtlinien zu Flughafenentgelten bzw. zu Bodenverkehrsdiensten an Flughäfen ist es zwingend notwendig, das Subsidiaritätsprinzip zu wahren, um den Mitgliedstaaten den nötigen Spielraum zur Umsetzung zu lassen. Dadurch können die Investitionsfähigkeit von Flughäfen wie auch die Qualität in der Bodenabfertigung gesichert werden.
- Im Prozess der Weiterentwicklung des europäischen Luftfahrtregulativs durch die EASA ist

insbesondere darauf zu achten, dass Tendenzen zur Überregulierung hintangestellt werden und neue Regulative einen wahrnehmbaren Mehrwert für die Arbeit auf nationaler Ebene bringen. Ein solcher besteht insbesondere dann, wenn die europäischen Regelungen zu einer europaweiten Harmonisierung von Vorgehensweisen führen. Generell sind die Aufgaben der EASA auf die Legistik und auf die Aufsicht über die Einhaltung der Vorschriften zu fokussieren. Die Duplizierung von nationalen Zuständigkeiten auf europäischer Ebene erscheint nicht sinnvoll und schon gar nicht effizient.

- Der sich rasch entwickelnde Bereich der unbemannten Luftfahrt stellt eine besondere Herausforderung für die Regulatoren und für die Luftraumüberwachung dar. Er ist gleichzeitig eine Chance für die österreichische Wirtschaft, sich in einer dynamisch wachsenden Branche eine führende Position zu erarbeiten. Um diese Chance zu nutzen, sind die regulativen und operativen Voraussetzungen bestmöglich zu schaffen. Es ist in diesem Zusammenhang insbesondere die enge Kooperation von Ministerien, Austro Control und der einschlägigen Industrie anzustreben.
- Durch gezielte Forschungs- und Förderschwerpunkte sollte ein Umstieg auf die neuesten effizienten Flugzeugtechnologien, alternative Antriebstechnologien bzw. synthetische Kraftstoffe ermöglicht werden. Dieser würde die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit erhöhen sowie die Klimabilanz der Luftfahrt verbessern.

Auf einen Blick

Der Infrastrukturteilbereich Luftfahrt ist durch die Covid-19-Krise massiv betroffen, hat für den Standort aber weiterhin entscheidende Bedeutung. 67 Prozent der befragten Manager betonen, dass die Rettung der AUA für den Standort Österreich wichtig ist. 61 Prozent wünschen, dass die Kapazitäten der heimischen Flughäfen erhöht und multimodale Anbindungen verbessert werden. 58 Prozent sprechen sich für eine europäische Zentralbehörde mit EU-Außenstellen in den Mitgliedstaaten aus.

Infrastrukturbereich Verkehr – Schifffahrt

STATUS

Aufgrund der Covid-19-Pademie und der damit verbundenen Maßnahmen und Einschränkungen wurde auch die europäische Donauschifffahrt stark in Mitleidenschaft gezogen. Der gesamte Tourismus- und Personenverkehr kam im März 2020 weitgehend praktisch zum Erliegen. Die Situation im Frachtbereich konnte hingegen auf einem stabilen Niveau gehalten werden.

Bereits zu Beginn der Pandemie hielt die Europäische Kommission die Mitgliedstaaten an, dafür Sorge zu tragen, dass die EU-weiten Transportlieferketten weiter aufrecht bleiben und alle relevanten Grenzübergangsstellen im transeuropäischen Verkehrsnetz (TEN-V) als sogenannte "Green Lane"-Grenzübergänge bereitgestellt werden. Dadurch wurde ein unionsweiter kooperativer Prozess initiiert, mit dem sichergestellt wurde, dass alle Waren – und nicht nur wesentliche Waren wie Lebensmittel und medizinische Lieferungen – ohne Verzögerungen an den jeweiligen Bestimmungsort gelangen konnten.

In dieser Krisenzeit waren somit auch die Donauwasserwege ein relevanter Faktor für die Versorgung Österreichs mit wichtigen Gütern, wie beispielsweise Basisrohstoffen für die Nahrungsmittelindustrie oder landwirtschaftlichen bzw. industriellen Rohstoffen. Die Covid-19-Krise hat damit die Bedeutung der Förderung der Binnenschifffahrt und einer verstärkten Nutzung der Transportkapazitäten auf der Donauwasserstraße unterstrichen. So zeigt sich, dass die Donau als Transportweg ein bedeutender Faktor im europäischen Verkehrssystem sowie ein relevanter Infrastrukturpartner von Schiene und Straße ist und auch als kritische Infrastruktur für die Versorgung des Standorts Österreich zu sehen ist.

Von Beginn der Krise an setzte der österreichische Wasserstraßenbetreiber viadonau umfangreiche Vorkehrungen und Maßnahmen und konnte damit den heimischen Gütertransport und die Versorgung mittels Wasserstraße weiterhin aufrechterhalten. Der Großteil der Mitarbeiter der viadonau verrichtete in der sogenannten Lockdown-Phase seine Arbeitsprozesse von Telearbeitsplätzen aus. Auch Erhaltungs- und Baustellenarbeiten sowie sicherheitsrelevante Tätigkeiten und der Schleusenbetrieb konnten während des Lockdowns durchwegs uneingeschränkt fortgesetzt werden, um die Nutzbarkeit der Donauwasserwege für die Güterschifffahrt zu gewährleisten. Nach Wochen im Lockdown-Krisenmodus fuhr die viadonau den Betrieb operativ und im vollen Umfang wieder hoch. Die Personen- und Kabinenschifffahrt war während des Lockdowns komplett stillgelegt. Nach neuen Regelungen Ende Mai 2020 nahm auch die Passagierschifffahrt unter Beachtung behördlich vorgeschriebener spezifischer Hygienevorgaben und Abstandsregelungen ihren Betrieb wieder auf.

Der wirtschaftliche Abschwung aufgrund der Pandemie könnte sich laut Prognosen in den kommenden Monaten und Jahren auch stark auf den europaweiten Güterverkehr auf der Donau auswirken. Verkehrsminister der Donauanrainerstaaten haben sich nachdrücklich dazu verpflichtet, die Rahmenbedingungen für die Donauschifffahrt zu verbessern, insbesondere in Anbetracht der Krise.

Im Einklang mit dem Aktionsprogramm NAIADES, dem EU-Programm für die Binnenschifffahrt, und der EU-Donauraumstrategie steht das "Aktionsprogramm Donau bis 2022" (Herausgeber: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, seit 29. 1. 2020 Bundesministerium

für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)). Es verbindet die gezielte Förderung der Binnenschifffahrt mit Hochwasserschutz und Umweltinteressen an der Donau. Die Schwerpunkte der Instandhaltung und Entwicklung der österreichischen Donauwasserstraße liegen laut dem Aktionsprogramm unter anderem auf den freien Fließstrecken in der Wachau und zwischen Wien und der Grenze zur Slowakei. Mit einer Reihe von Maßnahmen soll die Geschwindigkeit, mit der sich die Donau eintieft, auf rund ein Zehntel reduziert und der Wasserspiegel wieder leicht angehoben werden. Rund 15 kritische Seichtstellen, welche bei niedrigen Wasserständen den Schiffsverkehr beeinträchtigen können, sollen durch regelmäßige Vermessungen und Baggerungen die nötige Fahrwassertiefe erhalten.

Eine große Herausforderung für die Schifffahrt stellt die Sicherung der notwendigen Wassertiefe dar. Die Fahrwassertiefe entscheidet über die Abladetiefe eines Schiffes und damit über die mögliche Beladungsmenge. Weil die Schifffahrtslogistik zudem nach dem "Just in time"-Prinzip organisiert ist, vermindert eine geringe Auslastung die Attraktivität des Verkehrsmittels massiv. Die Fahrwasserverhältnisse entlang der gesamten Donau gestalteten sich im Jahr 2019 im Vergleich zum Vorjahr deutlich positiver. So wies die Wasserführung der Donau in den Frühjahrsmonaten einen Tagesmittelwert des Pegels von bis zu 587 Zentimeter auf. Die günstigen Fahrwasserverhältnisse waren vorwiegend der Schneeschmelze im Alpenraum geschuldet. Aufgrund geringer Niederschlagsmengen ging der Tagesmittelwert in den Herbstmonaten auf bis zu 136 Zentimeter hinunter. Mit 272 Zentimeter lag der Durchschnitt des Tagesmittelwertes des Pegels in Wildungsmauer um 36 Zentimeter höher als im Vorjahr.

Die Länder östlich von Österreich haben für die Donauinstandhaltung und -entwicklung wenig budgetäre Mittel zur Verfügung. Für die Wasserstraßenverwaltungen in den Donauanrainerstaaten wurde das EU-Projekt NEWADA duo aufgesetzt, durch welches das Serviceniveau auf der gesamten Donau durch die Einführung gemeinsamer Qualitätsstandards vereinheitlicht werden soll.

Die Partner des NEWADA-duo-Netzwerks haben im Rahmen der europäischen Strategie für den Donauraum einen Masterplan für die Instandhaltung der Fahrrinne der Donau und ihrer schiffbaren Nebenflüsse (Fairway Rehabilitation and Maintenance Master Plan – Danube and its navigable tributaries) erarbeitet. Die Gesamtinvestitionskosten für die Beseitigung der gegenwärtigen Lücken in der Fahrwasserverwaltung und -instandhaltung und für die allgemeinen Mindestservicestandards belaufen sich laut Masterplan auf rund 93 Millionen Euro. Sie setzen sich aus Investitionskosten von rund 84,9 Millionen Euro und jährlichen Betriebskosten von rund 8,1 Millionen Euro zusammen. Die Mehrheit der Investitionen ist an der unteren Donau in Rumänien und Bulgarien erforderlich. In den vergangenen Jahren seit Einführung des Masterplans haben mehrere Anrainerstaaten erhebliche Investitionen in den Ausbau ihrer Kapazitäten und in die Steigerung der Effektivität ihrer Erhaltungsmaßnahmen getätigt. Die Beiträge der Anrainerstaaten variieren, wobei Bulgarien, Kroatien und Rumänien mehr als die Hälfte des im Jahr 2014 gemeldeten nationalen Investitionsbedarfs bereits gedeckt haben und Ungarn bereits deutlich mehr investieren konnte als der im Jahr 2014 gemeldete Investitionsbedarf. Dennoch sind in einigen Ländern wesentliche Anteile des Investitionsbedarfs, wie im Masterplan angegeben, noch nicht gesichert. Die nationalen Beiträge zur (Ko-)Finanzierung reichen stellenweise nicht aus, um erforderliche Maßnahmen umsetzen zu können.

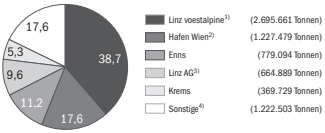
Koordiniert durch das BMK und viadonau sowie in Zusammenarbeit mit ihren sechs Projektpartnern aus Bulgarien, Kroatien, der Slowakei, Ungarn und zwei Partnern aus Rumänien werden Maßnahmen zur Umsetzung des EU-geförderten Projekts FAIRway Danube gesetzt. Gleichzeitig wird die vollständige Implementierung des Masterplans entlang der Donau und ihrer schiffbaren Nebenflüsse vorbereitet. Das Projekt ist der erste Umsetzungsschritt des Masterplans zur Sanierung und Instandhaltung der Fahrrinne entlang der Donau und ihrer schiffbaren Nebenflüsse. Das Hauptaugenmerk von FAIRway Danube liegt darauf, zuverlässige, aktuelle und grenzübergreifend harmonisierte Daten zu Seichtstellen, Pegelständen und Pegelstandsprognosen bereitzustellen. Mit diesen Daten wird der Fahrrinnenverlauf an die aktuellen Gegebenheiten angepasst, um die vorhandenen Tiefen optimal zu nutzen. Gleichzeitig unterstützt FAIRway Danube die Konzeption weiterer Maßnahmen zur Sanierung und Instandhaltung der Fahrrinne entlang der gesamten Donau. Der Status kritischer Seichtstellen, die hydrologischen Bedingungen sowie die geplanten Maßnahmen und Budgets werden zweimal jährlich in nationalen Aktionsplänen zusammengefasst. Diese Maßnahme dient als Grundlage für künftige Projekte zur weiteren Umsetzung des Masterplans.

Rund 8,5 Millionen Tonnen an Gütern wurden im Jahr 2019 auf dem österreichischen Teil der Donau befördert. Dies entspricht gegenüber dem durch mehrmonatige Niederwasserperioden bestimmten Vorjahr einem Anstieg des Transportaufkommens um 18,2 Prozent bzw. 1,3 Millionen Tonnen. Die gesamte auf der Donau erbrachte Transportleistung (In- und Auslandsstrecke) lag dabei bei 8,4 Milliarden Tonnenkilometern und erhöhte sich damit um 20,7 Prozent im Vergleich zum Vorjahr, womit sich die Transportleistung innerhalb des österreichischen Bundesgebietes um 15,2 Prozent erhöhte und bei 1,7 Milliarden Tonnenkilometern lag. Die Anzahl der beladenen Fahrten auf dem österreichischen Donauabschnitt stieg im Vergleich zum Vorjahr von 7.622 auf 8.094 und somit um rund 6,2 Prozent.

Dreh- und Angelpunkte der heimischen Schifffahrt sind die Donauhäfen und -länden. 6.959.365 Tonnen Güter konnten im Berichtsjahr 2019 in den österreichischen Donauhäfen und Anlegestellen wasserseitig umgeschlagen werden, dies bedeutet einen Zuwachs von rund 13,6 Prozent im Vorjahresvergleich. Alle heimischen Häfen und Länden konnten im Jahr 2019 Zuwächse bei der gesamt zu Wasser umgeschlagenen Gütermenge verbuchen. Der voestalpine-Hafen Linz war mit beinahe 2,7 Millionen Tonnen und einem Anteil von 38,7 Prozent an gesamt zu Wasser umgeschlagener Gütermenge aller heimischen Häfen und Länden auch 2019 der mit Abstand bedeutendste Hafen in Österreich. Insgesamt konnten im Jahr 2019 der voestalpine-Hafen Linz mit einem Plus von 3,2 Prozent, der Hafen Wien mit mehr als 1,2 Millionen Tonnen (plus 17,6 Prozent), der Hafen Enns mit rund 0,78 Millionen Tonnen (plus 61,2 Prozent), die Häfen der Linz AG mit rund 0,66 Millionen Tonnen (plus 24,1 Prozent), der Hafen Krems mit knapp 0,37 Millionen Tonnen (plus 6,3 Prozent) sowie alle übrigen Häfen und Anlegestellen, welche zusammen auf über 1,2 Millionen Tonnen (plus elf Prozent) kamen, eine positive Bilanz an wasserseitig umgeschlagener Gütermenge verbuchen.

Wasserseitiger Umschlag österreichischer Donauhäfen und -länder 2019
(in Prozent)

Gesamt: 6.959.365 Tonnen



1) Inklusive des wasserseitigen Umschlags in der Halle der Industrie Logistik Linz GmbH.
2) Für den Standort Wien sind die Umschlagszahlen der drei Häfen Freudenau, Albern und Ölhafen Lobau sowie der beiden Länden Lagerhaus und Zwischenbrücken zusammengefasst.
3) Für den Standort Linz sind die Umschlagszahlen des Handelshafens und des Ölhafens zusammengefasst.
4) Sonstige Häfen und Länden: Aschach, Schwerlasthafen Linz, Pöchlarn, Pischelsdorf, Korneuburg.

Quelle: Statistik Austria, Bearbeitung durch via donau

Neben dem Gütertransport spielt die Personenschifffahrt auf der Donau eine wichtige Rolle für die Schifffahrt. Mit einem starken Anstieg bei der Gesamtzahl an abgefertigten Passagieren auf dem österreichischen Donauabschnitt konnte im Jahr 2019 ein positives Ergebnis erzielt werden. Mit insgesamt rund 1.380.000 Passagieren auf der österreichischen Donau wurden im Vergleich zum Vorjahr um 9,5 Prozent mehr Fahrgäste befördert. Dabei wurden rund 740.000 Personen im Linienverkehr (plus 5,7 Prozent), rund 535.000 Passagiere im Kabinenschiffverkehr (plus 15,1 Prozent) und mit einem Plus von 10,5 Prozent rund 105.000 Fahrgäste im Gelegenheitsverkehr befördert.

Eine wichtige Rolle für die Zukunft der Schifffahrt spielen auch die Auseinandersetzung mit der Thematik des Klimawandels und die Förderung und Steigerung der Energieeffizienz. Die Energieeffizienz der Binnenschifffahrt unterstützt das Ziel einer umweltfreundlichen Wirtschaft. Die Binnenschifffahrt eignet sich aufgrund der niedrigen Lärmemissionen für die Beförderung von Gütern in dicht bevölkerten Gegenden. Der Umstieg auf alternative Antriebstechniken in der Binnenschifffahrt wird in Zukunft einen wichtigen Faktor für die Senkung der Emissionen von Luftschadstoffen und somit einen ökologischen Vorteil darstellen. Mit der EU-Strategie für den Donauraum (EUSDR) stellte die Europäische Kommission Ende 2010 eine Strategie für die künftige Entwicklung des Donauraums vor. Diese umfasst das gesamte Donaubecken mit insgesamt 14 Staaten: den neun EU-Mitgliedern Deutschland (davon nur Baden-Württemberg und Bayern), Österreich, Tschechische Republik, Slowakei, Ungarn, Slowenien, Kroatien, Bulgarien und Rumänien sowie den EU-Beitrittskandidaten Montenegro, Serbien und den Nachbarstaaten Bosnien und Herzegowina, Ukraine (nur die Regionen an der Donau) und der Republik Moldau. Mit der Donauraumstrategie soll die Donau als zweitlängster Fluss Europas zu einem nachhaltigen und konkurrenzfähigen Transportweg werden und die Donauregion in den Bereichen Verkehr, Energie und Informationstechnologie besser vernetzt werden.

Die Potenziale der Binnenschifffahrt sollen beispielsweise mithilfe der EUSDR besser genutzt werden, denn der Güterverkehr auf der Donau entspricht lediglich zehn bis zwanzig Prozent dessen, was am Rhein befördert wird. Es besteht besonderer Bedarf an größerer Multimodalität, besseren

Verbindungen mit anderen Flusseinzugsgebieten und einer Modernisierung und Erweiterung der Infrastruktur von Transportknotenpunkten, wie etwa Binnenhäfen. Der thematische Schwerpunktbereich der Binnenwasserstraßen wird dabei in Vertretung durch das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) und die viadonau – Österreichische Wasserstraßen Gesellschaft mbH für Österreich in Kooperation mit Rumänien koordiniert.

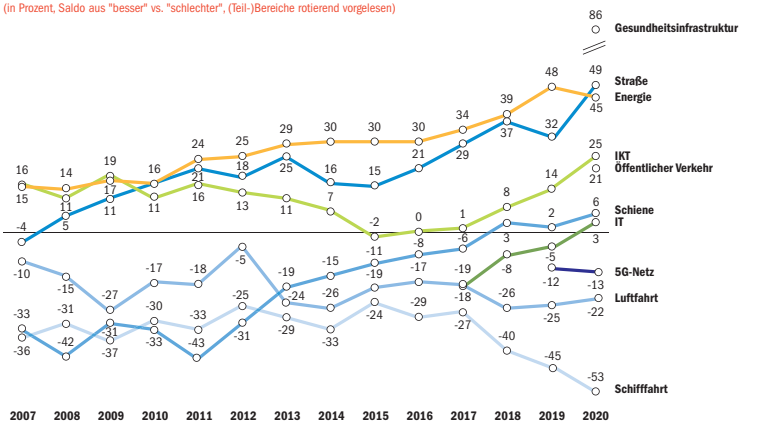
Hinsichtlich des Hochwasserschutzes, des Ökosystems der Fließgewässer und der Wasserwege als Infrastruktur kann der Klimawandel große Auswirkungen auf das Abflussregime der Donauwasserstraße mit sich bringen. Im Rahmen mehrerer internationaler Projekte, wie beispielsweise ECCONET, EWENT, MOWE-IT oder SuperGreen, konnte die viadonau bereits verschiedene Maßnahmen umsetzen. So konnte der Wissensstand betreffend die Auswirkungen des Klimawandels auf die Donau erweitert werden.

Im Rahmen des Projekts ECCONET wurden beispielsweise die Auswirkungen des Klimawandels auf die Binnenschifffahrt in Europa mit Schwerpunkt Rhein-Main-Donau-Korridor untersucht. Auf Basis vorhergegangener Untersuchungen und Berechnungen konnten unter anderem geeignete Adaptionsmaßnahmen hinsichtlich der Methoden zur Vorhersage von Wasserverhältnissen, des operativen Schiffsbetriebs, der Schiffstechnik sowie der wasserbaulichen Aktivitäten ausgewertet werden. Das Projekt EWENT befasste sich mit den Auswirkungen auf das Transportsystem der Europäischen Union durch den Einfluss extremer Wetterereignisse. Mit dem Ziel, die Risiken und Konsequenzen für das Transportwesen zu identifizieren und einer monetären Beurteilung zu unterziehen, wurden im Rahmen des Projekts Maßnahmen und Handlungsempfehlungen zum besseren Umgang mit extremen Wetterereignissen ausgearbeitet. Als Folgeprojekt zum Projekt EWENT wurde das Projekt MOWE-IT initiiert. Dieses beinhaltete die Analyse von Best-Practice-Beispielen sowie die Entwicklung von Strategien zur Unterstützung von Behörden, Transportsystemnutzern und Transportunternehmen in Hinsicht auf die Optimierung der Transportleistung und der Infrastruktur unter möglichen negativen Einflüssen bzw. Auswirkungen durch extreme Wetterereignisse und Naturkatastrophen. Die Ergebnisse und Handlungsempfehlungen für den Binnenschifffahrtssektor wurden im "Guidebook for Enhancing Resilience of European Inland Waterway Transport in Extreme Weather Events" zusammengefasst. In Bezug auf Maßnahmen zur Verbesserung der Umweltfreundlichkeit des europäischen Transportsystems wurde mit dem Projekt SuperGreen eine Reihe von europäischen Transportkorridoren einer Analyse unterzogen, wobei in weiterer Folge die Anwendung grüner Technologien auf ausgewählten Transportkorridoren genauer untersucht wurde.

Einen bedeutsamen Schwerpunkt solcher Maßnahmen in der Binnenschifffahrt bildet unter anderem auch die Thematik der Verminderung von Treibhausgasemissionen unter Einsatz von operativen und schiffstechnischen Lösungen. So hat beispielsweise das BMVIT (seit 20. 1. 2020 BMK) basierend auf internationalen Forschungsergebnissen und in Umsetzung des Nationalen Aktionsplans Donauschifffahrt das "Förderprogramm umweltfreundliches Binnenschiff" entwickelt und umgesetzt. Im Rahmen des Förderprogramms wurden Unternehmen bei der umweltfreundlichen Modernisierung ihrer Flotte und bei der Anwendung neuer Technologien unterstützt. Gefördert wurden, in Form von nicht rückzahlbaren Zuschüssen, umweltfreundliche Schiffsaus- und -umrüstungen sowie Modifikationen des Schiffskörpers.

Future-Business-Austria-Managerstudie: Status Schifffahrtsinfrastruktur
Die Befragung von Peter Hajek Public Opinion Strategies zeigt enormen Handlungsbedarf an: Die Zufriedenheit mit der österreichischen Schifffahrtsinfrastruktur im Vergleich zum europäischen Durchschnitt ist weiter gesunken: Der Saldo aus positiven und negativen Einschätzungen liegt bereits bei minus 53. So bleibt Österreichs Schifffahrt der Infrastrukturteilbereich, der im europäischen Vergleich weiter mit Abstand am schlechtesten abschneidet.

Infrastruktur im europäischen Vergleich
(in Prozent, Saldo aus "besser" vs. "schlechter", (Teil-)Bereiche rotierend vorgelesen)



ZUKUNFT
Die Binnenschifffahrt gilt als die umweltfreundlichste Verkehrsart im Gütertransport. Gleichzeitig gilt es, in Zukunft auch in der Schifffahrt und auf den Wasserstraßen auf die Auswirkungen des Klimawandels und auf die Dekarbonisierung der Binnenschifffahrt zu achten und umweltfreundliche Maßnahmen zu setzen.

In ihrer aktuellen Umwelterklärung 2020 zeigt die viadonau konkrete Ziele für die Zukunft auf. So soll beispielsweise die Reduktion von CO_2 als eines der wichtigsten Themen verfolgt sowie die Nutzung und der Einsatz erneuerbarer Energie gefördert werden. Bis zum Jahr 2023 soll zum Beispiel durch die schrittweise Ausstattung der viadonau-Standorte mit Photovoltaikanlagen die Nutzung erneuerbarer Energie um 30 Prozent gesteigert werden. Des Weiteren soll der Einsatz umweltfreundlicher Mobilität, beispielsweise durch die schrittweise Umstellung des Fuhrparks auf Elektrofahrzeuge, eine Reduktion des CO_2-Ausstoßes um zwei Prozent bewirken. Die viadonau arbeitet auch bereits seit Jahren in mehreren Projekten mit verschiedenen Universitäten zusammen,

um neue Erkenntnisse und Ansätze zur Erhaltung der Artenvielfalt, zu Renaturierungsmaßnahmen an Ufern und Nebengewässern sowie für das Wasserstraßenmanagement zu erforschen.

In der Binnenschifffahrt werden gegenwärtig vorrangig dieselmotorenbetriebene Schiffe eingesetzt, die Branche reagiert aber allmählich auf die ökologischen Zukunftsbedürfnisse und entwickelt sich in Richtung umweltfreundlicherer alternativer Antriebe. Es werden bereits Konzepte für Elektrofrachtschiffe mit Brennstoffzellen entwickelt und eingesetzt, der Aufbau einer leistungsfähigen grenzübergreifenden Ladeinfrastruktur stellt allerdings dabei noch die größte Hürde für die mögliche Umsetzung des Konzepts dar. Reedereien arbeiten aber bereits an weiteren Alternativen wie Flüssigerdgas- oder Wasserstoffantrieben.

Ein Beispiel für die Umsetzung und den Einsatz strombetriebener Binnenschiffe liefern die Niederlande. Die ersten elektrischen Binnenschiffe werden dort für die Lieferung von Waren aus dem Hinterland in die Häfen von Antwerpen und Rotterdam eingesetzt. Die Schiffe können 280 Seefrachtcontainer befördern und fassen damit ein höheres Ladevolumen als ein gängiges dieselbetriebenes Binnenschiff. Großformatige Batterien, welche unter dem Fahrerstand untergebracht sind, liefern die nötige Energie für den Antrieb. Diese sogenannten Powerboxen können mittels eines Ladekrans ausgetauscht und durch neue aufgeladene Powerboxen ersetzt werden. Zusätzlich dazu können die Batterien an speziell eingerichteten Ladestationen innerhalb von rund vier Stunden direkt an Bord des Schiffes aufgeladen werden und eine Fahrzeit von bis zu 35 Stunden ermöglichen. Laut Hersteller könnte man die Technologie mittels nachträglicher Umrüstung auf Stromantrieb auch auf bisher dieselbetriebenen Binnenschiffen einsetzen.

Verschiedene Konzepte mit hybriden Antrieben, wie beispielsweise Antriebslösungen aus einer Kombination von Dieseltechnik und elektrischen Komponenten, werden in der Binnenschifffahrt bereits angewendet und umgesetzt. Auch akkugestützte Antriebstechnologien können zukünftig in ausgewählten Bereichen der Schifffahrt angewendet werden. Aktuell sind allerdings akkubetriebene Lösungen für lange Fahrstrecken noch nicht einsatzbereit, da die angewendeten Generatoren beispielsweise noch auf fossile Kraftstoffe wie Diesel, Flüssigerdgas oder synthetische Kraftstoffe angewiesen sind, um höhere Reichweiten erzielen zu können. Brennstoffzellenbetriebene Schiffe werden in Zukunft weiter optimiert werden müssen. Der eingesetzte Wasserstoff muss mit Strom aus nachhaltiger Erzeugung generiert werden, um eine klimafreundliche Emissionsreduktion erreichen zu können.

Auch das Aktionsprogramm Donau bis 2022 des BMK beinhaltet das Vorantreiben umweltfreundlicher Flottenmodernisierung, was unter anderem auch folgende Maßnahmen für Umweltfreundlichkeit und Energieeffizienz deutlich machen:

- Anwendungsorientierte Forschung betreiben bzw. verfolgen (z. B. Retrofit, neue Antriebstechnologien wie LNG oder Hybridantriebe).
- Bedarf an Landinfrastruktur für alternative Treibstoffe evaluieren.
- Forschungsergebnisse verwerten und verbreiten (z. B. Konstruktion eines innovativen Donauschiffs, Innovation-Cluster, Praxishandbücher zu Emissionsreduktion, unterstützende Technologien und Schulungen zu spritsparendem Fahren, Mitwirken bei der Einführung von umweltfreundlichen Technologien).

- Mitwirken bei der Weiterentwicklung von Vorschriften und Normen zur wirtschaftlichen Steigerung der Umweltfreundlichkeit der Binnenschifffahrt (z. B. Emissions- und Treibstoffstandards).
- Modernisierungsinvestitionen unterstützen ("Förderprogramm umweltfreundliches Binnenschiff").

Eine wichtige Rolle für eine zukünftig positive Entwicklung der Binnenschifffahrt spielt die Berücksichtigung des Innovationsbedarfs hinsichtlich der Infrastruktur, der Flottenmodernisierung sowie der Aus- und Weiterbildung in der europäischen Forschungsagenda. Eine bedeutende Stellung im Infrastrukturbereich Schifffahrt nimmt insbesondere durch die Implementierung intelligenter Transportsysteme (ITS) das Thema Digitalisierung ein. Auch DNV GL betont im "Technology Outlook 2025" in der Kategorie "Shipping" die Wichtigkeit der Digitalisierung, weil sie die Automatisierung antreiben wird und so positiv zur Sicherheit und zu umweltschonender Performance beiträgt. Noch vor 2025 sollen laut DNV GL die meisten Schiffe, Systeme und Komponenten mit dem Internet verbunden und somit von praktisch überall zugänglich sein. Durch das vermehrte Auftreten von Hybridsystemen werden Themen wie Energieeffizienz und umweltschonende Treibstoffe zukünftig forciert werden.

Elektronisch bereitgestellte Informationen sowie hochwertige kosten- und zeitsparende Transportleistungen sind zu einem wichtigen Erfolgsfaktor für Logistikunternehmen geworden. Um die Binnenschifffahrt für diese Bedürfnisse zu rüsten, wurden River Information Services (RIS) entwickelt, die sowohl den Gütertransport als auch die Personenschifffahrt auf der Wasserstraße unterstützen. Die Weiterentwicklung und Implementierung der RIS erfolgt in Abstimmung mit Partnern aus europäischen Ländern im Rahmen diverser EU-Projekte. Auf diese Weise kann, basierend auf internationalem Datenaustausch, der gleiche Dienstleistungsgrad entlang der gesamten Donau angeboten werden. Das für die Binnenschifffahrt auf der österreichischen Donau betriebene System "Donau River Information Services" (DoRIS) vereint moderne Informationstechnologie mit leistungsfähiger Telekommunikationsinfrastruktur. Es bietet Schifffahrttreibenden und Nutzern an Land zahlreiche Dienstleistungen zum Verkehrs- und Transportmanagement wie:

- Wasserstraßeninformationen (z. B. elektronische Wasserstraßenkarten – Inland ENC, Nachrichten für die Binnenschifffahrt – NfB, Wasserpegel, Schleusenbetriebszustände, Streckensperren und Eissperren),
- Verkehrsinformation und -management (z. B. Tracking and Tracing, Schleusenmanagement, nationale Schiffszulassungsdatenbank),
- sicherheitsrelevante Dienste (z. B. elektronische Gefahrgutmeldungen, Unfallanalysen),
- Mehrwertservices zur kommerziellen Nutzung (z. B. An- und Ablegeinformationen) und
- internationalen Datenaustausch (z. B. Datenaustausch zu Schiffspositionen und Gefahrgutmeldungen, internationale Schiffszulassungsdatenbank).

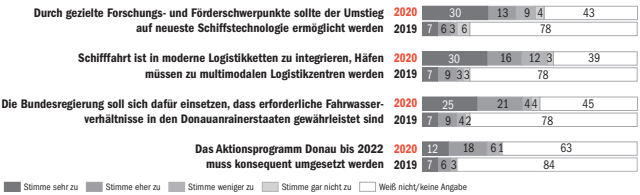
Tracking-and-Tracing-Informationen zur Transport- und Ressourcenplanung ermöglichen flexibles Handeln bei Verspätungen und anderen Abweichungen. Die Wasserstraße wird auf diese Weise für den Transport von Gütern deutlich attraktiver. Voraussetzung ist eine moderne digitale Infrastruktur mit 5G-Standard. Zahlreiche Betriebsabläufe dieses Infrastrukturbereichs sind auf eine schnelle Mobilfunkinfrastruktur angewiesen. Die hochwertige Mobilfunkversorgung der Wasserwege ist in ganz Europa ein wichtiges Thema.

Künftig werden vor allem die technische Vereinheitlichung der Informationssysteme, aber auch Möglichkeiten der Verbindung von Hochsee- und Binnenschifffahrtstechnologien bei der Modernisierung des europäischen Wasserstraßennetzes entscheidende Bedeutung haben. Die Entwicklung eines effizienten RIS-Korridor-Managements wird im Rahmen des bis Ende 2020 laufenden Projekts RIS COMEX vorangetrieben. Ziel ist die grenzüberschreitende Nutzbarkeit von RIS durch kompatible RIS-Dienste und -Systeme, entsprechend abgestimmten Datenaustausch sowie einheitliche Qualitätsstandards.

Future-Business-Austria-Managerstudie: Zukunft Schifffahrtsinfrastruktur

Die Rangliste der Zukunftswünsche österreichischer Manager an den Infrastrukturteilbereich Schifffahrt ergibt, wie die Befragung von Peter Hajek Public Opinion Strategies zeigt, ein klares Bild: Wichtigste Forderung ist weiterhin, dass sich die Bundesregierung dafür einsetzt, dass erforderliche Fahrwasserverhältnisse in den Donauanrainerstaaten gewährleistet sind (46 Prozent). Die Schifffahrt ist zudem in moderne Logistikketten zu integrieren und die Häfen müssen zu multimodalen Logistikzentren werden, fordern ebenfalls 46 Prozent der Befragten. Das "Aktionsprogramm Donau bis 2022" des BMK muss konsequent umgesetzt werden, dies erwarten sich 30 Prozent, während 43 Prozent gezielte Forschungs- und Förderschwerpunkte für den Umstieg auf die neueste Schiffstechnologie fordern. Die im Vergleich zum Vorjahr deutlich höheren Zustimmungsraten der Manager verweisen darauf, dass die Potenziale der Wasserstraße von zunehmendem Interesse sind.

Zustimmung zu Forderungen an die Politik im Bereich Binnenschifffahrt
(in Prozent)



Handlungsempfehlungen für die Zukunft der Schifffahrtsinfrastruktur

Von den interviewten Experten und Stakeholdern werden mit Blick auf die künftigen Herausforderungen im Infrastrukturbereich Schifffahrt folgende Prioritäten formuliert:

- Die Donau hat sich als Infrastruktur während der Krise im Frachtbereich bewährt. Die Potenziale der Donau als resilienter und ökonomisch wie ökologisch sinnvoller Verkehrsweg sind besser zu nutzen.
- Das "Aktionsprogramm Donau bis 2022" des BMK muss konsequent umgesetzt werden.
- Die österreichische Bundesregierung muss sich verstärkt dafür einsetzen, dass die erforderlichen Fahrwasserverhältnisse auch in den anderen Donauanrainerstaaten – insbesondere in Deutschland und Ungarn – gewährleistet sind. Vorrang müssen dabei das Beseitigen von Engpässen (Niedrigwasser), eine angemessene Wasserstraßenerhaltung und -verwaltung, ein effizientes Schleusenmanagement sowie die Verbesserung der Fahrwasserverhältnisse auf der gesamten Donau haben.
- Der Wiener Hafen muss stärker trimodal entwickelt werden.
- Durch gezielte Forschungs- und Förderschwerpunkte sollte ein Umstieg auf die neueste Schiffstechnologie ermöglicht werden. Diese würde die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Schifffahrt erhöhen.
- Die Schifffahrt ist in moderne Logistikketten zu integrieren, Häfen müssen zu multimodalen Logistikzentren werden, Hinterlandverbindungen und Informationssysteme sind auszubauen. Notwendig ist eine Entwicklungs- und Investitionsstrategie für die österreichischen Donauhäfen und -länden.
- Schifffahrt und Hafenwirtschaft brauchen für reibungslose Prozesse den 5G-Mobilfunkstandard.
- Die Bereitstellung einer intelligenten Infrastruktur ermöglicht, dass auch die Schifffahrt stärker von Digitalisierung und Automatisierung profitieren kann.
- Es braucht Förderungen für die Entwicklung einer umweltfreundlichen Flotte, die mit einer Mischung aus neuen Kraftstoffen und intelligenten Antriebssystemen betrieben werden kann.

Auf einen Blick

Die krisenresiliente Schifffahrt birgt für den kombinierten Verkehr erhebliche Potenziale. In sie werden wachsende Hoffnungen gesetzt. Die Forderungen zur Verbesserung der Schifffahrtsinfrastruktur werden zunehmend deutlicher artikuliert. Die Zufriedenheit mit der österreichischen Schifffahrtsinfrastruktur im Vergleich zum europäischen Niveau ist jedoch weiter gesunken.

Digitale Infrastruktur – Breitband und 5G

STATUS

Die digitale Welt hat sich aufgrund der Covid-19-Pandemie mit massiver Dynamik weiterentwickelt. Die Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) war unverzichtbar für das Sozialleben und die Arbeit während der Zeit des sogenannten Covid-19-bedingten "Lockdowns". Es wurde in der Zeit ein sehr hoher Anstieg der digitalen Aktivität verzeichnet, der nicht ausschließlich auf Homeoffice und Homeschooling zurückzuführen war. Auch soziale Medien und Kommunikationsplattformen wie Skype oder Zoom wurden verstärkt sowohl im privaten wie im Wirtschafts- oder Gesundheitssektor genutzt. Die Entwicklungen der vergangenen Monate haben gezeigt, dass IKT vor allem in Krisenzeiten für die Resilienz und Versorgungssicherheit, für die Wettbewerbsfähigkeit sowie für die Innovationskraft und für eine krisensichere und funktionsfähige Infrastruktur eine bedeutende Rolle spielt. Im Zuge der digitalen Transformation werden sich zukünftig verschiedene Gesellschaftsbereiche, Branchen, Unternehmen und sogar gesamte Volkswirtschaften weitreichend verändern. Es wird notwendig sein, die Wertschöpfungspotenziale und Möglichkeiten, die der digitale Wandel mit sich bringt, strategisch und volkswirtschaftlich bestmöglich zu nutzen. Als Grundlage dafür sind ein flächendeckendes Breitbandnetz und der Einsatz von Breitbandtechnologien sowie neuer Mobilfunktechnologien wie 5G unerlässlich.

5G ist eine Mobilfunkentwicklungsstufe, die vor allem die mobile Datenübertragung durch größere Bandbreiten und eine höhere Device-Dichte innerhalb einer Mobilfunkzelle revolutioniert. Im 5G-Netz werden dank der nachgelagerten terrestrischen Glasfaserverbindungen zwischen allen Knoten künftig bis zu 100-mal höhere Datenraten als bei heutigen LTE-Netzen möglich sein. Darüber hinaus wird das Übertragungsprotokoll erweitert, wodurch Mobilfunkgeräte gleichzeitig ansprechbar und faktisch verzögerungsfreie Signalübertragungen möglich sein werden. Dies ist besonders für große verteilte Sensornetzwerke, aber auch für zeitkritische Applikationen wie Telemedizin eine Grundvoraussetzung. Gerade hinsichtlich der aktuellen Klimaschutzdebatte bietet 5G den Vorteil signifikant reduzierter Energieverbräuche hinsichtlich der Datenübertragungen, was auch mobile Dienste deutlich effizienter gestaltet. Für den flächendeckenden Roll-out der 5G-Infrastruktur ist eine entsprechende Breitbandversorgung durch Glasfaser eine unverzichtbare Voraussetzung.

Entwicklung der Datenraten im Mobilfunk

Quelle: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)

5G fördert die industrielle Transformation durch die Unterstützung neuer Arten von Anwendungen, die Geräte und Objekte (Internet der Dinge) verbinden, sowie durch Softwarevirtualisierung, die innovative Geschäftsmodelle über mehrere Branchen hinweg ermöglicht (z. B. Verkehr, Gesundheit, Produktion, Logistik, Energie, Medien und Unterhaltung). Im Verbraucherbereich soll neben der vermehrten und individuellen Nutzung von Videostreams vor allem der Bereich der erweiterten Realität (Virtual bzw. Augmented Reality) eine Vielzahl neuer Anwendungen schaffen.

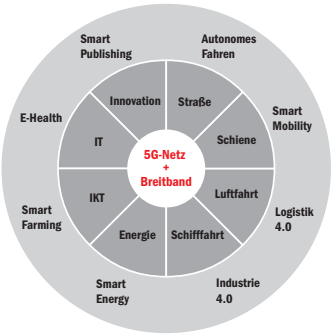
Ein besonders standortrelevanter konkreter Anwendungsbereich ist die Kommunikation mit und zwischen Maschinen. Ein Beispiel dafür ist die Unterstützung automatisierten Fahrens durch 5G. Auch für den ländlichen Raum eröffnet 5G neue Perspektiven (siehe Kapitel "Digitalisierung für den ländlichen Raum"): Zahlreiche landwirtschaftliche Prozesse können übergreifend vernetzt und somit hinsichtlich sowohl Wirkungsgrad als auch Nachweisbarkeit (Lebensmittelsicherheit) deutlich verbessert werden.

Die Einführung des 5G-Standards hat für Wirtschaftskraft und Wettbewerbsfähigkeit höchste Relevanz. Für Österreich hat das WIFO positive Effekte von IKT-Infrastruktur auf das lokale Beschäftigungswachstum errechnet. Laut einer Studie von Arthur D. Little können in Österreich 35.000 Arbeitsplätze und ein BIP-Beitrag von 32 Milliarden Euro bis 2030 geschaffen werden, wenn Österreich nicht nur Mitläufer und Mittelmaß, sondern Vorreiter im Ausbau dieser Zukunftstechnologie wird.

Die Einführung von 5G hat nicht nur standort-, sondern auch weitgehende infrastrukturpolitische Konsequenzen. 5G stellt einen Quantensprung in der infrastrukturell-technologischen Entwicklung dar. Im Zusammenspiel mit den anderen Infrastrukturbereichen kann die digitale Infrastruktur dazu führen, dass andere Infrastrukturbereiche effizienter und effektiver genutzt werden. Zudem ist 5G unverzichtbare Voraussetzung für relevante digitale Anwendungen vom automatisierten Fahren bis zur Industrie 4.0.

Vor diesem Hintergrund erfordert die Infrastrukturentwicklung nicht nur ein Bewusstsein für die grundlegenden Veränderungen innerhalb der einzelnen Bereiche der Infrastrukturpolitik und die Veränderungen zwischen den Infrastrukturbereichen, sondern auch einen Paradigmenwechsel weg von den tradierten verkehrsträgerzentrierten Maßnahmenpaketen hin zu einer integrierten strategischen Gesamtbetrachtung. Die digitale Infrastruktur (Breitbandausbau und 5G) bildet eine synergetische "Metainfrastruktur", die eine effiziente und effektive Nutzung der Bahn-, Luft- und Straßeninfrastruktur erst ermöglicht.

5G und Breitband als Metainfrastruktur



Quelle: Institut für Transportwirtschaft und Logistik, Wirtschaftsuniversität Wien

Angesichts dieser Perspektiven stehen die politischen Bemühungen zur Forcierung des Breitband- und 5G-Ausbaus besonders im Fokus, da sie Resilienz und Krisensicherheit in Verbindung mit wirtschaftlichem Erfolg gewährleisten. Mit der Initiative "Digitale Agenda für Europa" der Europäischen Kommission wurde das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2013 eine grundlegende Versorgung mit Breitbandverbindungen von bis zu 30 Megabit pro Sekunde zu gewährleisten und eine 100-Prozent-Abdeckung mit einer Internetgeschwindigkeit von mindestens 30 Megabit pro Sekunde sowie eine 50-Prozent-Abdeckung mit einer ultraschnellen Breitbandverbindung von mindestens 100 Megabit pro Sekunde bis 2020 zu erreichen. Die EU hat dafür einzelne Maßnahmen umgesetzt sowie einen Finanzierungsbeitrag von rund 15 Milliarden Euro für den Zeitraum 2014 bis 2020 für die EU-Mitgliedstaaten bereitgestellt. 5,6 Milliarden Euro entfielen dabei auf Darlehen der Europäischen Investitionsbank (EIB). Laut einem Sonderbericht des Europäischen Rechnungshofs aus dem Jahr 2018 hat sich die Breitbandversorgung in den EU-Mitgliedstaaten zwar verbessert, alle Ziele der Strategie werden aber aller Voraussicht nach nicht zu erreichen sein. Beispielsweise ist die Anbindung an die Breitbandversorgung in den ländlichen Gebieten noch deutlich unter der ausgesprochenen Zielvorgabe. Beinahe alle Mitgliedstaaten konnten zwar die Vorgabe einer grundlegenden Breitbandversorgung bis zum Jahr 2013 erreichen, das Ziel einer Versorgung mit schnellen Breitbanddiensten (mindestens 100 Megabit pro Sekunde) kann jedoch zum Berichtszeitpunkt des Jahres 2020 nicht erfüllt werden. Über diese Initiative hinaus hielt die Europäische Kommission in mehreren Mitteilungen unter anderem die strategischen Ziele für den digitalen Binnenmarkt, die Rahmenbedingungen für den Weg in die Gigabit-Gesellschaft sowie den Ausbau von 5G-Technik fest.

Betrachtet man die einzelnen Ergebnisse im Rahmen der "Digitalen Agenda" im Hinblick auf einen verbesserten Zugang für Verbraucher und Unternehmen zu digitalen Dienstleistungen und Produkten in ganz Europa sowie mit Blick auf ein fortschrittliches System von Benutzerrechten und den Schutz der Verbraucher und Unternehmen, konnten in mehreren Punkten Erfolge erzielt werden. So wurde beispielsweise die Internetanbindung für Nutzerinnen und Nutzer aufgrund einer stärkeren Breitbandgrundversorgung verbessert, durch Rechtsvorschriften zum Schutz der Privatsphäre (Richtlinie 2009/136/EG) und zum Datenschutz (Richtlinie 95/46/EG), die durch den neuen Rechtsrahmen zum Datenschutz (Verordnung (EU) 2016/679 und Richtlinie (EU) 2016/680) festgelegt wurden, konnte auch der Verbraucherschutz verbessert und weiter gestärkt werden.

Laut Ergebnissen des "Telekom Monitor Jahresberichts 2019" des Telekomregulators RTR zeigt sich ein deutlicher Zuwachs an konsumierten Daten in Österreich. Das über mobile Verbindungen verbrauchte Datenvolumen betrug im Jahr 2019 1.906 Petabyte, im Vergleich zu 2018 ein Anstieg um 30 Prozent. Über festnetzbasierte Zugänge wurden 3.763 Petabyte verbraucht, was einen Anstieg von über 21 Prozent bedeutet. Der Bericht zeigt auf, dass in Österreich Ende 2019 die Anzahl der Breitbandanschlüsse (rund 10,6 Millionen) eine leichte Steigerung von 2,7 Prozent erfuhr. Smartphonetarife konnten gegenüber dem Ende des Jahres 2018 einen Anstieg um 4,8 Prozent verbuchen. Die Anzahl mobiler Datentarife nahm um 0,3 Prozent zu und lag mit rund 2,17 Millionen Anschlüssen ungefähr auf dem Niveau des Vorjahres. Die Anzahl fester Breitbandanschlüsse lag konstant bei rund 2,52 Millionen. Die Zukunft der Mobilfunktechnologie sowie der Mobilfunkstandard 5G sind zentrale Themen für die Infrastrukturentwicklung. Der Nachfolger von LTE soll mit Gigabit-Tempo das Netz der Zukunft intelligenter, schneller und verzögerungsfreier werden lassen und damit viele Anwendungen erst möglich machen (z. B. Internet der Dinge, autonomes Fahren). Eine wichtige Grundlage zur Implementierung der 5G-Mobilfunktechnologie stellt die Errichtung und Aufrüstung von Hochleistungsanbindungen dar.

Im Jahr 2012 legte das vormalige Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) aufbauend auf den Zielen der "Digitalen Agenda für Europa" die sogenannte "Breitbandstrategie 2020" vor. Laut Strategie sollte das Ziel einer nahezu flächendeckenden Versorgung der Bevölkerung mit ultraschnellen Breitbandzugängen (mindestens 100 Megabit pro Sekunde) bis zum Jahr 2020 realisiert werden. Seit der Herausgabe der "Breitbandstrategie 2020" hat sich der IKT-Sektor erheblich verändert. So entwickelten sich die technologischen Grundlagen weitreichend weiter, was die Anforderung an die Leistungsfähigkeit der Netze veränderte. Auf dieser Basis wurde im August 2019 die neue "Breitbandstrategie 2030" des BMVIT veröffentlicht. Die Strategie wurde unter Einbeziehung von maßgeblichen Playern aus dem Telekombereich, Vertretern der Sozialpartner sowie des Bundes, der Länder und Gemeinden und auch Vertretern aus der Bevölkerung, die ein Interesse bekundeten, in einem Konsultationsverfahren öffentlich diskutiert. Die Notwenigkeit einer Überarbeitung der Breitbandstrategie gründete in den Veränderungen, die seit dem Jahr 2012 im Rahmen der Umsetzung der Breitbandstrategie 2020 stattgefunden hatten. So wurden beispielsweise die Fortentwicklung im Bereich der 5G-Netze, die Realisierung von flächendeckenden Glasfasernetzen, neue Definitionen der EU in ihren Breitbandinternetzielen und das nachgewiesene Erfordernis nach einer größeren Bandbreite mitberücksichtigt. Die Stellungnahmen der Akteure zur "Breitbandstrategie 2030" flossen weitestmöglich in die Strategie mit ein. Neben der langfristigen

Zielsetzung der flächendeckenden Versorgung mit Gigabit-fähigen Anschlüssen bis zum Ende des Jahres 2030 beinhaltet die Strategie auch konkrete Umsetzungsschritte in einzelnen Phasen:

- bis Ende 2020 flächendeckendes Angebot von ultraschnellen Breitbandanschlüssen (100 Megabit pro Sekunde),
- bis Ende 2020 Markteinführung von 5G in allen Landeshauptstädten,
- bis Anfang 2021 wird Österreich 5G-Pilotland,
- bis Ende 2023 Angebot von 5G-Diensten auf Hauptverkehrsverbindungen,
- bis Ende 2025 landesweites Angebot von Gigabit-fähigen Anschlüssen inklusive der landesweiten Versorgung mit 5G,
- Vision 2030: bis Ende 2030 eine flächendeckende Versorgung mit Gigabit-fähigen Anschlüssen.

Aufgrund der Umstrukturierungen und der neuen Befugnis- und Aufgabenverteilungen nach Ministerien ist seit Jänner 2020 das Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT) für die Telekommunikationsagenden, also auch für die Umsetzung der oben beschriebenen Breitbandstrategie sowie des nachfolgenden 5G-Strategieplans zuständig. Das beschriebene Ziel aus der "Breitbandstrategie 2030" sowie jenes der nachfolgend beschriebenen "5G-Strategie" für ein flächendeckendes Angebot von ultraschnellen Breitbandanschlüssen (100 Megabit pro Sekunde) kann jedoch, gemessen an den Fortschritten zum Berichtszeitpunkt, bis Ende des Jahres 2020 nicht erfüllt werden.

Im Rahmen der im Jahr 2018 vorgelegten "5G-Strategie" des vormaligen BMVIT in Kooperation mit dem Bundesministerium für Finanzen (BMF) und dem Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW) sollen 34 Maßnahmen sowohl der Erleichterung und Kostensenkung des Ausbaus der digitalen Infrastruktur dienen als auch die Entwicklung von 5G-Diensten und -Anwendungen unterstützen. Unter anderem sollen gezielte Förderprogramme, Innovationskooperationen, Testumgebungen und innovationsfördernde öffentliche Beschaffung die Entwicklung von 5G-Anwendungen vorantreiben.

Im Plan wurden drei Phasen zur Zielerreichung definiert:

- **Phase 1:** In der ersten Phase sollen erste vorkommerzielle 5G-Teststellungen verwirklicht werden.
- **Phase 2:** Die zweite Phase besteht aus dem Aufbau einer nahezu flächendeckenden Versorgung mit ultraschnellen Breitbandanschlüssen bis Ende 2020. Des Weiteren soll die Markteinführung von 5G in allen Landeshauptstädten erfolgen.
- **Phase 3:** In der dritten Phase soll eine Grundlage für den später folgenden Ausbau von flächendeckendem 5G bis Ende 2025 geschaffen werden. Bereits Ende des Jahres 2023 sollen auf den Hauptverkehrsverbindungen die 5G-Dienste nutzbar sein.

Im internationalen Vergleich hat Österreich im IKT Bereich noch Aufholbedarf. Der Standort Österreich steht vor der Herausforderung, soziale und geografische Unterschiede bei IKT-Angebot und -Nutzung zu überwinden und vor allem die Investitionen in IKT-Innovation und -Forschung dauerhaft zu steigern. Laut den Daten des "Digital 2020: Global Digital Overview" vom Jänner

2020 nutzten 88 Prozent der österreichischen Bevölkerung, also rund 7,9 Millionen Nutzer zum Jahresbeginn das Internet, davon waren mehr als die Hälfte auch auf sozialen Medien aktiv. Weltweit gesehen haben im Jänner 2020 4,54 Milliarden Menschen das Internet genutzt. Aufgrund der Covid-19-Pandemie und des daraus resultierenden sogenannten "Lockdowns" in sehr vielen Ländern weltweit hat sich ein Großteil der Nutzer seiner digitalen Geräte bedient, um Arbeit und Sozialleben aufrechtzuerhalten. So nutzten laut dem "Digital 2020: Global Statshot Report" 4,57 Milliarden Menschen im ersten Quartal des Jahres 2020 das Internet. Nicht nur der Anstieg der Nutzung, sondern auch eine drastische Änderung der digitalen Gewohnheiten vor allem in den Wochen des Lockdowns ist erkennbar. Der Trend zur fortschreitenden Digitalisierung wurde durch die Covid-19-Pandemie verstärkt, so rücken die IKT-Infrastruktur und die verschiedenen Formen der digitalen Anwendungen immer weiter in den Fokus bei der Gestaltung von krisensicheren Infrastrukturen der Zukunft. Der Ausbau leistungsstarker IKT-Infrastrukturen wird immer bedeutender.

Die Digitalisierungslücke zwischen Stadt und Land soll über Fördergelder aus der Breitbandmilliarde geschlossen werden. Die Förderung wurde in jenen Gebieten eingesetzt, in denen andernfalls keine Versorgung mit Hochleistungsbreitband garantiert werden kann. Die Abwicklung des Programms "Breitband Austria 2020" läuft im Auftrag des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT) über die Forschungsförderungsgesellschaft (FFG). Im Rahmen dieser Initiative wurden vier Einsatzbereiche – Access, Backhaul, Leerverrohrung und Connect – finanziell unterstützt. Seit Mitte des Jahres 2015 bis August 2020 wurden im Zuge der Initiative österreichweit rund 802 Millionen Euro an Förderungszusagen für den Ausbau der Breitbandinfrastruktur erteilt. Die verbleibenden Mittel aus dem Topf der Breitbandmilliarde sollen für den weiteren Ausbau bis ins Jahr 2030 verwendet werden. Auch durch Investitionen der Netzbetreiber soll Schwung in den Ausbau der Breitband- bzw. 5G-Netze kommen. Durch die Erlöse aus Versteigerungen der 5G-Frequenzen werden weitere finanzielle Mittel für den Ausbau lukriert. In Österreich erfolgte die Vergabe der sogenannten 5G-Lizenzen im Rahmen einer Frequenzauktion. Die erste Vergabe der 5G-Lizenzen im Rahmen einer Frequenzauktion im Jahr 2013 kam den Mobilfunkbetreibern deutlich günstiger als der Mobilfunkstandard 4G. Dem Staat brachte die erste 5G-Frequenzversteigerung 188 Millionen Euro ein. Die Telekom Austria ließ sich die Lizenzen 64 Millionen Euro kosten, T-Mobile (heute Magenta) zahlte 57 Millionen Euro und Drei gab 52 Millionen Euro aus. Zeitnah nach der Auktion startete die Telekom mit der Errichtung der ersten 5G-Mobilfunkstationen. Vorwiegend wählte das Mobilfunkunternehmen Standorte in ländlichen Regionen. Der Ausbau des 5G-Netztes ist nach dem sogenannten "Lockdown", bedingt durch die Covid-19-Pandemie, österreichweit in vollem Gange. Am 11. September 2020 wurden die Ergebnisse der zweiten 5G-Auktion veröffentlicht. Die zweite, aufgrund von Covid-19 verschobene, 5G-Frequenzversteigerung brachte dem Staat einen Nettoauktionserlös von rund 202 Millionen Euro ein. Es wurden im Rahmen der Auktion alle Frequenzpakete aus den Bereichen 700 MHz, 1.500 MHz und 2.100 MHz vergeben. Mit der Frequenzversteigerung wurde der Weg für eine nahezu flächendeckende Mobilfunk-Breitbandversorgung möglich gemacht. Durch dieses Anreizsystem wurde das Ziel erreicht, dass zusätzliche 802 Katastralgemeinden zukünftig versorgt werden können. Die Auktionsbedingungen mit einer sogenannten "Bonusstufe" brachten für die Bieter Rabatte, welche aber an die Bedingung des Ausbaus in möglichst vielen bisher unterversorgten Gebieten geknüpft waren. Insgesamt 1.702 von 2.100 schlecht oder gar nicht versorgten Katastralgemeinden erhalten bis zum Jahr 2027 flächendeckend leistungsfähige

Mobilfunk-Breitbandversorgung. Ein zusätzlicher Fokus wird auf die Versorgung von Autobahnen, Schnellstraßen, Bundes- und Landesstraßen sowie von Bahnstrecken gelegt. Im Detail betrachtet, ließ sich T-Mobile die Lizenzen über 86,7 Millionen Euro kosten, A1 Telekom Austria gab knapp 65,6 Millionen Euro aus und Hutchison bezahlte rund 49,56 Millionen Euro. Die Förderungsmittel werden in den Bundesländern unterschiedlich stark nachgefragt. Neben der Breitbandinitiative des Bundes gibt es in Österreich einige Bundesländer mit eigenen Strategien für den Breitbandausbau.

Das BMLRT verkündete Anfang März 2020 eine Förderzusage in der Höhe von über 150 Millionen Euro für den weiteren Ausbau von festen und mobilen Breitbandverbindungen in Österreich. Damit sollen in Zukunft in über 300 Gemeinden die Bevölkerung sowie in den Regionen angesiedelte Unternehmen durch den Ausbau der Breitbandinfrastruktur profitieren und so die Chancengleichheit zwischen Stadt und Land sowie Gemeinden gewährleistet werden. In Summe werden 143 Millionen Euro aus dem Access-Programm für die Förderung des Breitbandausbaus in 247 Gemeinden ausgeschüttet, so erhalten die Bundesländer Oberösterreich (56,9 Millionen Euro), die Steiermark (50,3 Millionen Euro) und Niederösterreich (29,5 Millionen Euro) den Großteil der Förderungen. Weitere 17 Millionen Euro fließen über das Leerrohrprogramm überwiegend an Gemeinden, die bereits Grabungsarbeiten durchführen bzw. geplant haben und auf diese Weise zusätzliche kostengünstige Leerrohre zur Verlegung von Breitbandleitungen bekommen können. Darüber hinaus soll rund eine Million Euro über das Programm Connect für Glasfaseranschlüsse in Bildungseinrichtungen und Klein- und mittelgroßen Unternehmen in den Gemeinden ausgeschüttet werden. Ferner plant die österreichische Regierung im Laufe des Jahres eine Novellierung des Telekommunikationsgesetzes und die Modifikation der Förderungen für den weiteren Ausbau der Breitbandinfrastruktur und von 5G.

Netzbetreiber wünschen sich mehr Transparenz, eine Entbürokratisierung und eine Evaluierung seitens der Bundesregierung in Bezug auf Fördermaßnahmen. Heimische Informations- und Kommunikationstechnologieunternehmen fordern unter anderem Investitionsanreize für den Ausbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen und die Förderung von Venture Capital, da sonst befürchtet wird, dass Österreich bei der Nutzung des Internets ins Hintertreffen geraten könnte.

Laut Statistik Austria waren in Österreich im Jahr 2019 rund 89,3 Prozent der Haushalte mit einem Internetzugang versehen, wobei in 71,6 Prozent aller Haushalte eine feste Breitbandverbindung (wie DSL, Kabel, Glasfaser, Satellit, öffentliches Wi-Fi oder WLAN) und in 67,9 Prozent aller Haushalte eine mobile Lösung (z. B. Mobiltelefone oder tragbare Computer mit zumindest 3G-Technologie) zu finden war. Der Trend zu einem schnelleren Internetzugang setzt sich auch in der Wirtschaft fort: Laut Statistik Austria verfügten im Jahr 2019 rund 98,3 Prozent der österreichischen Unternehmen über eine Breitbandverbindung. Mobiles Breitband (79,8 Prozent) wird in Unternehmen vorwiegend komplementär zu einem festnetzbasierten Internetanschluss genutzt (89,6 Prozent).

Im letzten "Networked Readiness Index 2019 (NRI)", einem Gradmesser für die technologische Reife des IKT-Sektors, belegte Österreich den 15 Platz unter insgesamt 121 untersuchten Ländern und konnte somit die Platzierung aus dem letzten NRI um fünf Plätze verbessern. Neben der generellen Entwicklung im IKT-Bereich erfasst der Index auch die Stärken und die Schwächen der jeweiligen Länder.

In der Kategorie "E-Government" schneidet Österreich bereits traditionell gut ab: Im Rahmen des "eGovernment MONITORs", eines Rankings der Initiative D21 und von ipima, wird Österreich jährlich einem Ländervergleich mit Deutschland und der Schweiz unterzogen. 2019 lag Österreich bei der Nutzung von E-Government in der Bevölkerung mit 70 Prozent, wie bereits im Jahr 2018, an erster Stelle, allerdings war die Nutzung im Vergleich zum Vorjahr (74 Prozent) rückläufig. Hinsichtlich der Zufriedenheit der Österreicher mit den E-Government-Angeboten zeigte sich mit 74 Prozent ein leichter Anstieg zum Vorjahresergebnis, im Jahr 2012 lag der Wert allerdings noch bei 79 Prozent. Die Frage nach der Zufriedenheit mit E-Government nach einzelnen Faktoren ergab folgendes Ergebnis: Die Zufriedenheit mit der Bequemlichkeit (76 Prozent) nimmt in Österreich leicht zu, was auf die neue Verfügbarkeit dank einer mobilen App zurückzuführen ist, des Weiteren wurde der Faktor Zuverlässigkeit der Systeme mit 75 Prozent bewertet.

Seit Jänner 2018 ist das Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW) für die Bereiche Digitalisierung sowie E-Government zuständig. Das BMDW hat im Juni 2020 auf Grundlage des Regierungsprogramms die Initiative "Digitaler Aktionsplan Austria" ins Leben gerufen. Der Aktionsplan hat zum Ziel, die anfallenden Digitalisierungsthemen sowie Initiativen der Stakeholder in einem strategischen Rahmen zu vereinen. Auf dieser Basis soll garantiert werden, dass Digitalisierungsprojekte aus einzelnen Politikfeldern zusammengeführt und in einem zusammengefassten Maßnahmenpaket schrittweise verwirklicht werden können. Der "Digitale Aktionsplan Austria" soll die Querschnittsthemen wie Daten, Zukunftstechnologien und Krisensicherheit in folgenden Aktionsfeldern behandeln:

- Aktionsfeld 1 – Wirtschaft: digitale Wirtschaftstransformation, Inklusion, Mobilität, Tourismus und Landwirtschaft.
- Aktionsfeld 2 – digitaler Staat: Verwaltung.
- Aktionsfeld 3 – Bildung, Forschung und Innovation: Kunst und Kultur, Energie und Klima sowie Ausbildung.
- Aktionsfeld 4 – Gesundheit: Gesundheit und Pflege.
- Aktionsfeld 5 – Sicherheit und Infrastruktur: Äußeres, Sicherheit und Verteidigung sowie Infrastruktur.

Im ersten Schritt werden digitalisierungsbezogene Maßnahmen wie der Ausbau von E-Commerce, maßgeschneiderte Mitarbeiterqualifizierung und gezielte Förderungen und Programme für KMU gesetzt.

Die Europäische Kommission führte im Jahr 2015 den "Digital Economy and Society Index (DESI)" ein. Der Index bezieht sich auf Konnektivität, digitale Kompetenzen, Nutzung von Onlineangeboten, Entwicklungsstand und Integration digitaler Technologien und öffentlicher digitaler Dienstleistungen. Diese werden getrennt voneinander analysiert und bewertet. Laut DESI-Studie 2020 liegt Österreich im Mittelfeld der EU-Länder hinter Deutschland auf dem 13. Platz. Zu den in der Digitalisierung führenden Ländern gehören Finnland, Schweden, Dänemark und die Niederlande. Anlässlich der

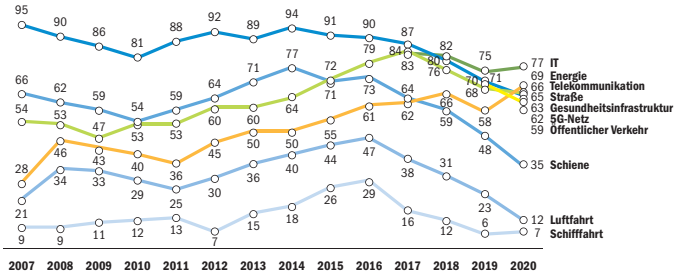
Covid-19-Krise wurde den Faktoren Hochleistungsnetze, 5G-Technologie, digitale Fähigkeiten der Unionsbürger, verbesserte digitale Technologien für Unternehmen und digitale öffentliche Dienste besondere Beachtung geschenkt. Überdurchschnittliche Bewertungen wurden vor allem im Bereich Humankapital verzeichnet, dieser Sektor umfasst IKT-Absolventen, Fachkräfte, digitale Kompetenzen und Softwarefähigkeiten. Ein unterdurchschnittliches Ergebnis erzielte Österreich hinsichtlich der Zunahme bei der Nutzung von Internetdiensten und betreffend die Integration der Digitaltechnik. Für die wirtschaftliche Erholung Österreichs lässt sich aus dem DESI schließen, dass der weitere flächendeckende Breitbandausbau zur Versorgung der ländlichen Gebiete mit leistungsstarken Übertragungsnetzen wie auch ein rascher Ausbau der 5G-Netze sowie ein höherer Grad der Digitalisierung in Unternehmen forciert werden sollten.

Während der Covid-19-Pandemie ergriff Österreich digitale Maßnahmen, um eine weitere Ausbreitung des Virus zu verhindern und das Gesundheitssystem bestmöglich zu unterstützen. Dazu zählten Echtzeitmeldungen über neue positiv getestete Bürger aus sämtlichen Laboratorien, Nachrichten betreffend die globalen und die nationalen Covid-19-Zahlen, die Verbesserung oder Schaffung von Onlineplattformen für Schüler und Studierende, der Verleih von digitalem Equipment an sozial benachteiligte Schüler, Informationen über Covid-19-bezogene Malware- oder Phishingmails und die Schaffung der "Stopp Corona"-App.

Die Cybersicherheit beim Austausch sensibler Daten sowie bei der Kommunikation zwischen Bürger und Behörde über das Netz stellt zunehmend eine Herausforderung dar. Im Zuge der Covid-19-Pandemie kamen neue Cybergefahren hinzu. Aufgrund des von der Bundesregierung verhängten Lockdowns wurden beispielsweise durch die vermehrte Homeoffice-Tätigkeit viele Arbeitsprozesse in der Arbeits- und Wirtschaftswelt ins virtuelle, sensible Datennetz verlagert, so wurden Infrastrukturen noch angreifbarer. Die "Österreichische Strategie für Cyber Sicherheit" (ÖSCS) soll die Grundlagen schaffen, um den Cyberraum sowie die Nutzer im Netz vor Cybergefahren zu schützen. Der permanente Prozess der Strategieimplementierung wird von einer eigenen Cybersicherheit-Steuerungsgruppe koordiniert. Der Bericht zur Cybersicherheit 2019 zeigt, dass die Budgets für IT-Sicherheit von Unternehmen der kritischen Infrastruktur wie schon in den Jahren zuvor in ausreichendem Maße bereitgestellt wurden und beinahe alle befragten Unternehmen neue Sicherheitsmaßnahmen implementiert haben. Neben dem technischen Fortschritt bewirkten das im Mai 2018 in Kraft getretene Netz- und Informationssystemsicherheitsgesetz (NISG) und die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) einen Anstoß für die gestiegenen Investitionen in Cybersicherheit in den Unternehmen.

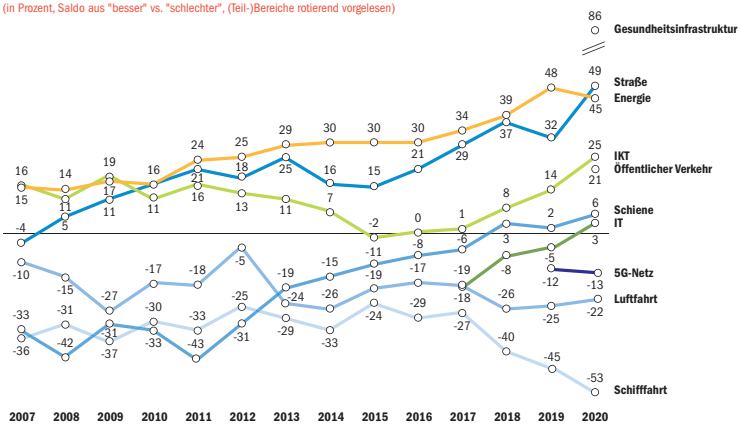
Future-Business-Austria-Managerstudie: Status IKT-Infrastruktur
Die repräsentative FBA-Umfrage durch Peter Hajek Public Opinion Strategies dokumentiert aktuelle Statuseinschätzungen österreichischer Manager für den Infrastrukturbereich IKT. In der Rangliste der Wichtigkeit der Infrastrukturbereiche liegt IKT mit 66 Prozent auf Platz drei, der Mobilfunkstandard 5G mit 62 Prozent auf Platz sechs. IT ist aufgrund der Covid-19-Krise sogar auf 77 Prozent Zustimmung gestiegen und belegt damit in der Rangliste klar den ersten Platz.

Wichtigkeit der Infrastruktur(teil)bereiche für den Wirtschaftsstandort
(in Prozent, Mehrfachnennungen möglich, spontane Angabe)



Im europäischen Vergleich ist weiter eine positive Entwicklung festzustellen: Der Saldo aus positiven und negativen Einschätzungen liegt heuer bereits bei plus 25 (2007 bis 2019: 16, elf, 19, elf, 16, 13, elf, sieben, minus zwei, null, eins, acht, 14), womit IKT weiter unter den topplatzierten Infrastrukturbereichen ist. Dies deutet auf eine konsequent verbesserte Entwicklung in Österreich hin, die im Kontext der Breitbandmilliarde zu sehen ist.

Infrastruktur im europäischen Vergleich
(in Prozent, Saldo aus "besser" vs. "schlechter", (Teil-)Bereiche rotierend vorgelesen)



ZUKUNFT

Die unerwarteten Veränderungen der Arbeitswelt und des Soziallebens, denen die Bevölkerung und die meisten Unternehmen im Zuge der Covid-19-Krise entgegentreten mussten, stellten neue Anforderungen an die operative Verfügbarkeit von grundlegenden Systemen und Anwendungen. Die plötzliche umfangreiche Umstellung auf Homeoffice-Strategien hat in Unternehmen zahlreiche Veränderungen angestoßen, wie beispielsweise den Einsatz neuer Tools für verschiedene Arten von Kommunikation und Datenaustausch unter Personen und Institutionen und vieles mehr. Durch den Anstieg der digitalen Aktivitäten standen die Netze und somit die ganze Breitbandinfrastruktur auf dem Prüfstand. Die zunehmende Bedeutung der modernen Informations- und Kommunikationstechnologien und der digitalen Transformation, auch angesichts neuer unerwarteter Herausforderungen wie beispielsweise der aktuellen Covid-19-Krise, wird für alle Bereiche der Infrastruktur eine große Rolle spielen und in diesem Zusammenhang auch ausschlaggebend für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit, aber auch Resilienz des Standorts Österreich sein. Investitionen in digitale Infrastruktur sind im Vergleich mit jenen in Verkehrs- oder Energieinfrastrukturen relativ kostengünstig, können aber in der Zukunft eine Vielzahl entscheidender Impulse für die Standortattraktivität bewirken.

Für mehr Innovationskraft und neue Wertschöpfung braucht es bestmögliche Rahmenbedingungen für den digitalen Standort. IKT-Technologien durchdringen als Metainfrastruktur alle anderen Bereiche von Infrastruktur (wie z. B. Smart Grids in der Energieversorgung) und sind auch beispielsweise für das Zukunftsthema autonomes Fahren unverzichtbar. Die große Bedeutung dieser Infrastrukturen wird in den politischen Bemühungen zur Verbesserung der Breitbandversorgung (z. B. Breitbandmilliarde) deutlich. Leistungsfähige Datenhighways und wachstums- und innovationsorientierte digitale Anwendungen sind mindestens gleich wichtig wie eine funktionierende Energie-, Straßen- und Schieneninfrastruktur.

Wie die aktuelle Krise deutlich aufgezeigt hat, ist die Bedeutung von Breitbandnetzwerken aus volkswirtschaftlicher und gesellschaftspolitischer Sicht sehr hoch einzustufen. Um das Wirtschaftswachstum durch die Erhöhung der Breitbanddurchdringung ankurbeln zu können, sollen die EU-Mitgliedstaaten die "Digitale Agenda" der Europäischen Kommission umsetzen. Ein vernetzter digitaler Binnenmarkt kann zukünftig ein zusätzliches Wachstum von über 400 Milliarden Euro und ein zusätzliches BIP von 415 Milliarden Euro zur Wirtschaftsleistung der Europäischen Union beitragen. Die EU-Strategie für den digitalen Binnenmarkt basiert auf einem besseren Onlinezugang für Verbraucher und Unternehmen zu Waren und Dienstleistungen in ganz Europa, auf der Schaffung idealer Bedingungen für florierende digitale Netze und Dienste und auf der bestmöglichen Ausschöpfung des Wachstumspotenzials der europäischen digitalen Wirtschaft.

Der nationale 5G-Strategieplan sieht den Ausbau und die Nutzung des 5G-Standards als Zugang zu den digitalen Zukunftswelten vor. 5G ist der Schlüssel zur Industrie 4.0, zur autonomen Mobilität, zu Smart Cities und Smart Villages, zu umfassender Cybersicherheit, zu modernster Bildung oder zum Internet der Dinge und, nicht zu vergessen, zu E-Health-Anwendungen, die zum Teil auf Echtzeitübertragungskapazitäten zurückgreifen müssen. 5G soll im Vergleich zu den heutigen Standards eine 1.000-fach höhere Kapazität, eine mindestens 100-fache Verbindungsdichte, Spitzendatenraten von bis zu zehn Gigabit pro Sekunde sowie eine um den Faktor zehn erhöhte Energieeffizienz

aufweisen. Dafür müssen auch Investitionen in die Festnetzinfrastruktur gesichert werden. Auch die mobile Kommunikation nutzt diese maßgeblich für die Datenübertragung. Gerade zugunsten des ländlichen Raums müssen für die Glasfasertechnologie investitionsfreundlichere Maßnahmen gesetzt werden als für Kupferkabelnetze. Für den Ausbau der Festnetzinfrastruktur bedarf es daher eines entsprechenden Anreizsystems, etwa steuerlicher Erleichterungen in Form von Investitionsprämien oder einer degressiven Abschreibung.

Die heimischen Mobilfunknetze müssen sowohl hinsichtlich ihrer Verfügbarkeit als auch in ihrer Leistungsfähigkeit expandieren, um den Plänen der 5G-Strategie sowie der kommenden Weiterentwicklung von Mobilfunktechnologien und Hybridprodukten (FTTC plus LTE) zu entsprechen. Dies kann nur durch die Anbindung der Mobilfunkstationen an Glasfaser erreicht werden, um somit über die notwendigen Kapazitäten für die Übertragung immer größer werdender Datenmengen zu verfügen.

Der Ausbau des 5G-Mobilfunkstandards hat nicht nur Befürworter, sondern auch Kritiker. So wird die Kritik laut, dass der neue, unbekannte Mobilfunknetzstandard 5G gesundheitliche Risiken berge und etwa Krebs, Bluthochdruck, Schlafstörungen, psychische und physische Komplikationen oder verschlechterte Konzentrationsfähigkeit hervorrufen könne. Anhand verschiedener Tests sowohl auf nationaler wie auch auf internationaler Ebene wurden jedoch keine flächendeckend signifikanten Anstiege der Immissionen durch den Ausbau von 5G festgestellt. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) stellte fest, dass die Möglichkeit, aufgrund von Mobilfunk zu erkranken, unwahrscheinlich ist.

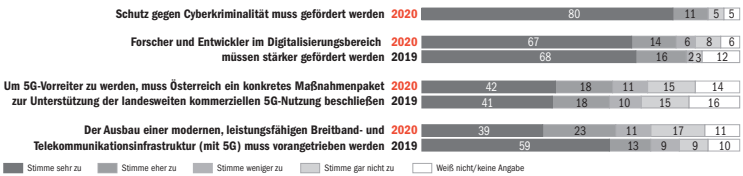
Der Ausbau der Leitungsinfrastruktur und der Ausbau der Anwendungen stehen in einem direkten Zusammenhang. Sie verstärken gemeinsam die notwendige Entwicklungsdynamik. Deshalb wird seitens der heimischen IKT-Wirtschaft an die Entscheidungsträger appelliert, die Nutzung von Anwendungen künftig verstärkt voranzutreiben. Wichtige breitenwirksame Ansatzpunkte sind E-Health, Cybersecurity und E-Government. Letzteres ermöglicht dem öffentlichen Sektor, Dienstleistungen über den traditionellen Weg hinaus einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen und zusätzlich auch erhebliche Einsparpotenziale zu realisieren. Künftige anspruchsvolle Anwendungen werden höhere Anforderungen an Bandbreite und Qualität stellen. Auch die zu erwartenden 5G-Netze für den Mobilfunk werden Glasfaserinfrastrukturen benötigen, um die vollen Übertragungsgeschwindigkeiten zu erreichen. Für den Ausbau des Breitbands, die Entwicklung von 5G und die generell gewünschte Vorreiterrolle in Sachen IKT weist Österreich gute Erfolgsvoraussetzungen auf. Es besitzt eine gute Verfügbarkeit und Qualität von Dienstleistungen, wettbewerbsfähige Preise und klare politische Ambitionen. Investitionen in den Ausbau der Glasfasernetze sind prioritär anzusehen. Um die Ziele zu erreichen, wären bis 2025 Investitionen von knapp 1,5 Milliarden Euro jährlich in den Ausbau der Breitbandinfrastruktur notwendig. Bis 2022 sollen sowohl die noch verfügbaren Mittel aus der Breitbandmilliarde vollständig investiert werden als auch bis 2020 und darüber hinaus eine flächendeckende Versorgung mit ultraschnellem Breitbandinternet als wichtiges Zwischenziel für den Gigabit-Netzausbau gewährleistet sein. Für diesen und für die 5G-Abdeckung ist die Erhöhung der Glasfaserdichte Voraussetzung.

Die Covid-19-Krise hat aufgezeigt, dass Cyber-Resilienz einen entscheidenden Faktor zur Absicherung eines sicheren und geregelten Geschäftsbetriebs darstellt. In diesem Kontext ist eine leistungsstarke IKT-Infrastruktur von großer Bedeutung, um die Nutzung unterbrechungsfreier digitaler Services und Anwendungen gewährleisten zu können. Es geht um weit mehr, als nur sicherzustellen, dass wichtige digitale Systeme und Anwendungen weiterhin einsatzbereit sind. Es wird in Zukunft auch von großer Bedeutung sein, die Sicherheitsstandards für die Services und Anwendungen vor Cyberangriffen wie digitalem Vandalismus, Infiltrationsversuchen oder Datendiebstahl zu schützen.

Die Potenziale der digitalen Infrastruktur – insbesondere Breitband und 5G – müssen jedenfalls in allen Infrastrukturbereichen aktiv ausgestaltet werden (Details siehe Kapitel zu den einzelnen Infrastrukturbereichen). Sie kann im Bereich der Straße vor allem neue Möglichkeiten der Echtzeitdatenkommunikation zwischen mehreren Fahrzeugen sowie zwischen Fahrzeug und Infrastruktur eröffnen. Vernetzte und automatisierte Dienste und Anwendungen stehen auch beim Verkehrsträger Schiene im Mittelpunkt. Die Digitalisierung bzw. die Implementierung der 5G-Mobilfunktechnologie wird in Zukunft auch in der Luftfahrtindustrie zunehmend an Bedeutung gewinnen und auch relevante positive Effekte für die Ressourceneffizienz und die Emissionsreduktion zeitigen. Von einer modernen digitalen Infrastruktur mit 5G-Standard profitiert auch die Schifffahrts- und Hafeninfrastruktur. Für die Zukunft einer krisensicheren Energiegewinnung und Versorgung spielen digitale Infrastrukturen eine Schlüsselrolle.

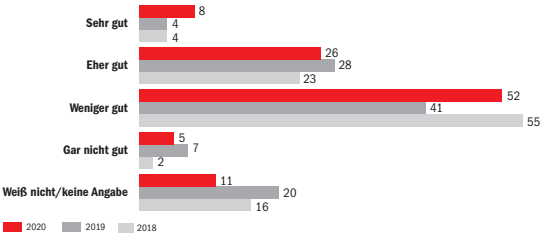
Future-Business-Austria-Managerstudie: Zukunft der IKT-Infrastruktur
Die repräsentative FBA-Umfrage von Peter Hajek Public Opinion Strategies unter österreichischen Managern zum Infrastrukturteilbereich IKT zeigt mit Blick auf die Zukunft dieses Infrastrukturteilbereichs ein klares Bild: Spitzenforderung für die Zukunft ist der Schutz vor Cyberkriminalität, den enorme 91 Prozent befürworten. Die verstärkte Förderung von Forschern und Entwicklern im Digitalisierungsbereich befürworten 81 Prozent. 60 Prozent fordern ein 5G-Maßnahmenpaket und weitere 62 Prozent vergessen auch nicht auf die Voraussetzung für den 5G-Ausbau, eine moderne, leistungsfähige Breitband- und Telekommunikationsinfrastruktur.

Zustimmung zu Forderungen an die Politik im IKT-Bereich
(in Prozent)



Die Forderung nach besserem Schutz vor Cyberkriminalität hat einen klaren Grund: 57 Prozent der Befragten stellen fest, dass Österreich weniger oder gar nicht gut gegen Cyberangriffe gesichert ist. 34 Prozent finden allerdings, dass die Sicherung sehr oder eher gut ist. Im eigenen Unternehmen haben nach Erhebungen des Infrastrukturreports 2020 80 Prozent der Befragten Vorsorge getroffen.

Wie gut ist die österreichische Infrastruktur gegen Cyberangriffe gesichert?
(in Prozent)

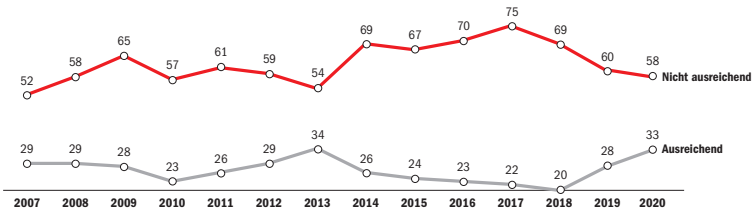


Wird in Ihrem eigenen Unternehmen Vorsorge gegen Cyberangriffe getroffen?
(in Prozent)

Verbesserungsbedarf bei den künftigen Investitionen in die Breitbandinfrastruktur sehen jedenfalls 58 Prozent der Manager. Immerhin 33 Prozent beurteilen das eingesetzte Kapital als ausreichend. Damit zeigen die Umfragedaten weiter eine positive Tendenz gegenüber den vergangenen Jahren an. Den Investitionsbedarf für das 5G-Netz hatten im Österreichischen Infrastrukturreport 2020 jedenfalls 44 Prozent als sehr bzw. eher groß bezeichnet. 54 Prozent erwarteten, dass sich die heimische Infrastruktur durch das 5G-Netz deutlich verändern würde.

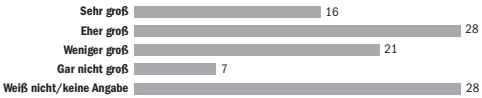
Investitionen in das Breitbandinternet

(in Prozent; Rest auf 100 Prozent: weiß nicht/keine Angabe)



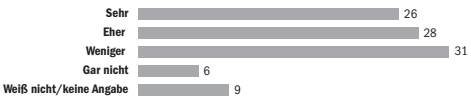
Investitionsbedarf für das 5G-Netz für österreichische Unternehmen

(in Prozent)



Inwieweit wird sich Österreichs Infrastruktur durch das 5G-Netz verändern?

(in Prozent)



Handlungsempfehlungen für die Zukunft der Informations- und Kommunikationstechnologie
Von den interviewten Experten und Stakeholdern werden mit Blick auf die künftigen Herausforderungen im Infrastrukturbereich IKT folgende Prioritäten formuliert:

- Die Covid-19-Krise hat einen ungeordneten Digitalisierungsboom bewirkt, der nun strategisch ausgestaltet und standortpolitisch besser genützt werden muss.
- Der Ausbau der digitalen Infrastruktur in Österreich ist entscheidend für die Resilienz des Standorts und für krisenfestes Wachstum. Die Mittel für Breitband und 5G sind unter diesem Aspekt zu steigern. Die "Breitbandmilliarde" ist zu wenig. Bürokratische Hürden für den Ausbau (u. a. bei Genehmigungsverfahren) müssen reduziert werden.
- Internationale Cyberattacken und Angriffe auf Österreich zeigen, dass die Sicherheit der digitalen Infrastrukturen verbessert werden muss.
- Eine bessere digitale Infrastruktur fördert die Chancengleichheit des ländlichen Raums als Wirtschafts- und Lebensstandort und unterstützt auch den Klimaschutz durch mehr Effizienz und weniger Ressourcenverbrauch.
- Um tatsächlich 5G-Vorreiter zu werden, muss Österreich ein konkretes Maßnahmenpaket zur Unterstützung der landesweiten kommerziellen 5G-Nutzung beschließen.
- In der Regierung muss es einen bundesweit Verantwortlichen geben, welcher im Bereich IKT mit umfassenden Kompetenzen und Befugnissen agieren kann.
- Forschung und Entwicklung im Digitalisierungsbereich müssen stärker gefördert werden. Dabei müssen einerseits Zukunftsthemen früher behandelt und weiterentwickelt werden, andererseits gilt es, die vorhandenen Stärken des Innovations- und Industriestandorts weiter auszubauen, beispielsweise in den Bereichen Industrie 4.0 oder ITS.
- Der Fokus beim flächendeckenden Breitband- bzw. 5G-Ausbau sollte im symmetrischen (gleich hohe Download- und Uploadgeschwindigkeit) Gigabit-Bereich liegen.

Auf einen Blick
Österreichs IKT-Infrastruktur und insbesondere die Breitbandtechnologien sind Schlüsselfaktoren für Krisenfestigkeit und Wachstum im ganzen Land. Großer Handlungsbedarf besteht bei der Cybersicherheit. Österreichs IKT-Infrastruktur hat sich im europäischen Vergleich weiter verbessert, so die Wahrnehmung der Befragten.

Digitaler Standort – IT

STATUS

Im Vergleich zu anderen Sektoren der heimischen Wirtschaft entwickelt sich die IT-Branche trotz Covid-19-Pandemie stabil. Grund dafür ist der digitale Transformationsschub, den Österreich seit der Krise erlebt. Gezielt geplante Digitalisierungsmaßnahmen sind für viele Unternehmen ein Schlüssel für krisenfestes Wachstum. Qualifizierte IT- und Transformationsberatung ist dabei unverzichtbar. Verstärktes Arbeiten im Homeoffice erfordert entsprechende Aktivitäten für mehr Cybersicherheit, um sich vor Internetbetrügern oder Hackern zu schützen. Herausforderungen in der bisherigen Hochphase der Krise waren u. a. die Überlastung der digitalen Infrastruktur, Remote-Log-ins durch Bots, Phishingattacken und allen voran der Einsatz privater Hard- und Software mit keinem oder nur geringem Sicherheitsstandard für berufliche Zwecke. Insgesamt wurde der Handlungsbedarf Österreichs deutlich, künftig mehr in Cybersecurity bzw. Netzsicherheit zu investieren.

Analysen und Erhebungen der Statista GmbH zufolge haben die Sicherheitsmaßnahmen im Zuge der Covid-19-Krise in Österreich zu einer Veränderung im digitalen Alltagsverhalten der Bürgerinnen und Bürger sowohl im privaten als auch im Berufs- und Bildungssektor geführt. So gaben beispielsweise die Befragten aller Altersgruppen an, das Internet seit Beginn der Krise viel mehr als gewohnt genutzt zu haben. Veränderungen gab es auch in den Internetaktivitäten. So gab es beispielsweise eine große Zunahme im Bereich der Nachrichten- und Informationsabfrage zur nationalen Gesundheitslage. Während des Lockdowns waren 39 Prozent der Befragten mehr als üblich in sozialen Netzwerken tätig und 36 Prozent nutzten vermehrt Kommunikationsdienste wie Skype oder FaceTime. Bei einer im April 2020 unter Personen, die ausschließlich im Homeoffice tätig waren, durchgeführten Befragung zeigte sich, dass insgesamt 70 Prozent der Befragten auch nach der Covid-19-Krise weiterhin gerne vermehrt von zu Hause arbeiten wollen. Es ist davon auszugehen, dass die genannten Routinen möglicherweise auch zukünftig im Geschäfts-, aber auch im Privatleben beibehalten und stärker in den Alltag integriert werden.

Digitale Technologien waren im Kampf gegen die Covid-19-Pandemie von enormer Bedeutung – und werden dies auch für kommende Pandemien sein. Die Europäische Kommission konnte dadurch etwa Informationen über die Ausbreitung des Virus sammeln und die Unionsbürger in Echtzeit darüber informieren. Die Bürger waren im Stande, ihr Sozialleben aufrechtzuerhalten, öffentliche Dienste weiterhin online zu nutzen, zu arbeiten und die Schule zu besuchen. Im April gab die Kommission anlässlich der Lockerungen der Schutzmaßnahmen eine Empfehlung für die Nutzung von mobilen Daten und Apps ab. Darin wurden Grundsätze über Warnungen, Prävention und Nachverfolgung im Lichte der Datensicherheit, der Privatsphäre und des Datenschutzes definiert.

In Anbetracht der Aufhebung von Grenzkontrollen und Reisebeschränkungen wurde ein Konsens zwischen den Mitgliedstaaten und der Kommission betreffend grundlegende Anforderungen von Kontaktnachverfolgungs-Apps erreicht, damit diese trotz Grenzübergang in einen anderen Mitgliedstaat weiterhin operieren können. Die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) steht in keinem Widerspruch zu der Erhebung und Speicherung aggregierter Daten wie zum Beispiel Standortdaten, da diese nicht als personenbezogene Daten gelten und deshalb nicht in den Anwendungsbereich der DSGVO fallen.

Die EU hat sich darüber hinaus der Bekämpfung von Fake News und Desinformationen im Internet angenommen, da auch soziale Plattformen eine verlässliche Informationsquelle in Zeiten einer Krise

darstellen sollten. Namhafte Portale wie Facebook, Twitter und Google haben den von der Kommission ausgearbeiteten "EU-Verhaltenskodex zur Desinformation" unterzeichnet. Dieser fordert das Entfernen von illegalen, gesundheitsgefährdenden oder die öffentliche Sicherheit beeinträchtigenden Inhalten. Darunter fällt auch die Behauptung, dass 5G eine Ursache für das Coronavirus sei.

Zudem leitete die Kommission mit nationalen Verbraucherschutzbehörden die Überprüfung von Werbungen und Webshops ein, die in der Zeit der Covid-19-Krise überdurchschnittlich stark nachgefragt wurden. Im Fokus standen beispielsweise Angebote von Schutzmasken, Desinfektionszubehör sowie von Produkten, die angeblich zu Heilungsprozessen bei Ansteckung mit dem Covid-19-Virus beitragen können.

In der Covid-19-Krise hat sich die in jüngster Zeit tendenziell steigende Zahl von Cyberattacken noch mehr erhöht. Diese Bedrohungen insbesondere von kritischen Infrastrukturen erfordern eine effiziente Absicherung des Cyberraums. Die Maßnahmen seitens der Bundesregierung basieren unter anderem auf der "Österreichischen Strategie für Cyber Sicherheit" (ÖSCS). Das umfangreiche, proaktive Konzept soll den Cyberraum sowie die Nutzer im Netz schützen helfen. Der permanente Prozess der Strategieimplementierung wird von einer eigenen Cybersicherheit-Steuerungsgruppe koordiniert. Der Bericht "Cyber Sicherheit 2019" gibt an, dass nahezu alle befragten Unternehmen neue Sicherheitsmaßnahmen implementiert haben und, wie bereits im vergangenen Jahr, ausreichend Budgetmittel für die Absicherung ihrer Netz- und Informationssysteme bereitstellen. Das Hauptaugenmerk fiel dabei vor allem auf die technische Aufrüstung, auf organisatorische Vorkehrungen sowie auf die Sensibilisierung der Mitarbeiter in den betreffenden Unternehmen.

Eine Studie des Unternehmensberaters EY, für die Geschäftsführer und Führungskräfte aus IT-Sicherheit und Datenschutz von 200 heimischen Firmen mit mehr als zwanzig Beschäftigten interviewt wurden, zeigte, dass jedes vierte österreichische Unternehmen eine Cyberattacke auf seine Daten bemerkt hat. Die Hälfte der Befragten gab an, dass in der eigenen Firma noch Handlungsbedarf bestehe. Wegen der raschen Umstellung von Präsenzarbeit auf Homeoffice wurde essenzielle Vorbereitung allerdings vernachlässigt. Als die größten Gefahren gaben die Firmenchefs organisierte Kriminalität, staatliche ausländische Stellen oder Geheimdienste und Hacktivisten an. 17 Prozent der Befragten bestätigten Angriffe, bei denen ganze IT-Systeme lahmgelegt wurden oder Daten verschlüsselt wurden und der ursprüngliche Zustand erst nach Zahlung eines Lösegeldes wiederhergestellt wurde. Jeder 20. gab an, sogar schon mehrfach mit solchen Angriffen konfrontiert gewesen zu sein. 97 Prozent der Unternehmer verweigerten jedoch Zahlungen an die Erpresser.

Neben dem technischen Fortschritt sind das im Jahr 2018 in Kraft getretene Netz- und Informationssystemsicherheitsgesetz (NISG) und die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) ein Anstoß für den Anstieg an Investitionen in Cybersicherheit in den Unternehmen. Statista zufolge stieg die Zahl an angezeigten Fällen von Cyberkriminalität, basierend auf dem aktuellen Cybercrime-Bericht des Bundeskriminalamts, im Vergleichszeitraum zwischen den Jahren 2004 und 2019 in Österreich um beinahe das Achtunddreißigfache an. Aber auch im Vergleich zum Vorjahr 2018 (19.627) wuchs dieser Wert um rund 44,9 Prozent auf 28.439 Vorfälle an. Die Aufklärungsrate bei den Vorfällen lag bei rund 35,8 Prozent. Cyberbedrohungen werden durchgängig als wesentliche Gefährdung für die nationale Sicherheit eingestuft. Es zeigt sich, dass vor allem bei der Art der Delikte eine zunehmende Professionalisierung erkennbar ist. Zu erwarten ist auch, dass Cyberangriffe immer mehr mit

"klassischen" Verbrechensmodellen verschmelzen. Angriffe werden immer zielgerichteter werden, weshalb dem Schutz und der Zusammenarbeit potenziell betroffener staatlicher und nichtstaatlicher Akteure eine immer größere Bedeutung zukommt.

Die Herausforderungen der Covid-19-Krise haben gezeigt, dass Digitalisierung nicht nur für die Aufrechterhaltung des staatlichen Systems essenziell ist, sondern vor allem auch, um Wachstum, Wohlstand und Wettbewerbsfähigkeit sichern zu können. Mit Blick auf diese Herausforderungen wurde vom Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW) der sogenannte "Digitale Aktionsplan Austria" entwickelt. Die Ziele des Aktionsplans sind:

- Aus- und Weiterbildung als digitalen Wettbewerbsvorteil etablieren,
- Daten für Innovation gezielt nutzen,
- digitale Forschung gezielt fördern,
- digitale Kommunikation zwischen Bürger und Staat vereinfachen,
- Österreich als digitales, innovatives Land positionieren,
- Krisensicherheit für Österreich gewährleisten und
- Wettbewerbsfähigkeit verbessern.

Die steigende Bedeutung der IT und der derzeitige Fachkräftemangel unterstreichen den Ruf nach einer bundesweiten Koordination des IT-Bereichs nach dem Vorbild von Deutschland oder den USA. Ein zusätzlicher landesweit agierender IT-Koordinator sollte sicherstellen, dass der Bereich der IT ganzheitlich und strategisch organisiert wird.

Die wirtschaftliche und gesellschaftspolitische Bedeutung der IT-Branche nimmt rasant zu. Für Standorte ist die Branche zu einer Schlüsselindustrie geworden, die eine zentrale Rolle für die Produktivitätssteigerung einnimmt. In ihren verschiedenen Ausprägungen leistet sie einen beträchtlichen Beitrag zum Bruttoinlandsprodukt und zur Schaffung neuer Arbeitsplätze. Ein besonders enger Zusammenhang besteht zwischen IT und Innovation: Informations- und Kommunikationstechnologien fördern die F&E-Intensität. Die Evolution der Informationstechnik vom Systemerhalter im Unternehmen zum essenziellen Gestalter der Wertschöpfungskette gewinnt in immer mehr Branchen an Relevanz und ist im internationalen Wettbewerb für den Standorterfolg entscheidend. IT ist die Grundlage erfolgreicher digitaler Transformation und zunehmend entscheidender Teilbereich der Infrastruktur, der gezielt gefördert werden muss.

2019 vergab die FFG insgesamt 618 Millionen Euro an Fördergeldern (ohne Breitband). Mit 145 Millionen Euro belegte der Bereich "Informations- und Kommunikationstechnologien" Platz zwei der geförderten Branchen hinter dem Bereich "Produktions-, Werkstoff- und industrielle Technologien" (147 Millionen Euro). Den dritten Platz hatte das Segment "Energie und Umwelt" mit 81 Millionen Euro inne, gefolgt von der Kategorie "Life Sciences" mit 78 Millionen Euro sowie "Mobilität und Verkehr" mit 63 Millionen Euro. Insgesamt haben über die Hälfte der durch die FFG geförderten Projekte einen Bezug zur Digitalisierung. Eine andere wesentliche Unterstützung für die Industrie 4.0 stellt neben den erweiterten Förderungen der Ausbau des Hochgeschwindigkeitsnetzes mithilfe der Verteilung der Breitbandmilliarde dar, welcher einen wichtigen Schritt in Richtung Realisierung der zukünftigen intelligenten und vernetzten Industrie bedeutet.

Einen Aufschwung erlebt unter anderem der Bereich der künstlichen Intelligenz. Dies gilt nicht nur für die Wirtschaft und den Bildungsbereich, sondern auch für den medizinischen Bereich. Im intelligenten Betrieb der Zukunft werden Menschen, Maschinen und Ressourcen miteinander kommunizieren. So werden ganze Produktionsabläufe von Unternehmen neu organisiert. Die Industrie befindet sich in einem rasanten Wandel (Industrie 4.0). Dass das Thema standortpolitisch höchste Aktualität hat, belegen auch die hohen Investitionen in Industrie-4.0-Projekte.

Der IT-Bereich ist vor diesem Hintergrund ein besonders wichtiger standortpolitischer Impulsgeber. Laut UBIT-Radar des Fachverbands der Unternehmensberatung, Buchhaltung und IT in der Wirtschaftskammer Österreich waren im Jahr 2019 insgesamt 5.224 Arbeitgeberbetriebe im Bereich Informationstechnologie tätig. Für 2020 erwartet die Berufsgruppe Informationstechnologie eine Erhöhung des Personalstands von insgesamt rund 9,9 Prozent. Der Umsatz der UBIT-Branchen Unternehmensberatung, Buchhaltung und IT steigt bereits seit 2008 mit annähernd konstanten Zuwächsen. Betrachtet man die Erlöse seit dem Jahr 2009, so haben sich die Umsatzerlöse der Branche mit einem Plus von rund 141,6 Prozent weit mehr als verdoppelt. Der Branchenumsatz im Jahr 2019 stieg um weitere 10,4 Prozent auf 37,89 Milliarden Euro (2018: 34,32 Milliarden Euro; 2017: 31,32 Milliarden Euro). Informationstechnologiebetriebe verzeichneten 2019 ein bemerkenswertes Wachstum von 10,6 Prozent auf 29,04 Milliarden Euro.

In der Zukunft bedarf es einer Vielzahl an hochqualifizierten IT-Fachkräften. Daher wird die verstärkte Förderung relevanter Ausbildungs- und Weiterbildungsangebote von großer Bedeutung sein. Laut dem "IKT-Statusreport #4" des Fachverbands UBIT herrscht ein Mangel an rund 10.000 Fachkräften für wichtige IT-Berufe in Österreich. Vor allem im Industriesektor steigt die Nachfrage nach IT Fachkräften stetig, kann aber nicht abgedeckt werden. Während die heimischen Universitäten im Vergleich zu Fachhochschulen rund dreimal so viele belegte IKT-Studien aufweisen, steigt die Zahl an belegten Studien an Fachhochschulen deutlich ambitionierter an. Laut UBIT gibt es aktuell rund 1.000 Studienplätze an den Universitäten und weitere rund 1.000 an den Fachhochschulen, was den Bedarf, auch angesichts einer Vielzahl an Studienabbrüchen, nicht abdecken kann. Die Vergabe von 330 neuen Studienplätzen mit den Schwerpunkten MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) und Digitalisierung für das Studienjahr 2020/21 ist eine erste Maßnahme gegen den Fachkräftemangel. Durch diesen Ausbauschritt werden bis zum Studienjahr 2022 österreichweit 855 neue FH-Ausbildungsplätze in den MINT-Fächern geschaffen.

Aufgrund des großen Bedarfs der Wirtschaft an IT-Fachkräften stellt beispielsweise die Begrenzung der Plätze für Informatikstudiengänge ein großes Hemmnis dar. Trotz der geringeren Studienbewerberzahlen aufgrund der Covid-19-Krise haben sich alleine für das Aufnahmeverfahren an der Technischen Universität (TU) Wien beispielsweise 926 Interessenten für 670 Plätze registriert. An der Universität Wien bewarben sich heuer nur 431 Personen (2019: 744 Personen) für 415 verfügbare Plätze. Zur Nutzung der IT-Chance für Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit brauchen Unternehmen wie auch der Wirtschaftsstandort entsprechend ausgebildete IT-Fachkräfte. Die Wirtschaft fordert seit Jahren den Ausbau der Informatikstudienplätze. Der größte Bedarf besteht in den Bereichen Cybersecurity, Softwareentwicklung und Netzwerkbetreuung, aber auch in den Sektoren Automatisierung, Datenanalyse, IoT (Internet of Things) und künstliche Intelligenz fehlen Arbeitskräfte.

Das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) hat 50 Millionen Euro für ausgewählte kreative Digitalisierungsprojekte an öffentlichen Hochschulen ausgeschrieben. Dazu gehören nicht nur alle 22 öffentlichen Universitäten, sondern auch Fachhochschulen, Pädagogische Hochschulen und andere Bildungsinstitutionen sowie Plattformen, die sich im Hochschulbereich engagieren. Im Rahmen der Ausschreibung wurden insgesamt 71 Projektanträge gestellt, nach einem Auswahlverfahren sollen jetzt 35 innovative digitale Universitätsprojekte bis zum Jahr 2024 gefördert und umgesetzt werden. Der Großteil dieser Projekte umfasst Vorhaben im Bereich der digitalen und der sozialen Transformation. Bei der Präsentation der Ergebnisse der Ausschreibung im Jänner 2020 wurden beispielsweise folgende ausgewählte Projekte, welche die Vorhaben im Bereich des digitalen und des sozialen Wandels unterstreichen, vorgestellt:

- Universität Wien: Open Education Austria Advanced – OER-Gesamtpaket für österreichische Hochschulen: Mit diesem Projekt wird ein Gesamtkonzept zur Verankerung offener Lehr- und Lernmaterialien für alle Hochschulen realisiert.
- Universität Graz: Digitale Transformation der Geisteswissenschaften in Österreich: Mit diesem Vorhaben werden disziplinen- und institutionenübergreifend digitale Trainingsszenarien für die Forschung sowie Tutorials und Module für die Lehre im Bereich der Geisteswissenschaften erarbeitet.
- Universität Innsbruck: CodeAbility – Digital unterstützte Programmierausbildung an österreichischen Universitäten: Dieses Vorhaben soll eine Plattform für didaktische Konzepte, Lern- und Forschungsdaten im Bereich der Programmierausbildung schaffen.
- Universität Salzburg: On Track – Aktiv Studieren durch die Verknüpfung sozialer und digitaler Welten: Mit diesem Projekt soll digitales Mentoring für die bessere soziale Vernetzung von Studierenden umgesetzt werden.
- Technische Universität Wien: RIS Synergy und Austrian DataLab sowie in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Graz das Projekt FAIR Data Austria im Cluster Forschungsdaten: Bei diesen Projekten geht es um technische Infrastruktur für Open Science, um Forschungsergebnisse und Forschungsdaten frei zugänglich zu machen.
- Technische Universität Graz: iMooX: Im Rahmen dieses Projekts soll die seit 2013 bestehende Plattform für Massive Open Online Courses (MOOCs), die die Technische Universität Graz gemeinsam mit der Universität Graz betreibt, weiter ausgebaut werden, damit sie mittelfristig allen österreichischen Universitäten zur Verfügung steht.
- Wirtschaftsuniversität Wien: Mobile First for Students: In diesem Projekt soll das Smartphone als Universaltool für sämtliche universitäre Dienste zum Einsatz kommen.

In der Studie "Die ökonomische Bedeutung der Telekommunikationswirtschaft", welche durch das Institut für Wirtschaftsforschung Economica im Auftrag der Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH (RTR) durchgeführt wurde und im Sommer 2019 präsentiert wurde, wurden volkswirtschaftliche Effekte und Aspekte der Digitalisierung sowie die volkswirtschaftliche Bedeutung der Telekommunikationswirtschaft in Österreich untersucht. Die Studie liefert ein umfassendes Bild der gesamten heimischen Wirtschaftsleistung der Telekommunikationsbranche. So zeigt sich beispielsweise, dass die Bruttowertschöpfung der Telekommunikationswirtschaft entlang der gesamten

Wertschöpfungskette im Jahr 2018 6,96 Milliarden Euro betrug. 79.380 Arbeitsplätze wie auch die vor- und nachgelagerten Wirtschaftsbereiche, wie beispielsweise die Herstellung von Glasfaserkabeln oder die Vermietung von Telekommunikationsanlagen, wurden dabei miteingerechnet. Die Studie beschäftigte sich unter anderem auch mit den Leistungen der Telekommunikation als Weichensteller für die digitale Ökonomie sowie mit der über die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung hinausgehenden Bedeutung der Telekommunikationswirtschaft für die Digitalisierung. Die Digitalisierung hat bereits in viele Lebensbereiche Einzug gehalten. So haben beispielsweise laut Studie die Over-the-Top-Content(OTT)-Dienste, also Dienste, die eine Übermittlung von Video- und Audioinhalten über Internetzugänge ermöglichen, wie Skype, WhatsApp oder Facebook Messenger, den herkömmlichen Kurznachrichtendienst (SMS) ersetzt. Allein in den vergangenen sechs Jahren vor 2018 ging der Versand von SMS (2012: 7,8 Milliarden; 2018: 2,2 Milliarden) um 72 Prozent zurück. Zur gleichen Zeit stieg der mobile Datenverbrauch im Endkundenmarkt kontinuierlich an (2012: weniger als 25 Millionen Gigabyte pro Quartal; 2018: 373 Millionen Gigabyte pro Quartal). Digitale Dienste und Anwendungen wie E-Commerce, E-Government, E-Health, Open Data, Smart Cities sowie verschiedene Arten von Social Media und Streamingdiensten sind in Zukunft auf die Bereitstellung entsprechender Telekommunikationsinfrastrukturen angewiesen. Sowohl leitungsgebundene Kupfer-, Glasfaser- oder Koaxialkabelnetze als auch Mobilfunknetze dienen als "Datenhighways" in unterschiedlicher technischer Ausprägung und unterschiedlicher Anwendung und bilden somit eine Grundvoraussetzung für die Digitalisierung.

Zu Jahresbeginn 2020 legte die Europäische Kommission dem Europäischen Parlament, dem Rat, dem Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und dem Ausschuss der Regionen die "Europäische Datenstrategie" vor. Ziel der Europäischen Datenstrategie ist unter anderem die Schaffung eines digitalen Binnenmarktes, der für personenbezogene und nicht personenbezogene Daten aus aller Welt offensteht. Eine solide Basis dafür bilden bestehende Regelungen betreffend den europaweiten Datenschutz, die europäischen Grundrechte und Cybersicherheitsinstrumente. Durch die Gewährleistung von Sicherheit der Informationen und vereinfachtem Zugang sollen zusätzlich CO_2-Emissionen verringert werden. Dieser virtuelle Binnenmarkt soll kein rechtsleerer Raum sein, sondern den geltenden Regeln des Binnenmarktes entsprechen und die konsequente Durchsetzung des EU-Rechts ermöglichen. Die bestehenden Probleme, die einem gemeinsamen europäischen digitalen Binnenmarkt entgegenstehen, sind die Fragmentierung der rechtlichen Rahmenbedingungen und des Wettbewerbsrechts der einzelnen Mitgliedstaaten, die eingeschränkte Zurverfügungstellung privater Daten durch die nationalen Behörden, die geringe Nutzung von Clouds und fehlende Fachkräfte in den Bereichen Datenanalytik und Big Data. Stimuli dieser "Europäischen Datenstrategie" sind sowohl die wachsende Menge der weltweit produzierten Daten (2018: 33 Zettabyte, 2025 voraussichtlich 175 Zettabyte) als auch die Verlagerung der Datenverarbeitung und Analyse von zentralen Rechenzentren auf intelligent verknüpfte Objekte. Diese gesammelten und öffentlich verfügbaren Informationen werden sämtliche Lebensbereiche verändern, angefangen bei der Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln über den bewussteren Energieverbrauch bis hin zu einer personalisierteren Gesundheitsversorgung. Darüber hinaus dienen diese Daten nicht nur als Basis für die Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen, auf die vor allem Start-ups und KMU zugreifen können, sondern bilden auch die Voraussetzung für die Weiterentwicklung künstlicher Intelligenz.

Die Umsetzung der Strategie baut auf folgenden Schlüsselmaßnahmen auf:

- Vorschlagsvorlage eines Rechtsrahmens für die Governance gemeinsamer europäischer Datenräume (Q4/2020),
- Einleitung eines Verfahrens zur Annahme eines Durchführungsrechtsakts über hochwertige Datensätze (Q1/2021),
- unter Umständen Vorlage eines Vorschlags für einen Rechtsakt über Daten (2021),
- Analyse der Bedeutung von digitalen Daten in der digitalen Wirtschaft und Überprüfung des aktuellen politischen Rahmens im Zusammenhang mit dem Legislativpaket zum Rechtsakt für digitale Dienste (Q4/2020).

Die Förderung von Fortschritten bei Datentechnologien beinhaltet im Rahmen der Strategie folgende Maßnahmen:

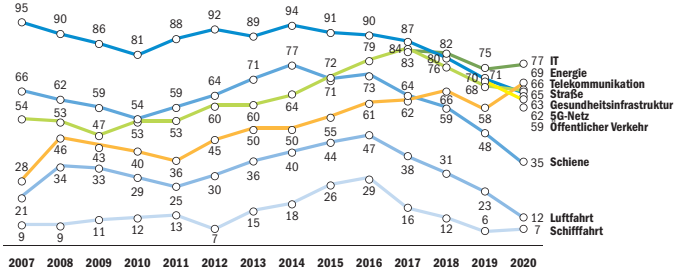
- Investitionen in ein High-Impact-Projekt für europäische Datenräume, das sich mit Architekturen (sowie Standards, bewährten Verfahren und Instrumenten für die gemeinsame Datennutzung) und mit Governance-Mechanismen befasst und für den europäischen Zusammenschluss energieeffizienter und vertrauenswürdiger Cloud-Infrastrukturen und damit verbundener Dienste sorgt, um Gesamtinvestitionen in Höhe von vier bis sechs Milliarden Euro zu mobilisieren, von denen die Kommission einen Zielbetrag von zwei Milliarden Euro finanzieren könnte (erste Durchführungsphase 2022),
- Unterzeichnung von Vereinbarungen mit den Mitgliedstaaten über den Cloud-Zusammenschluss (Q3/2020),
- Schaffung eines europäischen Marktplatzes für Cloud-Dienste, der das vollständige Angebot von Cloud-Diensten umfasst (Q4/2022),
- Schaffung eines EU-Cloud-Regelwerks (auch zur Selbstregulierung; Q2/2022).

Die Umsetzung einer europäischen Daten-Cloud soll durch politische Maßnahmen und gezielte Investitionen erreicht werden. Das Projekt unter dem Namen "Gaia-X" soll europäische Plattformen bündeln, ein hohes Maß an Sicherheit gewährleisten und eine Alternative zu bisher marktführenden Cloud-Anbietern wie Amazon oder Microsoft bieten. Insbesondere Unternehmen, der öffentliche Dienst und Wissenschaftler sollen Daten zwischen Instituten, Unternehmen und Forschungseinrichtungen bewegen und gemeinsam nutzen können. Von der Bereitstellung der Daten könnten vor allem Start-ups, KMU und Unternehmen profitieren und diese für Entwicklung, Innovation und Forschung nutzen. Der erste Schritt ist die Schaffung einer europäischen Wissenschafts-Cloud (European Open Science Cloud, EOSC). In der Folge sollen Clouds für die Industrie und für den öffentlichen Sektor geschaffen werden. Unterstützt wird dies durch die Europäische Dateninfrastruktur (EDI), die Netzwerke mit einer hohen Bandbreite und Supercomputer einsetzt, die für den Zugriff und die Verarbeitung von großen, in der Cloud gespeicherten Datenmengen notwendig sind. EDI könnte in Zukunft eine Senkung der Kosten für Datenspeicherung und Hochleistungsanalyse bewirken. Die notwendigen öffentlichen und privaten Investitionen werden auf 6,7 Milliarden Euro geschätzt. Unter Einhaltung der europäischen Datenschutzstandards soll die Nutzung von Gaia-X auch Unternehmen und Organisationen aus Drittländern offenstehen. Bis dato wurden 22 deutsche und französische Unternehmen mit der Realisierung beauftragt. Die Covid-19-Pandemie hat gezeigt, wie relevant eine sichere, autonome IT-Infrastruktur ist.

Future-Business-Austria-Managerstudie: Status IT-Infrastruktur

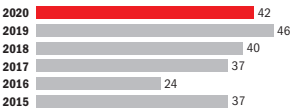
Außer Frage steht für die Teilnehmer der repräsentativen FBA-Erhebung, dass eine gut ausgebaute IT-Infrastruktur standortentscheidend ist: 77 Prozent sehen die IT-Infrastruktur als wichtigste Basis für den Standorterfolg an. Sie führt damit die Rangliste der Infrastrukturbereiche, die für den Wirtschaftsstandort wichtig sind, weiter an.

Wichtigkeit der Infrastruktur(teil)bereiche für den Wirtschaftsstandort
(in Prozent, Mehrfachnennungen möglich, spontane Angabe)



In diesem Sinn sind auch die Einschätzungen der Manager zu der Frage zu sehen, ob in den letzten Jahren ausreichend in die IT-Infrastruktur investiert wurde: Die Mehrheit von 42 Prozent sagt dazu Ja. 2016 waren dies nur 24 Prozent.

Wurde in den letzten Jahren ausreichend in IT-Infrastruktur investiert?
(in Prozent, „Ja"-Nennungen)

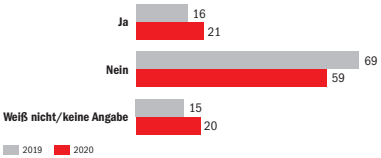


Die Dramatik des Fachkräftebedarfs zeigt sich auch an den Einschätzungen der Manager zur ausreichenden Verfügbarkeit von entsprechenden Mitarbeitern: 59 Prozent sagen auf die Frage, ob ausreichend Fachkräfte im IKT- und IT-Bereich vorhanden sind, klar Nein. Die leichte Verbesserung um zehn Prozent im Vergleich zum Vorjahr zeigt, dass die zwischenzeitlich gesetzten Maßnahmen für mehr IT-Fachkräfte anerkannt werden, der Handlungsbedarf aber weiter erheblich ist. Dies ist auch unter dem Aspekt zu sehen, dass für 74 Prozent der Befragten durch Corona der IT- und IKT-Bereich noch wichtiger geworden ist. 91 Prozent fordern daher, dass der Fachkräftemangel im IT-Bereich dringend gelöst werden muss.

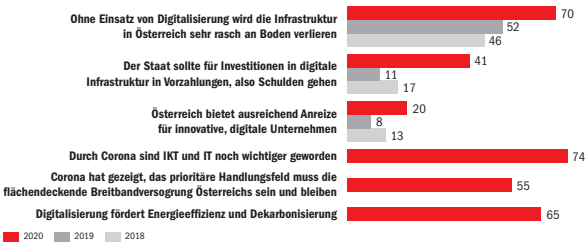
Ein wichtiges Thema für die Befragten ist die Sicherheit von Infrastrukturen und insbesondere von kritischen Infrastrukturen vor Cyber- und Terrorangriffen. 88 Prozent fordern, dass Österreich seine

Cybersicherheitsaktivitäten unter Einbeziehung auch der Sicherheitsforschung verstärkt und noch enger koordiniert. Im eigenen Unternehmen haben nach Erhebungen des Infrastrukturreports 2020 80 Prozent der Befragten Vorsorge getroffen.

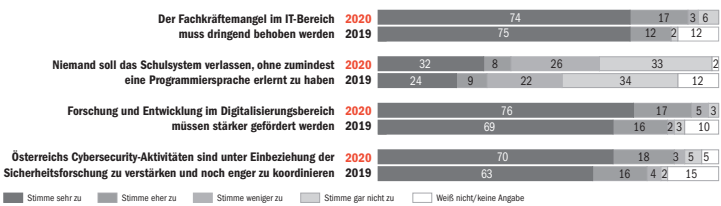
Sind ausreichend Fachkräfte im IKT- und IT-Bereich vorhanden?
(in Prozent)



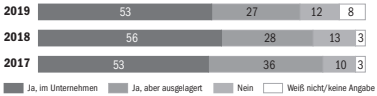
Zustimmung zu Aussagen zum Thema Digitalisierung
(in Prozent, „Stimme sehr zu"-Nennungen)



Zustimmung zu Forderungen an die Politik im IT-Bereich
(in Prozent)

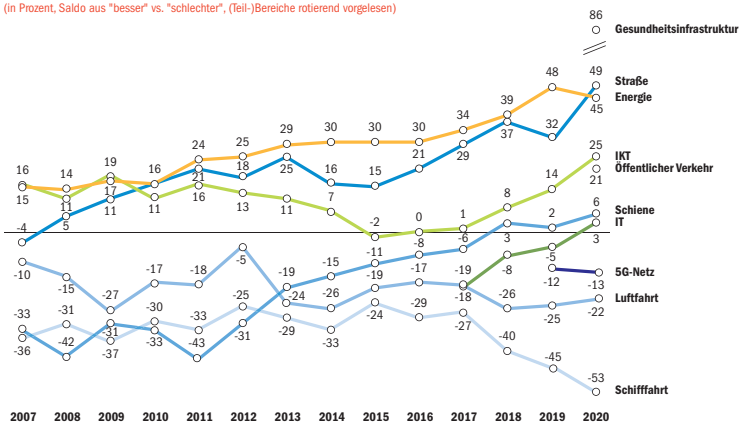


Wird in Ihrem eigenen Unternehmen Vorsorge gegen Cyberangriffe getroffen?
(in Prozent)



Die Einschätzung der österreichischen IT-Infrastruktur im Vergleich zum europäischen Niveau hat sich weiter verbessert und liegt erstmals im positiven Bereich. Der Saldowert beträgt plus drei. Trotz der Verbesserung besteht nach Meinung der befragten Manager weiter deutlicher Handlungsbedarf.

Infrastruktur im europäischen Vergleich
(in Prozent, Saldo aus "besser" vs. "schlechter", (Teil-)Bereiche rotierend vorgelesen)



ZUKUNFT

Im Zuge der digitalen Transformation und der Veränderungen aufgrund der Covid-19-Pandemie greifen nicht nur Informations- und Telekommunikationsanbieter, Rechenzentren sowie System- und Softwarehäuser auf Fachkräfte aus der IT- und Elektrotechnikbranche zu, sondern auch nahezu alle anderen Gesellschafts- und Wirtschaftsbereiche, wie das Gesundheitswesen, die Energiewirtschaft, Handel, Musik-, Film-, Werbe- und Tourismusbranche sowie die Automobilindustrie und die Luft- und Raumfahrt. Aufgrund der Covid-19-Krise waren heimische Betriebe gezwungen, den

Warenverkauf ins Internet zu verlagern. Österreichische Webshops und Bestelldienste sind gefragt wie nie zuvor. Onlinepräsenz entwickelt sich zum zweiten, krisensicheren Standbein. Der stetige Anstieg des Datenverkehrs und Outsourcing-Tendenzen führen zu einem wachsenden Bedarf an zusätzlichen Rechenleistungs- und Datenspeicherkapazitäten. Die Covid-19-Krise bedingt damit auch eine weitere Vergrößerung der digitalen Angriffsfläche und erhöht den Investitionsbedarf in Cybersecurity.

Die heimische Wirtschaft und die Gesellschaft sind künftig also mehr denn je auf hochwertige IT-Kompetenzen angewiesen. Angesicht der digitalen Transformation bedarf es zukünftig einer großen Vielfalt entsprechender Qualifikationen. Forderungen zu deren Stärkung umfassen eine bessere und verpflichtende Schulausbildung im Bereich Informatik, eine Intensivierung der Informatikforschung in Form einer Budgetverdopplung für universitäre Informatik sowie mehr Informatik-Studierende und -Absolventen. Aufnahmebeschränkungen für Informatikstudiengänge an den Universitäten sind kontraproduktiv und führen ohne entsprechende Ausweichmöglichkeiten zu geringeren Absolventenzahlen, was das Problem der steigenden Nachfrage nach IT-Absolventen zunehmend vergrößert. Eine Verschiebung der Studienplätze von den Universitäten zu neuen Instituten wie Fachhochschulen ist nur begrenzt sinnvoll. Die Studienrichtungen an den Fachhochschulen sind zwar von Bedeutung, können allerdings Studienrichtungen wie beispielsweise jene für Softwareentwickler nicht ersetzen. Unter der Annahme von konstanten IT-Absolventen-Quoten bis zum Jahr 2025 muss aufgrund der demografischen Entwicklung mit rückläufigen Absolventenzahlen bei IT-Ausbildungen gerechnet werden. Geeignete IT-Fachkräfte sind jedoch unerlässlich für den Wirtschaftsstandort Österreich und dienen als Konjunkturtreiber. Umso wichtiger ist die neue Initiative der Bundesregierung, in Linz eine neue Technische Universität (TU) mit den Schwerpunkten Digitalisierung und digitale Transformation zu etablieren. Dabei sollen zusätzliche universitäre Ausbildungsplätze geschaffen werden, um den Bedarf an Fachkräften zu decken. Die neue TU Linz soll gemeinsam mit den bestehenden technischen Hochschulen ein Digitalisierungsaushängeschild Österreichs werden, so der Plan.

Die digitale Infrastruktur an den Schulstandorten soll bis 2023 flächendeckend ausgebaut sein, vorzugsweise mit Breitbandinternet durch Glasfaserkabel. Die Bundesregierung hat angekündigt, in den kommenden zwei Jahren 200 Millionen Euro für die Digitalisierung des Bildungssektors bereitzustellen. Durch diese Offensive erhofft sich die Regierung auch, eine größere Anzahl von Schülerinnen und Schülern für Berufswege im Bereich Technik und IT gewinnen zu können. Als unentbehrlicher Gegenpart zur Ausstattung der Schüler erweist sich aber sowohl die Aus- und Weiterbildung des Lehrpersonals als auch dessen technische Ausstattung.

Hinsichtlich des weltweiten Wettbewerbs im Bereich der Informationstechnologien bedarf es Innovationen und Entwicklungen sowie Investitionen in die Forschung. Nur so wird es möglich sein, in Zukunft wettbewerbsentscheidende Vorteile erzielen zu können. Das US-amerikanische IT-Marktforschungsinstitut Gartner prognostiziert jedes Jahr die zehn Top-Tech-Trends für die Zukunft. Der Fokus der Analyse liegt auf strategischen Trends bzw. Entwicklungen mit disruptivem Potenzial, welche tiefgreifende Neuerungen in Organisationen und Unternehmen notwendig machen oder

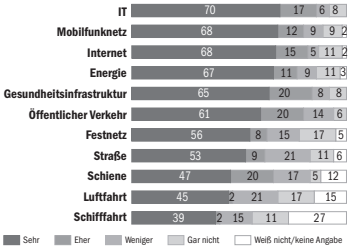
selbst bewirken. Für das Jahr 2020 wurden in der Analyse Toptrends wie "hyperautomation, multiexperience, democratization of expertise, human augmentation, transparency and traceability, the empowered edge, distributed cloud, autonomous things, practical blockchain" und "AI security" prognostiziert. Einige der genannten Technologien könnten weitreichende positive Impulse in Unternehmen bewirken und deren Geschäftsfähigkeit erweitern.

Die Ergebnisse der IT-Trends-Studie 2020 des IT-Beratungsunternehmens Capgemini zeigen, dass in 63,1 Prozent der Unternehmen die IT-Budgets für das Jahr 2020 weiter steigen sollen, im vergangenen Jahr waren es noch rund 44 Prozent. Bei jedem vierten Unternehmen soll es sogar eine Steigerung um mehr als zehn Prozent geben. In 21,9 Prozent aller Unternehmen sollen die IT-Budgets stabil bleiben. 15 Prozent der befragten Manager rechnen mit Kürzungen des IT-Budgets. Die Prognosen für das Jahr 2021 fallen sogar noch positiver aus. So prognostizieren 69 Prozent der Entscheidungsträger einen Zuwachs der IT-Mittel. Als wichtigste Anforderung an Informationstechnologien im Jahr 2020 sehen die befragten Manager mit 59,2 Prozent den Ausbau der Digitalisierung. An zweiter Stelle folgt mit 48,3 Prozent die Erhöhung der Effizienz, gefolgt von Kostenreduzierung (35 Prozent) und der Anforderung "Entwicklung neuer innovativer IT-Produkte und -Services" mit 34,2 Prozent. Weitere Anforderungen wie höhere Agilität und Flexibilität (25,8 Prozent), bessere Datennutzung (20,8 Prozent), stärkere Orientierung am Endkunden (20 Prozent) oder Erhöhung der Datensicherheit (19,2 Prozent) stehen in deutlich weniger Unternehmen im Vordergrund als im letzten Jahr. Security Automation, Management von digitalen Identitäten bzw. Multi-Faktor-Authentifizierung, Aufbau neuer Plattformen für Vertrieb, Kundenkontakt, ERP oder Internet of Things, Schutz vor Bedrohungen durch IoT-fähige Geräte, Development und IT Operations werden von IT-Entscheidungsträgern als die Topthemen im Jahr 2020 gesehen. Laut Ergebnissen der Studie "Digitale Transformation von KMUs in Österreich 2019" sahen die heimischen KMU den Einfluss der Digitalisierung deutlich positiver als im Jahr davor und erhofften sich durch die digitale Transformation neue Chancen für ihre Betriebe. Das Thema DSGVO stellt laut Meinung der Befragten die größte Herausforderung bei der Umsetzung der Digitalisierung dar. Allerdings sind die Unternehmen bereits besser informiert und die Hürden bei der Umsetzung der Verordnung bestehen eher auf Unternehmensebene.

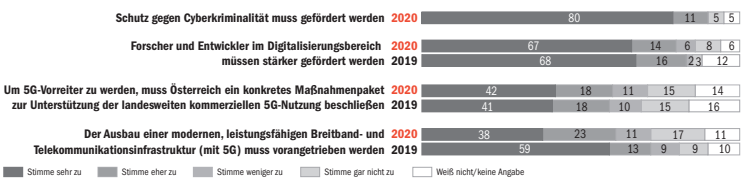
Mit der Infrastruktur 5G sind für Wirtschaft und Gesellschaft in Österreich erhebliche und vielfältige Chancen verbunden. Industrie 4.0, E-Health, autonome bzw. automatisierte Mobilität, Smart Cities und Villages, Cybersecurity, Bildung und Artificial Intelligence oder das Internet der Dinge sind einige der Zukunftsthemen und Anwendungen, welche die digitale Transformation mit sich bringen kann. Im Zuge dieser digitalen Transformation wird die Deckung des Bedarfs an hochqualifizierten IT-Fachkräften noch mehr an Bedeutung gewinnen.

Future-Business-Austria-Managerstudie: Zukunft IT-Infrastruktur
Die repräsentative FBA-Umfrage durch Peter Hajek Public Opinion Strategies dokumentiert, dass die befragten Manager nach Covid-19 vor allem Verbesserungspotenziale und Ausbaubedarf bei der heimischen IT-Infrastruktur sehen (87 Prozent). Der Schutz vor Cybercrime hat für 91 Prozent Priorität.

Verbesserungspotenziale und Ausbaumöglichkeiten nach Covid-19
(in Prozent)

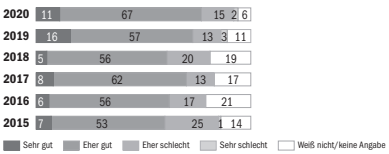


Zustimmung zu Forderungen an die Politik im IKT-Bereich
(in Prozent)



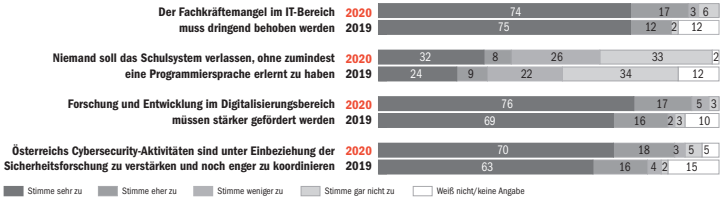
Die Studienergebnisse zeigen auf, dass Österreichs IT-Industrie eine positive Entwicklung nimmt. Bereits 78 Prozent der Befragten sehen die Zukunfts- und Innovationsfähigkeit der österreichischen IT-Industrie im europäischen Vergleich als gegeben an. Nur 17 Prozent sehen dies kritisch.

Beurteilung der Zukunftsfähigkeit bzw. Innovationsfähigkeit der österreichischen IT-Industrie im europäischen Vergleich
(in Prozent)

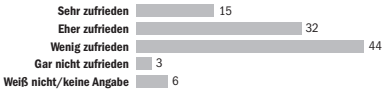


Im Rahmen der FBA-Erhebung zum Thema IT wurden auch die wichtigsten Anliegen der österreichischen Manager zur Verbesserung des IT-Wesens erhoben. Die Rangliste zeigt ein klares Bild: 93 Prozent wünschen sich mehr Forschungs- und Entwicklungsförderungen für Digitalisierung in Unternehmen. 91 Prozent mahnen die Förderung der IT-Fachkräfteausbildung ein. Dies übrigens vor dem Hintergrund, dass nur 15 Prozent mit der Ausbildung sehr zufrieden sind und 32 Prozent eher zufrieden. 44 Prozent sind wenig zufrieden, drei Prozent sind gar nicht zufrieden. Dies macht quantitativen und qualitativen Handlungsbedarf deutlich. 40 Prozent fordern, dass niemand das Schulsystem verlassen soll, ohne eine Programmiersprache erlernt zu haben.

Zustimmung zu Forderungen an die Politik im IT-Bereich
(in Prozent)

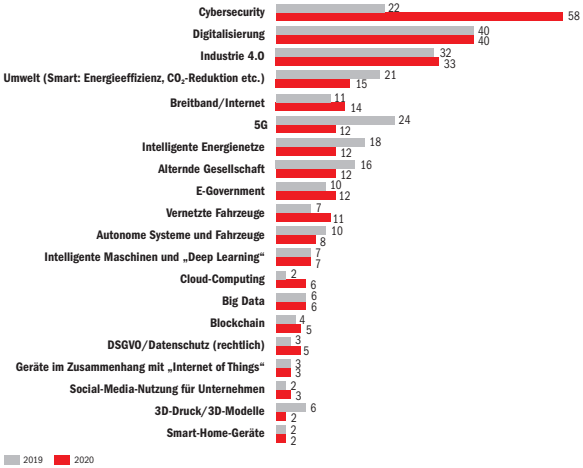


Wie zufrieden sind Sie mit der digitalen Bildung/Ausbildung in Österreich?
(in Prozent)



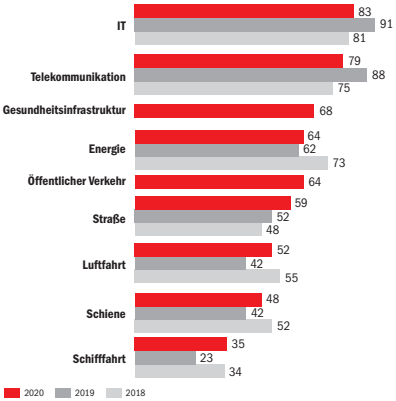
Konkrete Schwerpunkte wollen die Befragten auch bei der Förderung bestimmter Trends im IT-Wesen gesetzt sehen: Vorrangig soll es Förderungen für Cybersecurity (58 Prozent) und Digitalisierung (40 Prozent) geben. An dritter Stelle rangiert das Thema Industrie 4.0 (33 Prozent). Die Unternehmen erwarten sich mehr Unterstützung bei der Bewältigung der digitalen Transformation im eigenen Unternehmen. Dies ist insbesondere für KMU ein relevantes Thema.

Auf welche IT-Themen und -Trends sollte man sich konzentrieren?
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)



Gerade für die Wettbewerbsfähigkeit des IT-Bereichs spielt die Digitalisierung die Schlüsselrolle. 83 Prozent der Befragten unterstreichen dies, darüber hinaus betonen 79 Prozent die Bedeutung der Digitalisierung für den Telekombereich und 68 Prozent für Gesundheitsinfrastruktur.

Wichtigkeit der Digitalisierung für die Wettbewerbsfähigkeit Österreichs in den einzelnen Infrastrukturbereichen
(in Prozent, „sehr wichtig"-Nennungen)



Dass digitale Anwendungen einen Schub für die Produktivitätssteigerung am Standort Österreich bringen können, ist für die befragten Manager klar. Sie geben die erwartete Produktivitätssteigerung durch den Einsatz neuer digitaler Anwendungen mit 14,2 Prozent an. Umgelegt auf das BIP 2019 ist das ein Produktivitätsgewinn von rund 56,61 Milliarden Euro. Tatsache ist aber laut den Befragten auch, dass Österreich zu wenig Anreize für innovative digitale Unternehmen bietet. Nur jeder fünfte gibt diesbezüglich seine Zufriedenheit zu Protokoll.

Produktivitätssteigerung bei Einsatz neuer digitaler Anwendungen
(Mittelwerte, Angabe bei Befragung in Prozent)

Schlichtweg dramatisch sind die Konsequenzen für den Standort, wenn die notwendigen Investitionen in Breitband und Digitalisierung ausbleiben: 79 Prozent der Befragten befürchten, dass der Wirtschaftsstandort zurückbleibt. Zum Vergleich: 2007 waren dies noch 39 Prozent gewesen. Weitere Befürchtungen sind, dass Arbeitsplätze verloren gehen (38 Prozent), der Technologiefortschritt gehemmt wird (20 Prozent) und die Chancenungleichheit von Stadt und Land zunimmt (14 Prozent).

Folgen von zu wenig Investition in Breitband und Digitalisierung
(in Prozent, spontane Angabe, Mehrfachnennungen möglich)

Handlungsempfehlungen für die Zukunft der Informationstechnologien

Von den interviewten Experten und Stakeholdern werden mit Blick auf die künftigen Herausforderungen im Infrastrukturbereich IT folgende Prioritäten formuliert:

- Der Fachkräftemangel im IT-Bereich bleibt trotz Corona bestehen und muss dringend gelöst werden. Es braucht ein IKT-Gesamtausbildungskonzept für Schule, Lehre, Fachhochschulen und Universitäten. Die Studienplätze müssen erweitert und optimiert werden.
- Ab der Volksschule muss es eine fixe Unterrichtsstunde mit Informatikthemen geben.
- Im Rahmen der Förderung von Medienkompetenz sind insbesondere Skills für die Anwendung von IT zu vermitteln. Niemand soll das Schulsystem verlassen, ohne zumindest eine Programmiersprache erlernt zu haben.
- Österreich braucht IT-Leuchtturmprojekte – etwa die Österreich-Cloud – und eine Reform der Rot-Weiß-Rot-Karte, um Fachkräfte von außerhalb der EU nach Österreich zu holen.
- Forschung und Entwicklung im Digitalisierungsbereich müssen stärker gefördert werden. Dabei müssen einerseits Zukunftsthemen früher behandelt und weiterentwickelt werden, andererseits gilt es, die vorhandenen Stärken des Innovations- und Industriestandorts weiter auszubauen, beispielsweise in den Bereichen künstliche Intelligenz, Industrie 4.0 oder ITS.
- Zukunftstechnologien müssen in geförderten Testumgebungen und Testlaboren frühzeitig erprobt und adaptiert werden können (Reallabore oder "regulatory sandboxes").
- In der Bundesregierung muss es einen landesweit Verantwortlichen geben, welcher mit allen Befugnissen bezogen auf den IT-Bereich agieren kann.
- Österreichs Cybersecurity-Aktivitäten sind unter Einbeziehung der Sicherheitsforschung zu verstärken und noch enger zu koordinieren. Die Zuverlässigkeit der heimischen Telekom- und IT-Infrastruktur ist zur Aufrechterhaltung von grundlegenden Wirtschaftsstrukturen notwendig.
- Der Digitalisierungsprozess muss in Österreich durch Vorlage eines Digitalisierungsmasterplans mit klaren Zielen und transparentem Monitoring angetrieben werden. Österreich darf nicht zum Getriebenen werden.
- Die Bedeutung der IT-Branche für die Volkswirtschaft ist breitenwirksam zu kommunizieren.

Auf einen Blick

Die Informationstechnik (IT) hat sich im Zuge der Digitalisierung zum wesentlichen Wettbewerbsfaktor für Unternehmen und damit zur betrieblichen Schlüsselinfrastruktur entwickelt und durch die Covid-19-Krise massiv weiter an Bedeutung gewonnen. Der Fachkräftemangel im IT-Bereich ist trotz Bemühungen der Bundesregierung ein akutes Problem und muss strategisch fundiert gelöst werden. Die Manager erwarten sich mehr Unterstützung bei der digitalen Transformation auf betriebswirtschaftlicher Ebene. Die Konsequenzen von zu wenig IKT-Infrastruktur-Investitionen für den Standort werden als dramatisch eingeschätzt.

Quellen

- aeroTELEGRAPH, https://www.aerotelegraph.com
- Agora Energiewende, Smart Energy for Europe Platform (SEFEP) GmbH, https://www.agora-energiewende.de, https://www.sefep.eu
- Airbus Group, https://www.airbus.com
- Airlines for Europe – A4E, https://a4e.eu
- Airports Council International Europe, https://www.aci-europe.org
- Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, https://www.aau.at, Wirtschaftsuniversität Wien, https://www.wu.ac.at, Deloitte Österreich, https://www2.deloitte.com/at, Wien Energie GmbH, https://www.wienenergie.at
  Erneuerbare Energien in Österreich
- ALP.Lab GmbH, https://www.alp-lab.at
- Amt der Kärntner Landesregierung, https://www.ktn.gv.at, https://www.kaernten-digital.at
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Landesamtsdirektion, Referat Kommunikation Land Steiermark, https://www.verwaltung.steiermark.at
- Amt der Vorarlberger Landesregierung, https://www.vorarlberg.at
- APA-OTS Originaltext-Service GmbH, https://www.ots.at
- APG Austrian Power Grid AG, https://www.apg.at
  APG-Masterplan 2030
  Netzentwicklungsplan 2019
- Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Verkehrsflughäfen (AÖV), https://www.aoev.at
- Arthur D. Little, https://www.adlittle.com
  5G deployment models are crystallizing, Juni 2017
  Creating a Gigabit Society – The role of 5G (2017)
  Private Campus Networks (2019)
- Arthur D. Little Austria GmbH, https://www.adlittle.at
  Digitale Transformation von KMUs in Österreich 2019. Erfassung des Digitalisierungsindex 2019 (September 2019)
  Österreich als 5G Vorreiter. Der Weg an die Spitze, Januar 2017
- Arthur D. Little Luxembourg S.A., https://www.adlittle.com
  KMU Digitalisierungsstudie 2019
  R2V platform: The 5G growth engine (2019)
- ASFINAG Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft, https://www.asfinag.at
  Geschäftsbericht 2019
  ECo-AT, der österreichische Beitrag zum Kooperativen ITS Korridor, http://eco-at.info
  Nachhaltigkeitsbericht 2019
- Austrian Airlines AG, https://www.austrianairlines.ag
- Austrian Business Agency – Österreichische Industrieansiedlungs- und WirtschaftswerbungsgmbH, https://www.investinaustria.at
- Austrian Gas Grid Management AG (AGGM), https://www.aggm.at
- Austrian Mobile Power, Verein für Elektro-Mobilität, https://www.austrian-mobile-power.at
- Austrian Wings – Österreichs Luftfahrtmagazin, https://www.austrianwings.info
- AustriaTech – Gesellschaft des Bundes für technologiepolitische Maßnahmen GmbH, https://www.austriatech.at
  ITS Austria, MaaS made in Austria, Kurzfassung. Nationale Rahmenbedienungen zur Realisierung von Mobility as a Service in Österreich
  Jahresbericht 2019. Vielfalt schafft Wirkung
- Austro Control Österreichische Gesellschaft für Zivilluftfahrt mit beschränkter Haftung, https://www.austrocontrol.at
  Geschäftsbericht 2019
- Aviation Media & IT GmbH, https://www.aero.de
- BDAE Holding GmbH, https://www.bdae.com
- Bezirksblätter Burgenland Verlag GmbH, https://www.meinbezirk.at/burgenland
- Bezirksblätter Niederösterreich GmbH, https://www.meinbezirk.at/niederoesterreich
- BLO24, https://www.blo24.at
- Bloomberg L.P., https://www.bloomberg.com
- Börse Express GmbH, https://www.boerse-express.com
- Breitbandserviceagentur Tirol GmbH, https://www.bbsa.tirol
- Bundeskanzleramt Österreich, https://www.bundeskanzleramt.gv.at
  Bericht Cyber Sicherheit 2019
  Bundesgesetz über die Förderung der Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energieträgern (Ökostromgesetz 2012 – ÖSG 2012)
  Österreichische Strategie für Cyber Sicherheit
  Aus Verantwortung für Österreich. Regierungsprogramm 2020–2024
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung, https://www.bmbwf.gv.at
  Digitale und soziale Transformation. Ausgewählte Digitalisierungsvorhaben an öffentlichen Universitäten 2020 bis 2024
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung, https://www.bmbwf.gv.at, Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, https://www.bmk.gv.at, Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort, https://www.bmdw.gv.at
  Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2020
- Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort, https://www.bmdw.gv.at
  Digitaler Aktionsplan Austria, Ziele, Leitlinien & Prinzipien

Digital Austria, https://www.digitalaustria.gv.at
Digital Roadmap Austria, https://www.digitalroadmap.gv.at
Open Data Österreich, https://www.data.gv.at
¬ Bundesministerium für Finanzen, https://www.bmf.gv.at
Umwelt- und Klimaschutz, Übersicht gemäß § 42 Abs. 4 BHG 2013, April 2020
¬ Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, https://www.bmk.gv.at, https://infothek.bmk.gv.at
Elektromobilität in Österreich Zahlen, Daten & Fakten, August 2020
Energie in Österreich 2020. Zahlen, Daten, Fakten
Energieforschungserhebung 2019 – Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich
Factsheet, E-Mobilitätsoffensive 2019+2020
Innovative Energietechnologien in Österreich. Marktentwicklung 2019
Verkehrstelematikbericht 2020. Statusbericht zur Umsetzung, Forschung und Entwicklung von IVS-Anwendungen auf nationaler und internationaler Ebene gemäß IVS-Gesetz
¬ Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft
Roadmap "Solarwärme 2025" – Eine Technologie- und Marktanalyse mit Handlungsempfehlungen
Umsetzungsplan Elektromobilität in und aus Österreich
¬ Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus, https://www.bmlrt.gv.at
Breitband in Österreich, Evaluierungsbericht 2019
¬ Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus
Digitalisierung in der Landwirtschaft
Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich, Periode 2021–2030, gemäß Verordnung (EU) 2018/1999 des Europäischen Parlaments und des Rates über das Governance-System für die Energieunion und den Klimaschutz, Wien, 18. Dezember 2019
Masterplan Ländlicher Raum
¬ Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
#mission2030: Die österreichische Klima- und Energiestrategie
Faktenblatt: #mission2030 "E-Mobilitätsoffensive"
¬ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bundesrepublik Deutschland, https://www.bmvi.de
5G-Strategie für Deutschland
¬ Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
5G-Strategie: Österreichs Weg zum 5G-Vorreiter in Europa
5G Strategie: Österreichs Weg zum 5G-Vorreiter in Europa, Management Summary
5G-Strategie, Evaluierung des Umsetzungsplans 2019
Aktionspaket Automatisierte Mobilität 2019–2022
Aktionsplan automatisiertes Fahren, Juni 2016
Aktionsprogramm Donau des BMVIT bis 2022
Aktionsprogramm Donau des BMVIT bis 2022, Fortschrittsbericht 2018
Automatisiertes Fahren: Kompetenzkarte und Details zu den Vorzeigeprojekten
Basispapier "F&E-Strategie für Biotreibstoffe"
Breitband-Offensive jetzt, Masterplan zur Breitbandförderung
Breitbandstrategie 2020
Breitbandstrategie 2030, Österreichs Weg in die Gigabit-Gesellschaft
C-ITS Strategie Österreich
ENERGIE Forschungs- und Innovationsstrategie
Energieforschungsstrategie für Österreich. Vorschläge für Maßnahmen im Bereich Forschung, Technologie und Innovation
Factsheet, Leitprojekt Connecting Austria
Fresh View on Smart Cities
FTI-Roadmap Power-to-Gas für Österreich
FTI-Strategie für den österreichischen Luftfahrtsektor 2020 plus
Gesamtverkehrsplan für Österreich
Grundsatzpapier Liberalisierung – Neuausrichtung als Instrument der Standort- und Luftfahrtpolitik, November 2017
Innovative Energiespeichersysteme in und aus Österreich
IVS-Aktionsplan Maßnahmenkatalog
IVS-Aktionsplan Österreich. Strategie zur Umsetzung eines Intelligenten Verkehrssystems in Österreich
Mobilität der Zukunft, https://www.mobilitaetderzukunft.at
Mobilität der Zukunft. Das Forschungs-, Technologie- und Innovationsförderprogramm für Mobilität 2012–2020
Österreichische Technologie-Roadmap für Wärmepumpen
Österreichisches Energieforschungs- und -technologiekonzept
Photovoltaik Technologie-Roadmap Teil 2. Potenziale und Technologie-Entwicklungsbedarf für Photovoltaik in den Sektoren Gewerbe/Industrie – Mobilität – Landwirtschaft – Gebäude/Städte
Research Agenda Biobasierte Industrie
Road Map Luftfahrt 2020

Road Map Luftfahrt 2020. Aktualisierter Maßnahmenkatalog

Road Map Luftfahrt, Bericht der "Szenario A Task Force" an den Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie, aktualisierter Maßnahmenkatalog, Dezember 2017

SmartCitiesNet – Evaluierung von Forschungsthemen und Ausarbeitung von Handlungsempfehlungen für "Smart Cities"

Solarwärme 2020 – Eine Technologie- und Umsetzungsroadmap für Österreich

Statistik Straße & Verkehr, Jänner 2020

Strategic Research Agenda zur Entwicklung eines intelligenten Energiesystems in und aus Österreich

Technologiekompetenz Verkehr in Österreich. Im Fokus: Wasserstoff- und Brennstoffzellen

Technologieplattform Photovoltaik Österreich

Technologie-Roadmap für Photovoltaik in Österreich

Technologieroadmap Smart Grids Austria – Die Umsetzungsschritte zum Wandel des Stromsystems bis 2020

Testberichte – Tests auf Straßen mit öffentlichem Verkehr in Österreich gemäß der Automatisiertes Fahren Verordnung, Zeitraum: 2016 bis heute, Stand 5. März 2020

Umsetzungsplan zur Energieforschungsinitiative in der Klima- und Energiestrategie, Version 1.0

¬ Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, http://www.bmk.gv.at, Klima- und Energiefonds, https://www.klimafonds.gv.at

energy innovation austria, https://www.energy-innovation-austria.at

¬ Bundesverband der Deutschen Luftverkehrswirtschaft e. V., https://www.bdl.aero

Klimaschutz-Portal, https://www.klimaschutz-portal.aero

¬ Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und Neue Medien e. V., https://www.bitkom.org

¬ Bundesverband Photovoltaic Austria, https://www.pvaustria.at

¬ Business Upper Austria – OÖ Wirtschaftsagentur GmbH, https://www.biz-up.at

¬ Capgemini Service SAS, https://www.capgemini.com

Studie IT-Trends 2020. Digitalisierung und intelligente Technologien.

¬ Comparitech Limited, https://www.comparitech.com

¬ COOPANS Alliance, http://www.coopans.com

¬ Council of European Energy Regulators (CEER), https://www.ceer.eu

¬ COVID-19 — Finanzierungsagentur des Bundes GmbH, https://cofag.at

¬ Cubo Media GmbH

Austrian Aviation Net/AviationNetOnline, https://www.austrianaviation.net

¬ CW Fachverlag GmbH, https://www.computerwelt.at

¬ Das Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS, https://www.fokus.fraunhofer.de, Kompetenzzentrum Öffentliche IT, https://www.oeffentliche-it.de

¬ DataReportal, https://datareportal.com

Digital 2020: Global Digital Overview

Digital 2020: Global Statshot Report

¬ Deloitte Tax Wirtschaftsprüfungs GmbH, https://www.deloittetax.at

¬ DER SPIEGEL GmbH & Co. KG, https://www.spiegel.de

¬ DJ Digitale Medien GmbH, https://www.heute.at

¬ "Die Presse" Verlags-Gesellschaft m. b. H. Co KG, https://diepresse.com

¬ ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH, https://www.ecoplus.at

¬ Economica GmbH, https://www.economica.eu

Die ökonomische Bedeutung der Telekommunikationswirtschaft. Volkswirtschaftliche Effekte in Österreich und Aspekte der Digitalisierung. Studie im Auftrag der RTR, Juni 2019

¬ Energie-Control Austria, https://www.e-control.at

Ausfalls- und Störungsstatistik für Österreich 2020

Stromkennzeichnungsbericht 2019

Tätigkeitsbericht 2019

¬ Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz, http://www.energieinstitut-linz.at

¬ Energieinstitut der Wirtschaft GmbH, https://www.energieinstitut.net

¬ ENTSO-E – European Network of Transmission System Operators for Electricity, https://www.entsoe.eu

¬ Erste Bank der oesterreichischen Sparkassen AG (Erste Bank Oesterreich), https://newsroom.sparkasse.at

¬ EULYNX Consortium, https://www.eulynx.eu

¬ EURACTIV Deutschland, https://www.euractiv.de

¬ Eurocontrol – Europäische Organisation zur Sicherung der Luftfahrt, https://www.eurocontrol.int

European aviation in 2040. Challenges of growth

¬ Europäische Kommission, https://ec.europa.eu

Anhang der Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Der europäische Grüne Deal, Brüssel, den 11. 12. 2019, COM(2019) 640 final ANNEX

Clean energy for all Europeans, Mai 2019

Commission Staff Working Document, Action Plan, replacing Staff Working Document SEC(2010) 1489 final accompanying the Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. European Union Strategy for Danube Region, Brussels, 6. 4. 2020, SWD(2020) 59 final

Commission Staff Working Document, 5G Global Developments Accompanying the document Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. 5G for Europe: An Action Plan, Brussels, 14. 9. 2016, SWD(2016) 306 final

Commission Staff Working Paper, Materials Roadmap Enabling Low Carbon Energy Technologies, Brussels, 13. 12. 2011, SEC(2011) 1609 final

Connecting Europe Facility (CEF) – Transport grants 2014–2017

CORDIS Forschungs- und Entwicklungsinformationsdienst der Gemeinschaft, https://www.cordis.europa.eu

Digitale Agenda für Europa

Digital Economy and Society Index (DESI) 2020, Thematic chapters

EU Action for Smart Villages, April 2017

Energie 2020. Eine Strategie für wettbewerbsfähige, nachhaltige und sichere Energie, 2010

European Union Strategy for the Danube Region, https://www.danube-region.eu

EU-eGovernment-Aktionsplan 2016-2020

Factsheet. Fragen und Antworten – Kommission empfiehlt gemeinsames Vorgehen der EU bei der Sicherheit der 5G-Netze, Straßburg, 26. März 2019

Fortschrittsbericht zur Donaustrategie

Index für die digitale Wirtschaft und Gesellschaft (DESI) 2020, Österreich

Mitteilung der Kommission; Europa 2020 – Eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum, Brüssel, den 3. 3. 2010, KOM(2010) 2020 endgültig

Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen; 5G für Europa: ein Aktionsplan, Brüssel, den 14. 9. 2016, COM(2016) 588 final

Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Der europäische Grüne Deal, Brüssel, den 11. 12. 2019, COM(2019) 640 final

Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Eine Digitale Agenda für Europa, Brüssel, den 19. 5. 2010, KOM(2010) 245 endgültig

Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Eine europäische Datenstrategie, Brüssel, den 19. 2. 2020, COM(2020) 66 final

Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Energie 2020 – Eine Strategie für wettbewerbsfähige, nachhaltige und sichere Energie, Brüssel, den 10. 11. 2010, KOM(2010) 639 endgültig

Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Mehr Qualität in der Binnenschifffahrt, NAIADES II, Brüssel, den 10. 9. 2013, COM(2013) 623 final

Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Strategie für einen digitalen Binnenmarkt für Europa, Brüssel, den 6. 5. 2015, COM(2015) 192 final

Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss, den Ausschuss der Regionen und die Europäische Investitionsbank. Ein sauberer Planet für alle. Eine Europäische strategische, langfristige Vision für eine wohlhabende, moderne, wettbewerbsfähige und klimaneutrale Wirtschaft, Brüssel, den 28. 11. 2018, COM(2018) 773 final

Report of the Wise Persons Group on the Future of the Single European Sky, April 2019

Saubere Energie für alle Europäer, veröffentlicht am 26. 7. 2019

The strategic energy technology (SET) plan

¬ Europäischer Rechnungshof, https://www.eca.europa.eu

Sonderbericht Nr. 12/2018: Der Breitbandausbau in den EU-Mitgliedstaaten: Trotz Fortschritten werden nicht alle Ziele der Strategie Europa 2020 erreicht

¬ Europäisches Parlament, https://www.europarl.europa.eu

Auf einen Blick, Plenum – Februar II 2017, Eine Luftfahrtstrategie für Europa

Bericht über eine Luftfahrtstrategie für Europa, (2016/2062(INI))

The fourth railway package – Another step towards a Single European Railway Area

¬ European 5G Observatory, https://5gobservatory.eu

¬ European Union Aviation Safety Agency – EASA, https://www.easa.europa.eu

Grant Agreement EASA.2015.FC21, Sustainable Aviation Fuel ‚Facilitation Initiative'

¬ Europäische Union, https://eur-lex.europa.eu

Amtsblatt der Europäischen Union [COM(2015) 598 final]

Amtsblatt der Europäischen Union, Empfehlung (EU) 2019/534 der Kommission vom 26. März 2019, Cybersicherheit der 5G-Netze

Amtsblatt der Europäischen Union, C 96 I, 24. März 2020, Mitteilung der Kommission über die Umsetzung so genannter „Green Lanes" im Rahmen der Leitlinien für Grenzmanagementmaßnahmen zum Schutz der Gesundheit und zur Sicherstellung der Verfügbarkeit von Waren und wesentlichen Dienstleistungen

Eine Luftfahrtstrategie für Europa {SWD(2015) 261 final}

¬ Eurostat, European Commission, https://ec.europa.eu/eurostat

Passagieraufkommen in der Luftfahrt, pro Land (jährliche Dateien)

¬ EuroTransportMedia Verlags- und Veranstaltungs-GmbH, https://www.eurotransport.de

¬ Fachverband der Gas- und Wärmeversorgungsunternehmungen, https://www.gaswaerme.at

¬ FAIRway Danube, http://www.fairwaydanube.eu

Fairway Rehabilitation and Maintenance Master Plan for the Danube and its navigable tributaries: National Action Plans, update October 2019

¬ FEEI – Fachverband der Elektro- und Elektronikindustrie, https://www.feei.at

¬ Flughafen Graz Betriebs GmbH, https://www.flughafen-graz.at

¬ Flughafen Linz GesmbH, http://www.linz-airport.com

¬ Flughafen Wien AG, https://www.viennaairport.com

Geschäftsbericht 2019
Quartalsbericht 1/2020
Quartalsbericht 2/2020
Umwelterklärung 2019, Kennzahlen
Verkehrsergebnis, Juni 2020
¬ Forschungsinitiative Green Energy Lab, https://greenenergylab.at
¬ FTTH Council Europe, https://www.ftthcouncil.eu
¬ Futurezone GmbH, https://www.futurezone.at
¬ Galleria di Base del Brennero – Brenner Basistunnel BBT SE, https://www.bbt-se.com
¬ Gartner, Inc., https://www.gartner.com
¬ Gerhard Repp – reITicon, https://www.regionews.at
¬ Greentech Media, Inc., https://www.greentechmedia.com
¬ GSV – Österreichische Gesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, http://www.gsv.co.at
¬ Hamburg Aviation e.V., https://www.hamburg-aviation.de
¬ Handelsblatt GmbH – ein Unternehmen der Handelsblatt Media Group GmbH & Co. KG, https://www.handelsblatt.com
WirtschaftsWoche Online, https://www.wiwo.de
¬ Hydrogen-eMobility AG, http://www.hydrogen-emobility.com
¬ ibw – Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft, https://www.ibw.at
IT-Qualifikationen 2025. Analysen zu Angebot und Nachfrage
¬ IDATE DigiWorld, https://fr.idate.org
¬ IHS, Institut für Höhere Studien und wissenschaftliche Forschung, https://www.ihs.ac.at
¬ i-LOG Integrated Logistics GmbH, https://i-log.co.at, https://home.leeff.at
¬ IMD – International Institute for Management Development, http://www.imd.org
World Competitiveness Yearbook 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019
IMD World Competitiveness Ranking 2020
¬ Independent Regulators' Group – Rail (IRG-Rail), https://www.irg-rail.eu
¬ Industriewissenschaftliches Institut – IWI, http://www.iwi.ac.at
¬ Initiative D21 e. V., https://www.initiative d21.de
eGovernment Monitor 2019
¬ Inland Navigation Europe – INE, http://www.inlandnavigation.eu
¬ Interessengemeinschaft Windkraft Österreich, https://www.igwindkraft.at
¬ Interessengemeinschaft Windkraft Österreich, https://www.igwindkraft.at, Kompost & Biogas Verband Österreich, https://www.kompost-biogas.info, IG-Holzkraft, http://ig-holzkraft.at
Endbericht, Stromzukunft Österreich 2030 – Analyse der Erfordernisse und Konsequenzen eines ambitionierten Ausbaus erneuerbarer Energien
¬ International Air Transport Association – IATA, https://www.iata.org
¬ International Energy Agency, https://www.iea.org
Technology Roadmap – Biofuels for Transport
Technology Roadmap – Carbon capture and storage (2013 edition)
Technology Roadmap – Concentrating Solar Power
Technology Roadmap – Electric and plug-in hybrid electric vehicles (updated June 2011)
Technology Roadmap – Energy-efficient Buildings: Heating and Cooling Equipment
Technology Roadmap – Energy storage
Technology Roadmap – Geothermal Heat and Power
Technology Roadmap – Nuclear Energy (2015 edition)
Technology Roadmap – Smart Grids
Technology Roadmap – Solar photovoltaic energy
Technology Roadmap – Wind energy
¬ Internetoffensive Österreich, https://www.internetoffensive.at
¬ Internet Service Providers Austria (ISPA) – Verband der österreichischen Internet-Anbieter, https://www.ispa.at
¬ IT Finanzmagazin, https://www.it-finanzmagazin.de
¬ IT Verlag für Informationstechnik GmbH, https://www.it-daily.net
¬ Kärntner Flughafen Betriebsges. m. b. H., https://airport-klagenfurt.at
¬ KeyQUEST Marktforschung GmbH, https://www.keyquest.at
¬ Kleine Zeitung GmbH & Co KG, https://www.kleinezeitung.at
¬ Klima- und Energiefonds, https://www.klimafonds.gv.at
Electric Mobility Flagship Projects
Studie: E-MAPP, E-Mobility and the Austrian Production Potential
Factsheet – Modellregionen E-Mobilität
F&E-Fahrplan Energieeffizienz in der energieintensiven Industrie
F&E-Fahrplan Energieeffizienz in der Textil- und Lebensmittelindustrie
F&E-Fahrplan Fernwärme und Fernkälte: Innovationen aus Österreich

Leitfaden Aktionsprogramm klimaaktiv mobil – Radverkehr und Mobilitätsmanagement, Jahresprogramm 2020
Leuchttürme der Elektromobilität. Innovative österreichische Forschung und Entwicklung im Bereich der Elektromobilität
Modellregionen der Elektromobilität in Österreich. Erfahrungen aus sechs Jahren Pionierarbeit
Studie: IndustRiES, Energieinfrastruktur für 100 % Erneuerbare Energie in der Industrie, September 2019, Wien
NEFI – New Energy for Industry, https://www.nefi.at
Technologie-Roadmap, Energiespeichersysteme in und aus Österreich
Vorzeigeregion Energie, https://www.vorzeigeregion-energie.at
Zero Emission Mobility
¬ KMU Forschung Austria, https://www.kmuforschung.ac.at
Unternehmensberatung, Buchhaltung und Informationstechnologie, UBIT-Radar. Wien, Mai 2020. Studie im Auftrag der Wirtschaftskammer Österreich, Fachverband Unternehmensberatung, Buchhaltung und Informationstechnologie.
¬ Kommunalkredit Public Consulting GmbH, https://www.publicconsulting.at, https://www.umweltfoerderung.at
¬ KPMG Austria GmbH Wirtschaftsprüfungs- und Steuerberatungsgesellschaft, https://www.kpmg.at
¬ KPMG International, https://www.kpmg.com
2020 Autonomous Vehicles Readiness Index (AVRI)
¬ KRAFTKINZ GmbH, https://kraftkinz.com
Fachverband UBIT // Media Channel, https://ubit-oesterreich.at
¬ Krone Multimedia GmbH & Co KG, https://www.krone.at
¬ Land Burgenland, Amt der Burgenländischen Landesregierung, https://www.burgenland.at
¬ Land Niederösterreich, Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, http://www.noe.gv.at
¬ Land Oberösterreich, Amt der Oö. Landesregierung, https://www.land-oberoesterreich.gv.at
¬ Land Salzburg, Amt der Salzburger Landesregierung, https://www.salzburg.gv.at
¬ Land Steiermark, Amt der Steiermärkischen Landesregierung, https://www.steiermark.at
¬ Land Tirol, Amt der Tiroler Landesregierung, https://www.tirol.gv.at
¬ Land Vorarlberg, Amt der Vorarlberger Landesregierung, https://www.vorarlberg.gv.at
¬ LTE-Anbieter.info, https://www.lte-anbieter.info
¬ Manstein Zeitschriftenverlagsgesellschaft m.b.H., https://www.manstein.at
traveller, https://www.traveller-online.at
¬ medianet Verlag GmbH, https://www.medianet.at
¬ Messe Berlin GmbH, https://www.messe-berlin.de, https://www.innotrans.de
¬ Montanuniversität Leoben, https://www.unileoben.ac.at
¬ Motor Presse Stuttgart GmbH & Co. KG, https://www.motorpresse.de
FLUG REVUE, https://www.flugrevue.de
¬ netzwelt GmbH, https://www.netzwelt.de
¬ Neue Zürcher Zeitung, https://www.nzz.ch
¬ New Media Online GmbH, Tiroler Tageszeitung, https://www.tt.com
¬ Niederösterreichische Nachrichten – NÖN, https://www.noen.at
¬ nöGIG Service GmbH, https://noegig.at
¬ oe24 GmbH, https://www.oe24.at
¬ OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development, http://www.oecd.org
¬ OeMAG Abwicklungsstelle für Ökostrom AG, https://www.oem-ag.at
¬ OÖ. Online GmbH & Co.KG., https://www.nachrichten.at
¬ Open Rail Lab, https://www.openraillab.at
¬ Opinion Leaders Network GmbH, https://www.leadersnet.at
¬ ÖBB-Holding AG, https://www.oebb.at
Bericht zur ÖBB-Klimaschutzstrategie 2030
Geschäftsbericht 2019
ÖBB kompakt 2018/19. Werte bewegen. Zahlen, Daten, Fakten
Zielnetz 2025+
¬ ÖBB-Infrastruktur AG, https://infrastruktur.oebb.at
Geschäftsbericht 2019
Jahresfinanzbericht für das Geschäftsjahr 2019
Rahmenplan 2018–2023
¬ ÖBB-Personenverkehr AG, https://personenverkehr.oebb.at
¬ Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency, https://www.energyagency.at
¬ Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH, https://www.ffg.at
Das FFG-Mehrjahresprogramm 2018–2020
Der Jahresbericht 2019 der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft FFG
Studie, Digitale Ungleichheit. Wie sie entsteht, was sie bewirkt … und was dagegen hilft
¬ Österreichischer Agrarverlag Druck und Verlags Gesellschaft m.b.H. Nfg. KG, https://www.av-medien.at, https://www.agrartechnik.at
¬ Österreichischer Automobil-, Motorrad- und Touringclub (ÖAMTC), https://www.oeamtc.at

- Österreichischer Gemeindebund, https://gemeindebund.at
- Österreichischer Kommunal-Verlag GmbH, https://kommunal.at, https://a3bau.at
- Österreichischer Luftfahrtverband, https://www.luftfahrtverband.at
- Österreichischer Rundfunk ORF, https://www.orf.at
- Österreichischer Städtebund, https://www.staedtebund.gv.at
- Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO), https://www.wifo.ac.at
- Österreichs E-Wirtschaft, https://www.oesterreichsenergie.at
  Jahresbericht Österreichs Energie 2019
  Strompreisanalyse 2019, Update November 2019
- ÖVDAT – Österreichisches Institut für Verkehrsdateninfrastruktur, http://gip.gv.at
- Parlament der Republik Österreich, https://www.parlament.gv.at
- Parlament der Republik Österreich, https://www.parlament.gv.at (Auftraggeber), Institut für Technikfolgen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, https://www.oeaw.ac.at/ita, Austrian Institute of Technology Center for Innovation Systems & Policy, https://www.ait.ac.at
  Zwischenspeicher der Zukunft für elektrische Energie, Endbericht Juni 2019
- Pharmaceutical Technology, https://www.pharmaceutical-technology.com
- PortLiner, https://www.portliner.nl
- PortSEurope, https://www.portseurope.com
- Portulans Institute (PI), https://portulansinstitute.org, World Information Technology and Services Alliance (WITSA), https://witsa.org
  The Network Readiness Index 2019
- Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, https://www.bundesregierung.de
- PricewaterhouseCoopers LLP (PwC), https://www.pwc.com
  PwC's Global Economic Crime and Fraud Survey 2020
- Profi Reisen Verlagsgesellschaft. m.b.H, https://www.profireisen.at, https://www.tip-online.at
- Rabbit Publishing GmbH, https://rabbit-publishing.net, https://intellicar.de
- RAG Austria AG, https://www.rag-austria.at
- Rail Cargo Austria Aktiengesellschaft, https://www.railcargo.at
- Rat der Europäischen Union, https://www.consilium.europa.eu
  Council Conclusions on the European Union Strategy for the Danube Region, 2011
  Empfehlung für eine EMPFEHLUNG DES RATES zum nationalen Reformprogramm Österreichs 2020 mit einer Stellungnahme des Rates zum Stabilitätsprogramm Österreichs 2020. ST 8193/20 – COM(2020) 520 final Brüssel, den 8. Juni 2020
- Rechnungshof Österreich, https://www.rechnungshof.gv.at
- Republik Österreich Parlamentsdirektion, https://www.parlament.gv.at
- Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH (RTR-GmbH), https://www.rtr.at
  Kommunikationsbericht 2019
  RTR Telekom Monitor, Jahresbericht 2019
- Russell Publishing Ltd., https://www.russellpublishing.com
  Global Railway Review, https://www.globalrailwayreview.com
- Russmedia Digital GmbH, https://www.russmedia.com, https://www.vienna.at, https://www.vol.at
- RWE AG, https://www.group.rwe
- Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation, https://www.salzburg-ag.at
- Salzburg Digital GmbH, https://www.salzburg-digital.at, https://www.salzburg24.at
- Salzburger Flughafen GmbH, https://www.salzburg-airport.com
- Salzburger Nachrichten Verlagsgesellschaft m. b. H. & Co KG, https://www.sn.at
- SAMedia GmbH, http://swissaviation.ch
  Cockpit. Das Schweizer Luft- und Raumfahrt-Magazin, https://www.cockpit.aero
- Schienen-Control GmbH, https://www.schienencontrol.gv.at
  Jahresbericht 2019
- Schiffahrts-Verlag "Hansa" GmbH & Co. KG, https://hansa-online.de
  Binnenschifffahrt – Das Magazin für Technik und Logistik, https://binnenschifffahrt-online.de
- smartrail 4.0, https://smartrail40.ch
- Stadt Wien, Magistrat der Stadt Wien, https://www.wien.gv.at
- Stadt Graz, https://www.graz.at
- STANDARD Verlagsgesellschaft m. b. H., https://www.derstandard.at
- Statista GmbH, https://www.statista.com
  Angezeigte Fälle von Cybercrime (gesamt) in Österreich von 2004 bis 2019
  Annual growth in global air traffic passenger demand from 2006 to 2021
  Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch in den EU-Ländern 2018 und 2020
  Anteil von Glasfaseranschlüssen an allen stationären Breitbandanschlüssen in den Ländern der OECD im Dezember 2019
  Anzahl der Flüge in der weltweiten Luftfahrt von 2014 bis 2019
  Bruttoinlandsprodukt (BIP) von Österreich von 2009 bis 2019
  Möchten Sie auch nach der Corona-Krise öfter im Home Office arbeiten?

Wie hat sich die Häufigkeit Ihrer Internet-Tätigkeiten seit der Corona-Krise verändert?

Wie oft haben Sie das Internet (auf Ihrem Telefon, Tablet oder Computer) seit Ausbruch der Corona-Krise genutzt?

¬ Statistik Austria – Bundesanstalt Statistik Österreich, http://www.statistik.gv.at

Güterverkehr auf der Donau (inklusive Fahrten über Rhein-Main-Donau-Kanal), Wasserumschlag österr. Donauhäfen gegliedert nach den 10 Kapiteln des einheitlichen Güterverzeichnisses für die Verkehrsstatistik (NST/R) in Tonnen im Jahr 2019

Haushalte mit Breitbandverbindungen 2019

Haushalte mit Internetzugang 2019

Kfz-Statistik, vorläufiger Fahrzeugbestand am 31. 7. 2020

Kfz-Statistik, Fahrzeugbestand am 31. 12. 2019 nach Fahrzeugarten

Vorläufige Energiebilanz Österreich 2019 in Terajoule

Unternehmen mit Breitbandverbindungen 2019

¬ Stiftung Medien in der Bildung (SbR), Leibniz-Institut für Wissensmedien, https://www.iwm-tuebingen.de, https://www.e-teaching.org

¬ TARGET GROUP Publishing GmbH, http://www.target-group.at, https://top.tirol

¬ Technische Universität Wien, https://www.tuwien.at

¬ Technologieplattform Smart Grids Austria, https://www.smartgrids.at, Trägerorganisationen: FEEI – Fachverband der Elektro- und Elektronikindustrie, https://www.feei.at, Österreichs E-Wirtschaft – Interessenvertretung der österreichischen E-Wirtschaft, https://www.oesterreichsenergie.at

Positionspapier 1/2019. Notwendige Aufstockung der Fördermittel für die Energieforschung

¬ Telekom Austria AG, https://www.a1.group, http://www.einfachbreitband.at

¬ Telekurier Online Medien GmbH & Co KG, https://www.kurier.at

¬ Top Leader Verlag KG, https://top-leader.at

¬ Trending Topics GmbH, https://www.trendingtopics.at

Tech & Nature, https://www.techandnature.com

¬ Umweltbundesamt GmbH, https://www.umweltbundesamt.at

Elektromobilität in Österreich, Szenario 2020 und 2050

¬ Universität Innsbruck, https://www.uibk.ac.at

¬ Universität Salzburg, Interfakultärer Fachbereich für Geoinformatik, http://www.agit.at

¬ Universität Wien, https://www.univie.ac.at

¬ VCÖ – Mobilität mit Zukunft, https://www.vcoe.at

VCÖ-Barometer #1. Reisen im Verhältnis zur Klimakrise, Ergebnisbericht, Wien, im Juli 2020

¬ VERBUND AG, https://www.verbund.com

¬ Vereinigung der Österreichischen Industrie (Industriellenvereinigung), https://www.iv.at

Standort Land. IV-Aktionspapier zur Stärkung der Industrie in peripheren Räumen

¬ Verkehrsauskunft Österreich GesmbH, https://www.verkehrsauskunft.at

VAO Corporate Governance Bericht 2019

¬ Verkehrsverbund Ost-Region (VOR) GmbH, https://www.vor.at

¬ Verlag Holzhausen GmbH, https://www.verlagholzhausen.at

Verkehr – Internationale Wochenzeitung für Transport, Logistik, Wirtschaft, https://www.verkehr.co.at

¬ VGN Medien Holding GmbH, https://www.vgn.at, https://www.news.at, https://www.profil.at, https://www.trend.at

¬ viadonau – Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH, http://www.viadonau.org

Aktualisierte Umwelterklärung 2020

DoRIS – Donau River Information Services

Flussbauliches Gesamtprojekt – Maßnahmenkatalog für die Donau östlich von Wien

Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2019

¬ Vogel IT-Medien GmbH, https://www.datacenter-insider.de, https://www.ip-insider.de

¬ Vorarlberger Nachrichten, https://www.vn.at

¬ WEKA Industrie Medien GmbH, https://industriemedien.at, https://dispo.cc, https://traktuell.at

¬ WESTbahn Management GmbH, https://www.westbahn.at

¬ Wien Energie GmbH, https://www.wienenergie.at

¬ Wien Holding GmbH, https://www.wienholding.at

¬ Wiener Zeitung GmbH, https://www.wienerzeitung.at

¬ Wirtschaftskammer Österreich WKO, https://www.wko.at,

¬ Wirtschaftskammer Wien, https://wko.at/wien

¬ Wirtschaftsuniversität Wien, Institut für Transportwirtschaft und Logistik

Auswirkungen einer Breitspur-Anbindung des Twin-City Raumes Wien/Bratislava aus Sicht von Verkehrswirtschaft und Logistik, http://epub.wu.ac.at/3200/

¬ Wochenzeitungs GmbH Steiermark, https://www.meinbezirk.at/steiermark

¬ World Economic Forum, https://www.weforum.org

¬ World Health Organization – WHO, https://www.who.int

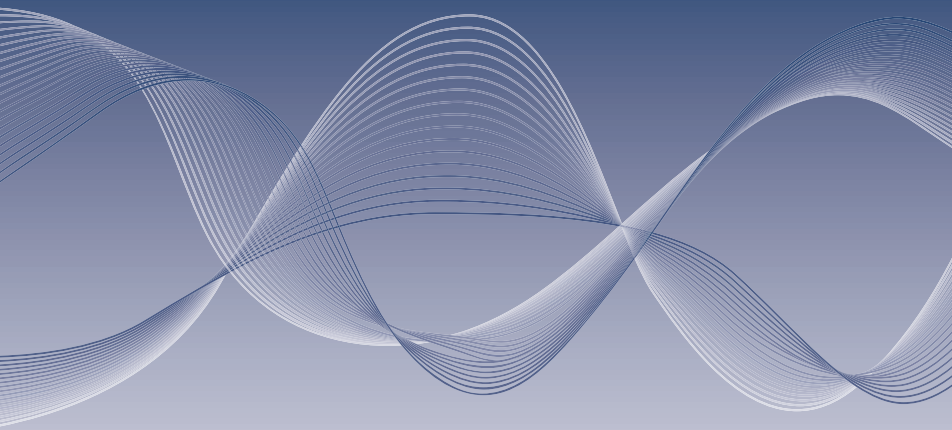
Controlling the spread of COVID-19 at ground crossings, Interim guidance, 20 May 2020

¬ ZEIT ONLINE GmbH, https://www.zeit.de

¬ Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V., https://www.zvei.org

Create Connections

Ihr Partner für massgeschneiderte Kommunikation



Beratung und Umsetzung sind uns wichtig!
Wir beraten Unternehmen bei der strategischen Planung, Konzeption und Umsetzung der externen und internen Kommunikation. Zusammen mit unseren Kunden entwickeln wir individuelle Kommunikationsinstrumente und entwerfen gemeinsam Kommunikationsziele und Strategien: Der Dialog des Unternehmens mit der Öffentlichkeit wird optimiert.

Zielgruppenspezifisches Bewusstsein schaffen.
Marketing und PR sind wesentliche Eckpfeiler für den Unternehmenserfolg und garantieren den unaufhaltsamen Imagegewinn. Wir setzen unser spezialisiertes Know-how ein und entwerfen maßgeschneiderte Kommunikationskonzepte.

Image – Der Schlüssel zum Erfolg.
Networking und Lobbying sind unsere Kernkompetenzen. Zielgruppenspezifisch bilden wir Plattformen für gezielte Kommunikation und sorgen dafür, dass Ihre Botschaften ankommen! Dafür entwickeln und etablieren wir maßgeschneiderte Kommunikationsinstrumente für Imageaufbau und -pflege. Zielsetzung ist die Steigerung von Bekanntheit, Image und Vertrauen. Der Erfolg spiegelt sich im Imagegewinn und schlussendlich im Shareholder Value wider.

Create Connections Networking & Lobbying GmbH
Stoss im Himmel 3/12A • 1010 Wien
Tel.: +43 1 504 66 77 • Fax: +43 1 504 66 77-77
email: office@create-connections.com

CREATE CONNECTIONS

Wissenschaftliches Experten-Board

Univ.-Prof. Dr. Bernhard Felderer

Assoz. Prof. PD. Dr. Elmar W.M. Fürst
Assoziierter Professor am Institut für Transportwirtschaft und Logistik,
Wirtschaftsuniversität Wien

Prof. Mag. Dr. Gerhard Gürtlich
Ehemaliger Leiter der Sektion IV – Verkehr
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

Dr. Peter Hajek
Managing Partner
Peter Hajek Public Opinion Strategies GmbH

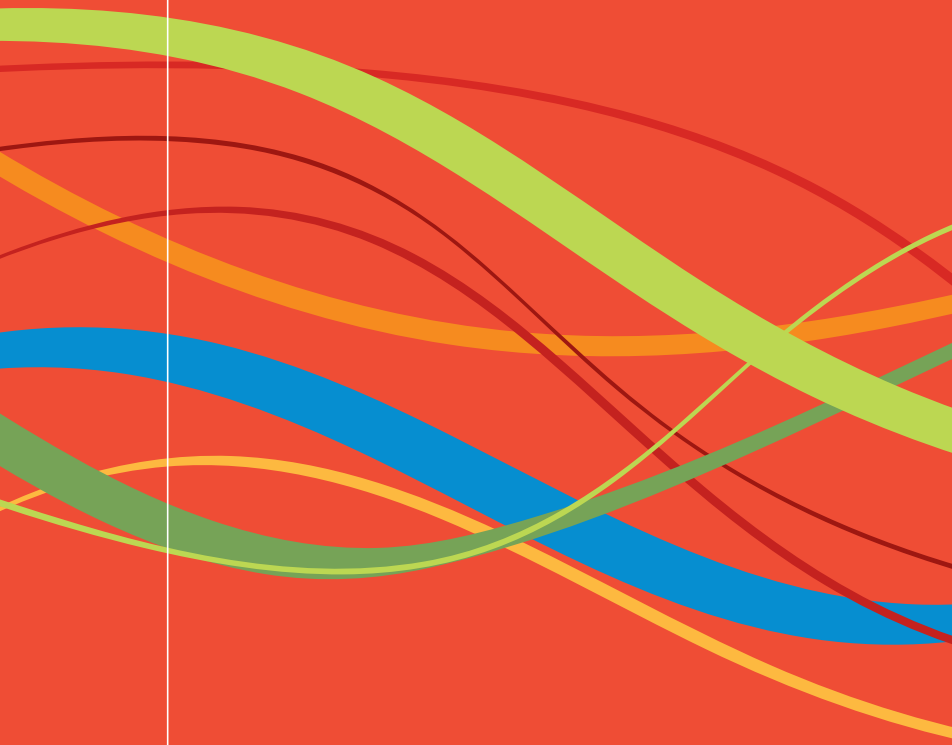
FH-Prof. Dipl.-Ing. Otfried Knoll, EURAIL-Ing.
Leiter des Departments Bahntechnologie und Mobilität
Fachhochschule St. Pölten

Univ.-Prof. Dr. Sebastian Kummer
Vorstand des Instituts für Transportwirtschaft und Logistik
Wirtschaftsuniversität Wien

Maximilian Scherr
Associate Director, Practice Leader Strategy & Innovation Österreich
Arthur D. Little Austria

Dr. Karim Taga
Managing Partner Österreich
Arthur D. Little Austria

Mag. Christian Vogelauer
Externer Lektor am Institut für Transportwirtschaft und Logistik
Wirtschaftsuniversität Wien

Der Österreichische Infrastrukturreport 2021 der Initiative Future Business Austria ist ein Produkt der
Create Connections Networking & Lobbying GmbH
Stoss im Himmel 3/12a, A-1010 Wien, Tel. +43 1 504 66 77
www.create-connections.com

Der Österreichische Infrastrukturreport 2021 der Initiative Future Business Austria ist den heimischen Entscheidungsträgern aus Wirtschaft und Politik gewidmet. Er soll als Wegweiser beim Ergreifen zukunftsträchtiger Maßnahmen im Bereich Infrastruktur dienen und so die nachhaltige Stärkung des Wirtschaftsstandortes Österreich unterstützen.