

HIGH WAY 2020



Breitbandinitiative Steiermark – Strategie

Highway 2020



Das Land
Steiermark

→ Wirtschaft und Innovation

Inhaltsverzeichnis

1. Executive Summary	2
2. Wirtschaftsstandort Steiermark: Stärken und Herausforderungen	4
2.1. Bedeutung von Breitbandinternet für die Standortattraktivität	4
2.2. Breitband in der Steiermark heute	5
2.3. Ziele	7
3. Breitbandausbau in der Steiermark	8
3.1. BBA_2013 in der Steiermark	8
3.2. Kosten für den Vollausbau	12
3.3. Ausblick auf die Förderperiode 2014–2020	14
4. Maßnahmen für einen effizienten Breitbandausbau	15
4.1. Nutzung von Synergien	15
4.1.1. Bessere Koordination bei geplanten Bautätigkeiten	15
4.1.2. Nutzung bestehender Infrastrukturen	16
4.1.3. Geschätztes Einsparungspotenzial	17
4.2. Aufbau Infrastrukturatlas	17
4.3. Finanzielle Impulse für private Investoren und Gemeinden	18
5. Strategiemodelle für den Breitbandausbau	18
5.1. Breitbandstrategien der EU und des Bundes	18
5.2. Strategien anderer Bundesländer	21
6. Breitbandstrategie 2020 der Steiermark	21
6.1. Ziele	21
6.2. Maßnahmen	22
6.3. Empfehlungen	23
7. Ausblick	24
Anlage: Entwicklung der Breitbandtechnologien	25
Abbildungsverzeichnis, Abkürzungsverzeichnis	
Weitere Informationen	

1. Executive Summary

Hochleistungsfähige Breitbandnetze zum schnellen Informations- und Wissensaustausch bilden das Fundament für zukünftiges Wirtschaftswachstum. Das Land Steiermark betrachtet den zügigen Auf- und Ausbau der Infrastruktur daher als wichtige Investition mit hohem volkswirtschaftlichem Nutzen.

Das Förderprogramm Breitband Austria Zwanzigdreizehn (BBA_2013) mit Mitteln der Europäischen Union, von Bund und Land hat die Versorgungssituation in der Steiermark merklich verbessert. Große Teile der Bevölkerung – vor allem in den ländlichen Gebieten – sind allerdings noch immer nicht mit hochleistungsfähigen Datenverbindungen versorgt.

Unter der Voraussetzung, dass die Steiermark einen fairen Anteil aus der Breitbandmilliarde des Bundes erhält, werden folgende Ziele in Anlehnung an die Digitale Agenda der EU festgelegt:

1. Bis 2018 sollen leistungsfähige und schnelle Breitbandanschlüsse von bis zu 30 Megabit pro Sekunde für alle Haushalte und Unternehmen in den steirischen Gemeinden verfügbar gemacht werden.
2. Bis 2020 sollen in allen steirischen Gemeinden Glasfaserzugangspunkte verfügbar gemacht werden.
3. Bis 2022 sollen alle Haushalte und Unternehmen in den steirischen Gemeinden mit hochleistungsfähigen und ultraschnellen Anschlüssen mit Übertragungsraten von bis zu 100 Mbit/s versorgt werden.

Zur Erreichung dieser Ziele gehört auch die Verbesserung und der Ausbau von bestehenden Breitbandnetzen. Der Vollausbau mit einem zukunftssicheren Glasfaserkabelnetz würde je nach Technologie zwischen 165 und 444 Mio. Euro kosten. Bei bisherigen Ausbauprogrammen des Landes lag die Förderquote bei rund 50 %. Der Großteil der Investitionskosten fällt für Tiefbauarbeiten an. Diese Kosten lassen sich durch die Nutzung von Synergien spürbar senken. Experten rechnen mit einem Einsparungspotenzial von bis zu 40 %.

Um zu gewährleisten, dass die Breitband-Ziele unter effizientem Einsatz öffentlicher Mittel realisiert werden, hat das Land Steiermark vier Maßnahmen identifiziert:

1. Synergien erzielen, die durch das gemeinsame Verlegen von Infrastruktur bei geplanten Tiefbauarbeiten entstehen
2. Synergieeffekte realisieren, die durch Mitnutzung bereits vorhandener Infrastrukturen möglich werden
3. einen steirischen Infrastrukturatlas aufbauen
4. privaten Investoren und Gemeinden finanzielle Impulse geben

Für die Entwicklung hin zu einem zukunftsfähigen Wirtschaftsstandort mit hochleistungsfähiger Infrastruktur für Informations- und Kommunikationstechnologien werden sechs Empfehlungen ausgesprochen:

1. aktive Bewusstseinsbildung bei der Bevölkerung und den beteiligten öffentlichen Einrichtungen schaffen
2. Fördermodelle für neue Breitbandinfrastrukturen und für den Breitbandanschluss von Unternehmen in Abstimmung mit der Bundesebene entwickeln
3. angemessenes Budget auf Landesebene zur Verfügung stellen sowie Bundes- und EU-Mittel ausschöpfen
4. Breitband-Koordinationsstelle auf Landesebene einrichten
5. Breitband-Steuerungsgruppe auf Landesebene einrichten
6. geeignete rechtliche Rahmen in der Landesgesetzgebung schaffen

Das Land Steiermark betrachtet den Zugang zu ultraschnellem Internet als neue Art der Daseinsvorsorge und strebt eine flächendeckende Verfügbarkeit von bis zu 30 Mbit/s bis 2018 und einen Vollausbau von bis zu 100 Mbit/s bis 2022 an. Sie hebt damit die Potenziale hervor, die die neue Breitband-Infrastruktur insbesondere peripheren Regionen der Steiermark bietet und intensiviert damit zugleich die Vernetzung mit und in den ökonomisch bedeutsamen Ballungsräumen.

2. Wirtschaftsstandort Steiermark: Stärken und Herausforderungen

Die Steiermark hat sich in den vergangenen 15 Jahren mit einer nahezu beispiellosen Dynamik vom grundstoffabhängigen Industrieland zu einem internationalen Technologiestandort entwickelt. Mit 4,7 % des Bruttoinlandprodukts (BIP) wird österreichweit am meisten in Forschung und Entwicklung (F&E) investiert. Auch im Vergleich zu anderen Regionen der Europäischen Union liegt die Steiermark mit ihrer F&E-Quote im Spitzenfeld. Gleiches gilt für die Exportquote: Mehr als die Hälfte aller hier produzierten Güter und Dienstleistungen gehen ins Ausland.

Zahlreiche steirische Hightech-Unternehmen gehören zu den Pionieren auf ihrem Gebiet und unterhalten Niederlassungen rund um den Globus. Zugleich hat die hohe Dichte an renommierten wissenschaftlichen Einrichtungen und die fundierte Fachkräfteausbildung internationale Konzerne an den Standort gebunden. Aus dem geballten Know-how, der engen Zusammenarbeit von Forscher und Anwender sind bedeutsame Cluster entstanden, allen voran Mobility, Eco-Tech und Health-Tech.

Wettbewerbsdruck wächst

Der Wettbewerb der Regionen wird allerdings immer herausfordernder. Standortmarketing und Clusterstrategien allein reichen nicht mehr aus, um zu bestehen. Gefragt sind strategische Positionierung und Infrastruktur, die sich an den Herausforderungen der Zukunft orientieren.

Die Wirtschaftsstrategie der Steiermark (WiSt 2020) setzt den Kurs konsequent Richtung „Wachstum durch Innovation“ fort. Das Ziel der Wirtschaftspolitik ist es, den Wandel zur wissensbasierten Produktionsgesellschaft zu vollziehen und das Land zu einer europäischen Benchmark zu machen. Mit dem Zugang zu hochleistungsfähiger Kommunikationsinfrastruktur legt sie ein Fundament für diesen Transformationsprozess.

2.1. Bedeutung von Breitbandinternet für die Standortattraktivität

Unternehmen haben nicht nur die Beschaffung und die Produktion globalisiert, sie eröffnen mittlerweile auch ihre Entwicklungszentren an unterschiedlichen Standorten. Die Mitglieder von Forschungsgruppen kommunizieren weltweit miteinander. Die Folge der voranschreitenden Internationalisierung: Das Datenvolumen steigt und damit steigen die Ansprüche an Übertragungsqualität und -geschwindigkeit. Heute bereits verfügbare Anwendungen wie etwa Cloud Computing oder Video on Demand (VoD) verlangen nach immer stärkeren Bandbreiten.

Das trifft vor allem auf wissensbasierte Produktionen und komplexe industrielle Dienstleistungen zu, die künftig Wachstum generieren werden. Die Sachgüterproduktion entwickelt sich verstärkt in Richtung technologieintensiver Güter-Service-Kombinationen. Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sind hier Basisleistungen und für annähernd die Hälfte des Produktivitätszuwachses in den EU-Staaten verantwortlich.

Eine leistungsstarke IKT-Infrastruktur entscheidet demnach maßgeblich darüber, wie wettbewerbsfähig ein Wirtschaftsstandort in Zukunft sein wird. Die Digitale Agenda der Europäischen Union, eine von sieben Säulen der EU-2020-Strategie für Beschäftigung und Wachstum, setzt daher auf hochmoderne Breitbandnetze: Bis 2020 soll jeder europäische Haushalt mit Geschwindigkeiten von schnellen 30 Mbit/s und mehr erreichbar sein und bereits die Hälfte aller Haushalte mit Anschlussraten von ultraschnellen 100 Mbit/s.

Chancen für den ländlichen Raum

Weniger zentral gelegene Regionen profitieren besonders von Breitbandnetzen, da klassische Infrastrukturen wie Straßen und Schienen zunehmend an Bedeutung verlieren werden. Die Verfügbarkeit von hochleistungsfähigen Datenübertragungswegen ermöglicht innovative Dienste mit hohem wirtschaftlichem Potenzial wie etwa im Bereich eHealth und eLearning.

Volkswirtschaftliche Effekte

Für die USA sind Experten zum Ergebnis gelangt: 10 % mehr Breitbanddurchdringung bringt ein Jobwachstum von 2 bis 3 %. Das Wirtschaftsforschungsinstitut (Wifo) hat für Österreich berechnet: Die Investition von 1 Mrd. Euro in den Breitbandausbau schafft und sichert 40.000 Vollzeitarbeitsplätze. Ökonomen schätzen, dass der Einsatz von Webtechnologien kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) eine um 10 % höhere Produktivität beschert.

Der IKT-Sektor bleibt in Österreich einer der Wachstumsmotoren. IKT fungiert darüber hinaus als „enabling technology“ für alle anderen Wirtschaftszweige und ist in seiner Bedeutung daher nicht zu unterschätzen.

2.2. Breitband in der Steiermark heute

In der Steiermark verfügen etwa 99 % aller Haushalte und Unternehmen (HH/U) über einen Basis-Internetzugang von bis zu 2 Mbit/s. Eine flächendeckende Grundversorgung ist daher grundsätzlich gegeben. 81 % der steirischen Haushalte nutzten 2013 Breitbandverbindungen für den Internetzugang (Abbildung 1). 2011 waren es noch 67 %. Der Zuwachs ist unter anderem mit der gestiegenen Verfügbarkeit im Rahmen der Initiative „Breitband Austria Zwanzigdreizehn“ (BBA_2013) zu erklären (siehe Abschnitt 3).

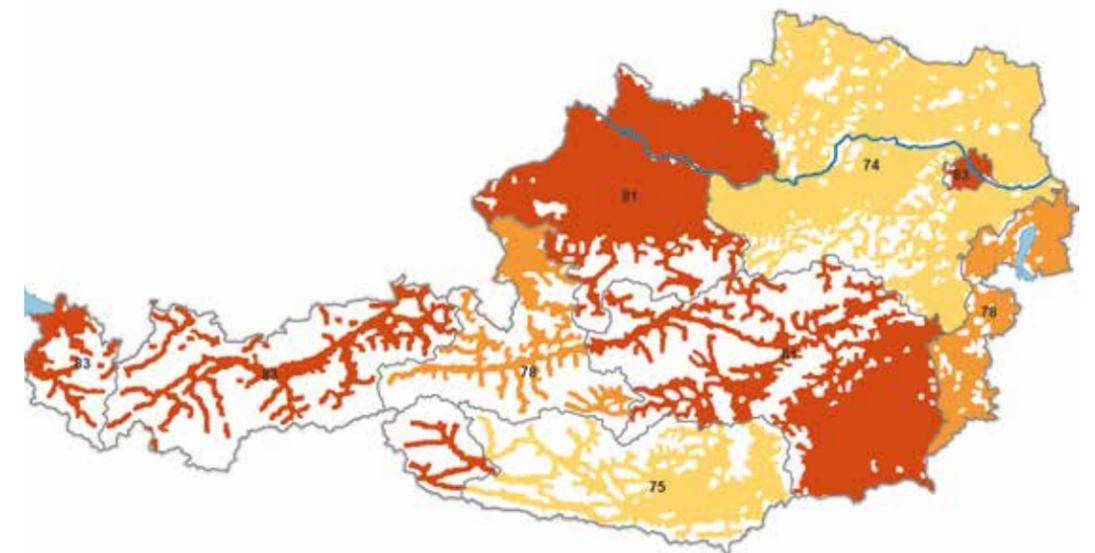


Abbildung 1: Haushalte mit Breitbandverbindungen für Internetzugänge nach Bundesländern.

Quelle: Statistik Austria. Gelb =74-77 %, hellbraun=78-80 %, rotbraun=81-83 %, Österreich-Schnitt 80 %.

Über die Möglichkeit einer schnellen Breitbandverbindung mit Übertragungsraten von bis zu 30 Mbit/s oder mehr verfügen gegenwärtig etwa 45 % aller Haushalte und Unternehmen (HH/U) in der Steiermark. Das entspricht dem bundesweiten Durchschnitt. Die A1 Telekom Austria AG versorgt gegenwärtig den größten Teil der steirischen HH/U mit Breitband. Sie verfügt vor allem über das größte Breitbandnetz (Mobil- und Festnetz) im Bundesland. Daneben bieten alternative Internetservice-Provider (IPS) (z. B. Citycom), Kabelnetz-Provider (z. B. UPC), Stadtwerke (z. B. Judenburg), WLAN-Provider (z. B. Ainet, Initiative Breitband Steiermark) und Mobilfunkprovider (z. B. T-Mobile, Drei) Breitbandinternet in der Steiermark an.

Während die Anzahl der kabelgebundenen und mobilen Breitbandanschlüsse österreichweit nur leicht ansteigt bzw. stagniert, steigt die Anzahl der Anschlüsse über Smartphones enorm. Sie hat die Anzahl der kabelgebundenen oder mobilen Breitbandanschlüsse bereits übertrumpft.

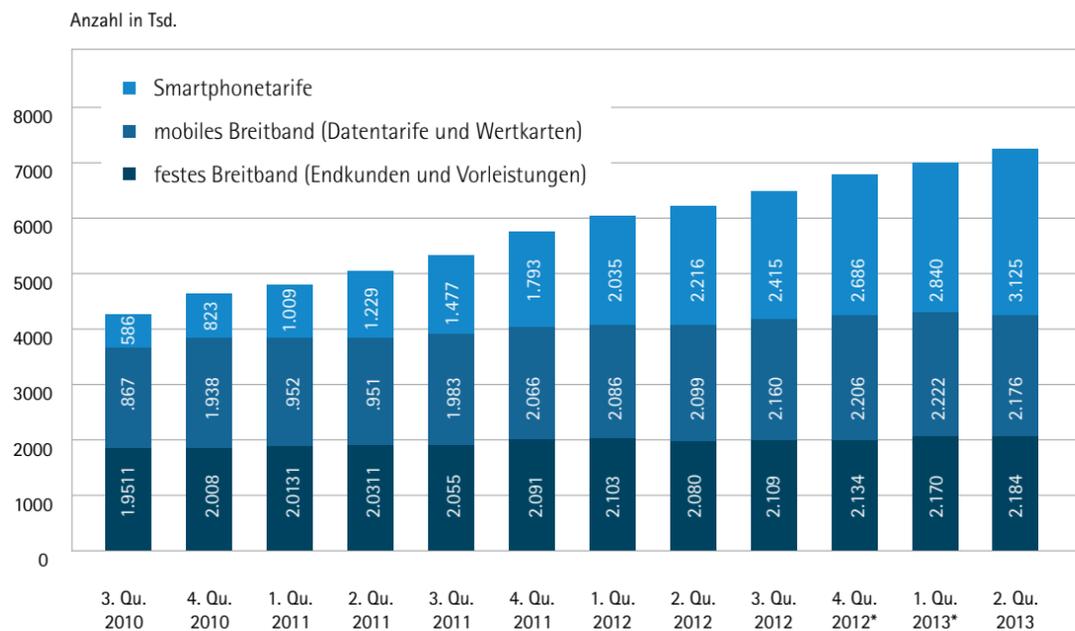


Abbildung 2: Breitbandanschlüsse in Österreich, Quelle RTR

Hochleistungsfähiges Internet

Gegenwärtig hat nur ein geringer Prozentsatz der steirischen Bevölkerung die Möglichkeit, einen ultraschnellen Internetzugang von mindestens 100 Mbit/s zu nutzen. Dies setzt optimale Infrastrukturbedingungen voraus, die derzeit fast ausschließlich in Ballungszentren gegeben sind. Diese Geschwindigkeit kann derzeit nur von einigen zukunftssicheren Technologien erreicht werden. Das sind Glasfaserlösungen wie zum Beispiel Fibre-to-the-Home (FttH) oder Fibre-to-the-Building (FttB), Kabel TV, Netze mit Docsis 3.x, VDSL-Lösungen (Kupfer Telefonkabel) mittels Vectoring, G.fast und Phantom Mode sowie im Funknetz Long Term Evolution (LTE) oder Wireless Local Area Network (WLAN) (siehe Anlage).

Beim Ausbau liegt der Fokus auf Technologien, die 100 Mbit/s und mehr ermöglichen. Vorzugsweise soll der Ausbau von zukunftssicheren Glasfasertechnologien forciert werden.

2.3. Ziele

Das Land Steiermark wird den Ausbau eines hochleistungsfähigen Breitbandnetzes verstärkt vorantreiben. Unter der Voraussetzung, dass die Steiermark einen fairen Anteil aus der Breitbandmilliarde des Bundes erhält, werden folgende Ziele in Anlehnung an die Digitale Agenda der EU festgelegt:

- Bis 2018 sollen leistungsfähige und schnelle Breitbandanschlüsse von bis zu 30 Mbit/s für alle Haushalte und Unternehmen in den steirischen Gemeinden verfügbar gemacht werden.
- Bis 2020 sollen in allen steirischen Gemeinden Glasfaserzugangspunkte verfügbar gemacht werden.
- Bis 2022 sollen alle Haushalte und Unternehmen in den steirischen Gemeinden mit hochleistungsfähigen und ultraschnellen Anschlüssen mit Übertragungsraten von bis zu 100 Mbit/s versorgt werden.

Zur Erreichung dieser Ziele sollen auch bestehende Breitbandnetze ausgebaut und verbessert werden. Ein Teil der Ausbaukosten wird aus öffentlichen Mitteln von EU, Bund, Land und Kommunen bestritten werden.

Das Land Steiermark setzt daher auf die Bündelung aller relevanten Kräfte und ergreift eigenständig weiterführende Maßnahmen. Eine zentrale Bedeutung wird dabei das Erkennen und Nutzen von bestehenden Infrastrukturen, die Schaffung von Synergieeffekten beim Netzausbau und das Setzen von finanziellen Anreizen für private Investoren haben.

3. Breitbandausbau in der Steiermark

Breitband ist, wie bereits angedeutet, ein bedeutender Faktor für die Ansiedelung von Betrieben und Familien. Eine gute Versorgung schafft und sichert Arbeitsplätze, steigert die Ertragskraft und die Attraktivität ländlicher Räume. Das Land Steiermark hat das frühzeitig erkannt und entsprechende Maßnahmen gesetzt.

Mit dem ersten Breitbandausbau 2004 bis 2006 wurde für eine deutlich bessere Abdeckung im Bundesland gesorgt. Dies übertraf damals die Mindestvorgabe des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) von 384 Kilobit pro Sekunde (Kbit/s) Downloadgeschwindigkeit. Die Projektkosten betragen 10,3 Mio. Euro und kamen zu einem guten Teil aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE), von Bund und Land. 2010 hat das Land Steiermark in einem Regierungsübereinkommen beschlossen, die Breitband-Infrastruktur auf Basis der Glasfasertechnologie auszuweiten.

Bundesweite Initiative „Breitband Austria Zwanzigdreizehn“

Das derzeit im Auslaufen befindliche Förderprogramm Breitband Austria Zwanzigdreizehn (BBA_2013) speist sich aus Mitteln des Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER), des Bundes sowie der Länder. Ein wesentliches Ziel lautet, den Wettbewerb zum Ausbau von Breitband-Internetinfrastrukturen im ländlichen Raum anzuregen. Die letzten „weißen Flecken“ sollen geschlossen werden, mit besonderem Fokus auf Next Generation Access (NGA)-Netze.

Das BMVIT erarbeitete im Rahmen des ELER-Programms 2007–2013 die Breitbandförderungsrichtlinie BBA_2013 mit den Bundesländern, die jeweiligen Landesbehörden setzten es in der Folge bedarfsspezifisch um und organisierten die Ausschreibungen und die Förderungsabwicklung. Nach dem Ausbau, so das Ziel von BBA_2013, soll die österreichische Bevölkerung mit mindestens 25 Mbit/s versorgt sein.

3.1. BBA_2013 in der Steiermark

Die Steiermark hat in einem abgestimmten Verfahren (GIS-Erhebung) die Priorität auf jene Regionen gelegt, in denen mit der Errichtung einer NGA-Infrastruktur die meisten Unternehmen in Bezug auf Betriebsgrößen sowie zu versorgende Haushalte erreicht werden können. Aus wettbewerbsrechtlichen Gründen hat das Land für das Ausschreibungsverfahren mehrere Siedlungspunkte zusammengefasst und als Lose definiert. Die Datenbasis hierfür lieferte die Studie „Breitband-Masterplan 100 MBit+“, die das Wirtschaftsressort des Landes Steiermark 2009 in Auftrag gegeben hatte. Die Lose wurden in zwei Calls nach Entscheidung einer Expertenjury vergeben.

Next Generation Access (NGA)

NGA-Netze sind Zugangsnetze, die vollständig oder teilweise aus optischen Bauelementen bestehen und die Breitbandzugangsdienste mit höherer Leistung ermöglichen als bestehende Netze der Breitbandgrundversorgung.

1. Call

Im Jänner 2012 hat die Expertenjury im 1. Call über die Vergabe der 41 ausgeschriebenen Lose entschieden. Um die Lose haben sich fünf Anbieter beworben, von denen sich die A1 Telekom Austria AG als Bestbieter durchgesetzt hat.

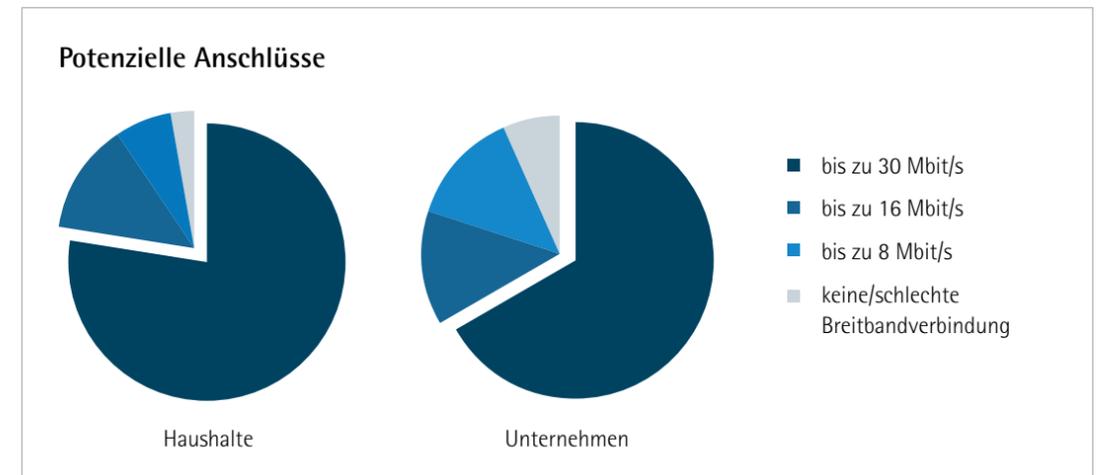


Abbildung 3: Resultat NGA-Breitbandausbau 1. Call – Zahl der HH/U und die Übertragungsgeschwindigkeiten, über die sie verfügen können.

Mit dem 1. Call hat das Land Steiermark im Durchschnitt rund 98 % der Haushalte und Unternehmen in den Ausbaugebieten einen Breitbandzugang von bis zu 8 Mbit/s ermöglicht, etwa 90 % von bis zu 16 Mbit/s und 78 % von bis zu 30 Mbit/s. Die A1 Telekom Austria erschließt die zugewiesenen Gebiete mittels der Glasfasertechnologie Fibre-to-the-Curb (FttC).

Nach Abschluss dieser Ausbauphase, voraussichtlich Ende 2014, werden rund 43.300 HH/U wesentlich höhere Übertragungsgeschwindigkeiten zur Verfügung haben. Bei etwa 34.500 HH/U wird das Ziel aus BBB_2013, Übertragungsgeschwindigkeiten von mindestens 25 Mbit/s zu erreichen, realisiert.

Pilotprojekt Schladming

Wegen der Schi-WM Schladming 2013 hat das Land Steiermark ein Sonderbudget von 2 Mio. Euro für den Breitbandausbau in der Kleinregion reserviert und diese Förderung gesondert ausgeschrieben. Die Kleinregion umfasst neben Schladming weitere sechs Gemeinden, darunter Aich, Gössenberg, Haus im Ennstal, Pichl-Preunegg, Ramsau am Dachstein und Rohrmoos-Untertal. Aus drei Anbietern erhielt die A1 Telekom Austria AG 2011 den Zuschlag für das Pilotprojekt.

Der Ausbau eröffnet nun rund 98 % der Haushalte und Unternehmen in dem ausgeschriebenen Gebiet die Möglichkeit eines NGA-Breitband-Internetzuganges von bis zu 8 Mbit/s, etwa 90 % von bis zu 16 Mbit/s und 75 % von bis zu 30 Mbit/s. Insgesamt hat der NGA-Ausbau die Breitbandversorgung von rund 850 HH/U wesentlich verbessert, wobei für etwa 640 HH/U das Ziel der BBA_2013 erreicht wurde.

2. Call

In einem abermals klar definierten Ausschreibungsverfahren hat die Expertenjury im November 2012 über die Vergabe von weiteren 42 Losen entschieden. Die A1 Austria Telekom AG erhielt als einziger Angebotsleger die Zusage für alle auszubauenden Lose.

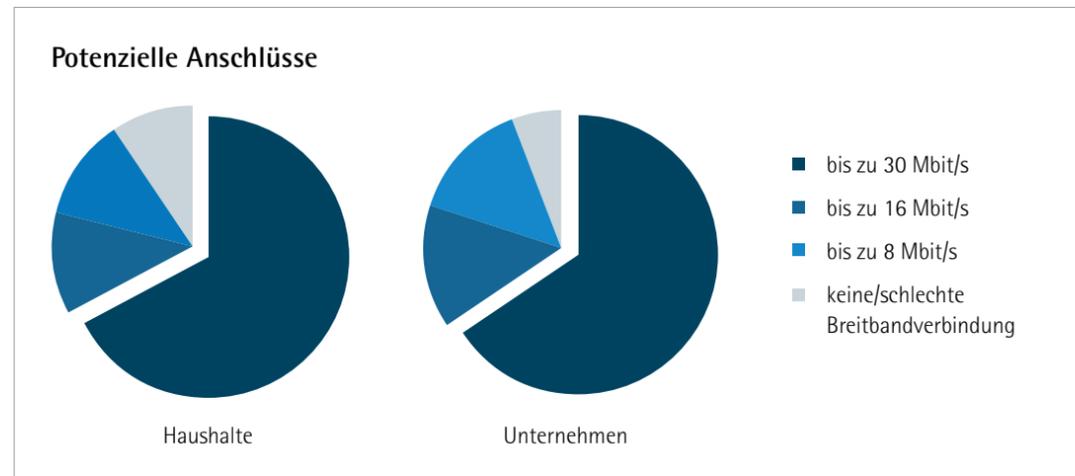


Abbildung 4: Resultat Breitbandausbau 2. Call – Zahl der HH/U und Übertragungsgeschwindigkeiten, über die sie verfügen können.

Mit dem 2. Call hat das Land Steiermark im Durchschnitt rund 92 % der HH/U in den Ausbaugebieten einen Breitbandzugang von bis zu 8 Mbit/s ermöglicht, etwa 80 % von bis zu 16 Mbit/s und 68 % von bis zu 30 Mbit/s. A1 Telekom Austria erschließt auch diese zugewiesenen Gebiete mittels FttC.

Die ausgeschriebenen Lose des 2. Call sind im Vergleich zum 1. Call weniger dicht besiedelt. Daher liegen die durchschnittlichen Herstellkosten je neue Einheit – also je neuem möglichen Breitbandanschluss der A1 Telekom Austria – um rund 200 % höher als beim 1. Call. Je weniger dicht besiedelt das Versorgungsgebiet ist, desto teurer wird die neu zu erstellende passive Infrastruktur wie zum Beispiel Kabelkanäle.

Großes Investitionsvolumen

Zahlreiche steirische Gemeinden haben von BBA_2013 profitiert: Mehr als 10.000 Unternehmen und mehr als 60.000 Haushalte haben nun die Möglichkeit, superschnelles Hochleistungsinternet zu nutzen.

Insgesamt wurden 2011 bis 2014 rund 20,2 Mio. Euro in den Ausbau der Datennetze investiert. Die Förderquote betrug circa 50 %. 3,6 Mio. Euro sind EU-Mittel aus dem ELER-Programm, weitere 6,5 Mio. Euro haben Bund und Land Steiermark bereitgestellt. Die andere Hälfte, 10,1 Mio. Euro, wurden privat finanziert. Das Land Steiermark hat mit einem relativ geringen Einsatz von öffentlichen Geldern einen großen Schritt in Richtung flächendeckende Verfügbarkeit von hochleistungsfähigen Breitbandnetzen gesetzt.

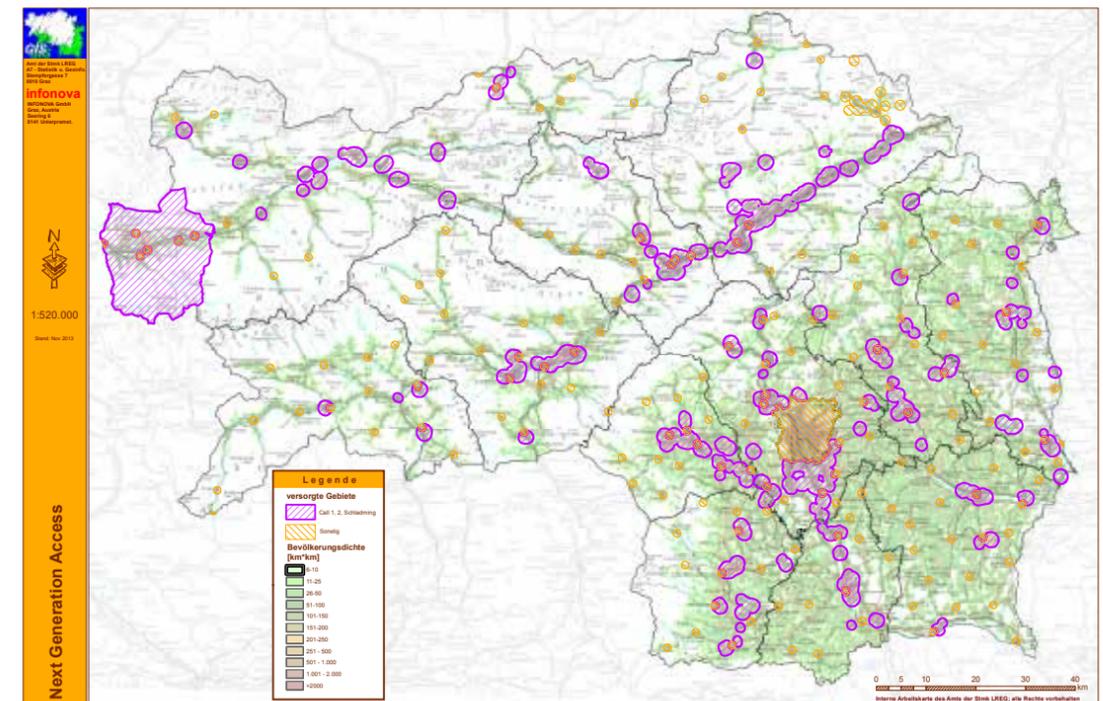


Abbildung 5: Ausgeschriebene Lose (violett schraffierte Gebiete) sowie die bereits ausgebauten Gebiete. Die farblich dargestellte Bevölkerungsdichte zeigt zusätzlich jene Gebiete, die dichter besiedelt sind bzw. jene, die nicht oder nur sehr dünn besiedelt sind.

3.2. Kosten für den Vollausbau

Etwa 110.000 HH/U in der Steiermark gelten als noch nicht bzw. sehr schlecht mit Breitband versorgt. Ein steiermarkweiter Komplettausbau mit NGA kostet je nach Ausbauart zwischen 165 Mio. und 444 Mio. Euro. Dabei müssen auch bestehende Breitbandnetze ausgebaut und verbessert werden. Vor allem die Aufwendungen für die passive Infrastruktur fallen finanziell ins Gewicht wie z. B. für Kabelkanäle und Leerrohre. Die passive Infrastruktur ist auf der sogenannten „Last Mile“ im Vergleich deutlich kostspieliger.

Entscheidend für die Höhe der Investitionskosten ist die Art des durchgeführten Ausbaus. Zwei Varianten stehen zur Auswahl. Je nach Ausbauart ist mit folgenden Ausgaben zu rechnen:

- Die Kosten je Einheit bei einem Fibre-to-the-Home-Ausbau betragen zwischen 1.500 und 4.000 Euro.
- Die Kosten je Einheit bei einem Ausbau mit Alternativtechnologien betragen zwischen 500 und 1.500 Euro.

Mit der reinen Glasfasertechnologie FttH, also mit der Verlegung von Glasfaserkabel bis ins Haus, sind aus technischer Sicht schon heute Übertragungsgeschwindigkeiten von mehreren Gigabit pro Sekunde (Gbit/s) über Distanzen von deutlich mehr als 100 Kilometern realisierbar. Im Access-Bereich sind mit dieser Technologie de facto keine Beschränkungen in der Übertragungsgeschwindigkeit vorhanden. Sehr wohl gibt es diese im Backhaul bzw. Backbone, weshalb auch FttH hinsichtlich „grenzenloser“ Übertragungsgeschwindigkeit relativiert werden muss.

Alternativtechnologien

Als Alternativen zu FttH gelten FttC, FttB, Kabel-TV (Data-Over-Cable-Service-Interface-Specificaton, Docsis 3.0) oder WLAN. Weiterentwicklungen werden zukünftig auch bei diesen Technologien Übertragungsgeschwindigkeiten von zumindest 100 Mbit/s zulassen, zum Teil jedoch nur auf kurzen Strecken von einigen hundert Metern. Ein entsprechender Netzaufbau mit geringen Distanzen ist also notwendig.

Geschätzte Kosten für einen steiermarkweiten Vollausbau für ein hochleistungsfähiges Breitbandnetz mit 100 Mbit/s:

Ausbauart	Investitionskosten
Alternativtechnologien: FttB, FttC, Docsis, WLAN	EUR 165 Mio.
FttH	EUR 444 Mio.

Unter der Annahme, dass ein Vollausbau mit öffentlichen Mitteln gefördert wird, und eine durchschnittliche Förderquote von etwa 55 % zugrunde liegt, ergeben sich für die öffentliche Hand folgende Kosten:

Ausbauart	Förderkosten bei einer durchschnittlichen Förderquote von 55 %
Alternativtechnologien: FttB, FttC, Docsis, WLAN	EUR 90,75 Mio.
FttH	EUR 244,20 Mio.

Für einen Vollausbau mittels FttH-Alternativtechnologien wären unter der Annahme einer durchschnittlichen Förderquote von 55 % bis 2020 jährlich Fördermittel in Höhe von rund 15 Mio. Euro erforderlich. Bei einem Vollausbau mit FttH läge dieser Betrag bei jährlich 41 Mio. Euro.

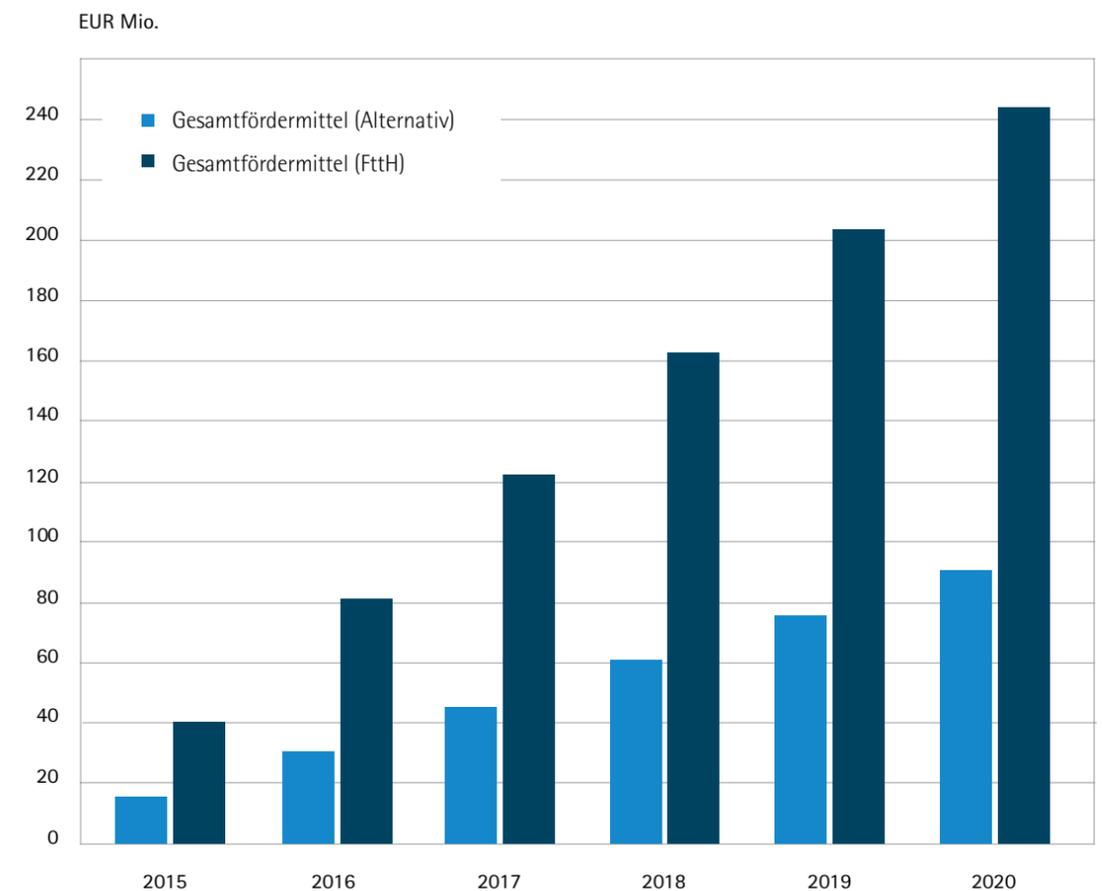


Abbildung 6: Notwendige Fördermittel für Vollausbau (kumuliert)

Mit Mitteln der öffentlichen Hand in der Höhe von 90 Mio. bis etwa 244 Mio. Euro bis zum Jahr 2022 und zusätzlichen privaten Geldern könnte das Land Steiermark den Vollausbau einer hochmodernen Kommunikationsinfrastruktur im Bundesland bewirken.

Noch nicht berücksichtigt sind in dieser Schätzung Einsparpotenziale, die u. a. durch Synergieeffekte zu erzielen sind (siehe Abschnitt 4).

3.3. Ausblick auf die Förderperiode 2014–2020

Die EU und der Bund werden in den kommenden Jahren Fördermittel für den weiteren IKT-Netzausbau in Österreich zur Verfügung stellen. Aufgestockt durch Landesgelder werden die Mittel der öffentlichen Hand Finanzierungslücken der privaten Betreiber schließen und den weiteren Ausbau der digitalen Infrastruktur in der Steiermark garantieren.

ELER- und Landesmittel

Um die IKT-Entwicklung im ländlichen Raum weiter voranzutreiben, hat die EU-Kommission im Oktober 2013 einen neuen Reformvorschlag präsentiert. Für den Zeitraum 2015 bis 2020 wird sie Österreich hierfür insgesamt 53,2 Mio. Euro an Fördergeldern bereitstellen. Diese teilen sich auf in 50 % ELER, 25 % Bund und 25 % Land. Somit werden Österreich für ein neues Breitbandförderprogramm rund 26 Mio. Euro an ELER-Mitteln zur Verfügung stehen.

Vom Gesamtbudget entfallen voraussichtlich an die 20 % auf die Steiermark. Das Land muss diese zu einem Viertel kofinanzieren, das heißt ab 2015 müssen Kofinanzierungsmittel für den weiteren Breitbandausbau von rund 700.000 Euro pro Jahr zur Verfügung gestellt werden. Für 2015 soll es auch eine Sonderdotierung in der Höhe von 1 Mio. Euro geben.

Digitale Offensive

Die Hälfte der Erlöse aus der Versteigerung der LTE-Mobilfunkfrequenzen, also 1 Mrd. Euro, sollte nach den Plänen der Bundesregierung für den Ausbau von Hochleistungsinternet zur Verfügung stehen. Aufgrund einer vor kurzem getroffenen Entscheidung der Bundesregierung sollen rund 200 Mio. Euro ab 2016 zur Verfügung stehen. Der Ausbau des LTE-Mobilfunknetzes (siehe Anlage) soll hierbei nicht nur städtische Gebiete mit der Mobilfunktechnologie der 4. Generation versorgen, sondern auch ländliche Gebiete – jetzt oftmals noch „weiße Flecken“ auf der Landkarte der hochmodernen Kommunikationsnetze betreffen.

Mit der Digitalen Offensive verfolgt die Bundesregierung die in der Breitbandstrategie 2020 festgelegten Ziele, flächendeckende Breitbandverbindung zügig zu erreichen und so positive Effekte auf Wachstum und Beschäftigung auszulösen. Um das Erreichen zu können, muss das Netz weiter ausgebaut werden bzw. bestehende Infrastruktur den neuen Anforderungen angepasst werden.

Geplante Bundesinstrumente

Der Bund plant für die EU-Programmplanungsperiode 2014–2020 folgende Förderungsinstrumente:

1. Flächenprogramm: Hier sollen die Breitbandversorgung in qualitativer und geographischer Hinsicht ausgebaut und Glasfaserzugangspunkte errichtet werden.
2. Leerverrohrungsprogramm: Hier soll es eine finanzielle Unterstützung für die vorbereitende Verlegung von Leerrohren für Glasfaser, insbesondere im Fall von laufenden Grabungsarbeiten, für Gemeinden geben.
3. Nutzungsförderung: Mit diesem Programm soll die Nutzung von Breitbanddiensten forciert werden.

4. Maßnahmen für einen effizienten Breitbandausbau

Um das ambitionierte Ziel zu erreichen, bis 2018 flächendeckend leistungsfähige und schnelle Breitbandanschlüsse von bis zu 30 Mbit/s bzw. bis 2022 einen Vollausbau von bis zu 100 Mbit/s in der Steiermark anbieten zu können, schlägt das Land Steiermark vier Maßnahmen vor. Diese sollen den Netzausbau beschleunigen und Einsparpotenziale realisieren.

4.1. Nutzung von Synergien

Bis zu 80 % der Kosten für den Breitbandausbau entfallen auf Grabungsarbeiten. Diese Kosten können durch intelligente Kooperation der verschiedenen Infrastrukturbetreiber um bis zu 50 % gesenkt werden. Hierdurch können Win-Win-Situationen entstehen und volkswirtschaftliche Kosten vermieden werden. Synergieeffekte sind auf zweierlei Weise zu erzielen.

4.1.1. Bessere Koordination bei geplanten Baumaßnahmen

Sowohl in urbanen als auch in ländlichen Gebieten sind in regelmäßigen Abständen Grabungsarbeiten erforderlich. Bei entsprechender Koordination könnte dabei die passive Infrastruktur für Breitbandnetze, etwa Leerrohre, mitverlegt werden. Hierfür kommen Grabungsarbeiten von Wasser- und Abwasserverbänden, Stadtwerken, Kommunen und Gemeinden sowie Energieversorgern in Frage. Zusätzlich können Baumaßnahmen bei Straßen-, Rad- oder Gehwegen sowie bei Trassenbauten genutzt werden.

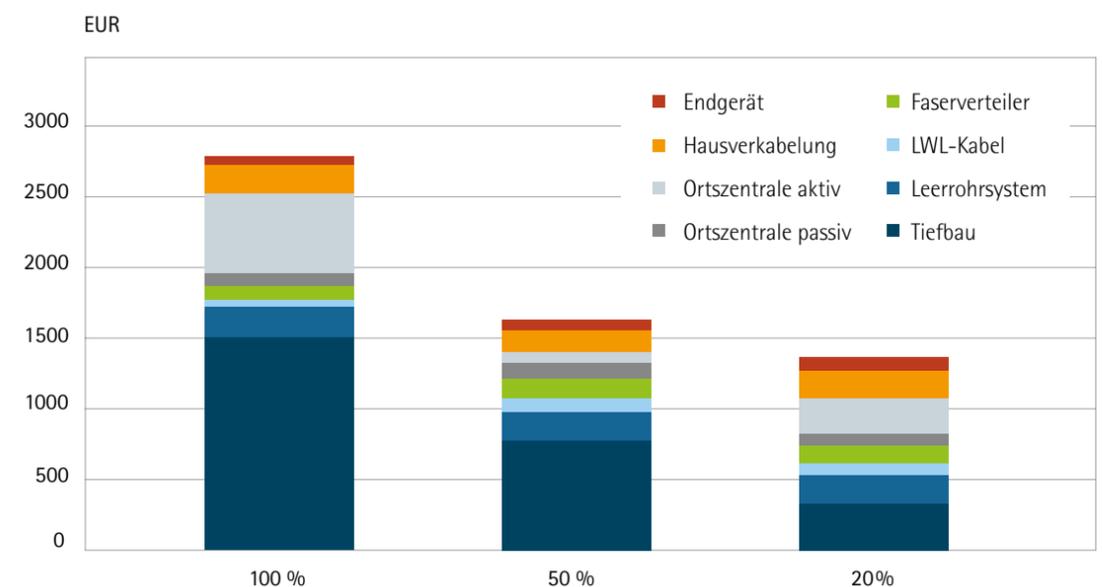


Abbildung 7: Investitionskosten je Anschluss. Tiefbaukosten variieren durch Mitverlegung (100 % ohne Mitverlegung, 50 % und 20 % Kostenanteil nach Mitverlegung)

Auch im Zuge von Bau- bzw. Umbauarbeiten an Häusern oder in Siedlungen könnten Grabungsarbeiten, die ohnedies durchgeführt werden, um z. B. Abwasser- oder Kanalleitungen zu verlegen, mitgenutzt werden. Diese Maßnahme würde vor allem die Tiefbaukosten auf der teuren „Last-Mile“ verringern. Dazu sollten entsprechende Vorschriften bereits im Baugesetz verankert werden. Eine Verordnung könnte z. B. künftig Maßnahmen wie das Mitverlegen von geeigneten Leerrohren in entsprechender Qualität und Dimension vorschreiben.

Zusätzlich könnten öffentliche Förderungen wie z. B. Wohnbaugelder, die in der frühen Phase der Bauplanung vergeben werden, ein wichtiger Hebel für einen kostengünstigeren Breitbandausbau sein. Auf der „Last Mile“ könnten auf diese Weise präventiv Mittel eingespart werden. Eine Anpassung des steirischen Baugesetzes könnte also die Rahmenbedingungen für den schnellen und effizienten Ausbau einer hochleistungsfähigen IKT-Infrastruktur verbessern.

4.1.2. Nutzung bestehender Infrastrukturen

Synergieeffekte lassen sich ebenso durch die Nutzung bereits bestehender Infrastruktur erzielen. Baumaßnahmen könnten dadurch teilweise oder zur Gänze eingespart werden. Folgende bereits vorhandene passive Infrastrukturen können gemeinsam genutzt werden:

- Glasfasertrassen anderer Anbieter (Energieversorger, Stadtwerke, Eisenbahnunternehmen) – z. B. als „Dark Fiber“
- Leerrohre anderer Anbieter (Energieversorger, Stadtwerke, Eisenbahnunternehmen)
- Gebäude, Container und Verteilerkästen zur Unterbringung von Technik und wenn nötig zur Stromversorgung
- Antennenstandorte (Funkmasten und Gebäude/Verteiler) – z. B. auf Häusern, Silos, Kirchen oder alleinstehenden hohen Bauwerken

Die Nutzung der Synergien erfordert verbesserte Abstimmungsprozesse sowie umfassende Dokumentation. Kommunen und Infrastrukturbetreiber müssen etwa bei Tiefbauarbeiten stärker kooperieren und diese konzeptionell vorbereiten. Zur Koordinierung geplanter Bauvorhaben sollte die Landesverwaltung die notwendigen Daten sammeln und aufbereiten. Die beteiligten Akteure könnten sich diese beschaffen, um geplante Bautätigkeiten zu konzertieren.

Eine neu zu schaffende Koordinationsstelle in der Steiermark könnte diese Aufgabe mit übernehmen.

4.1.3. Geschätztes Einsparungspotenzial

Die optimale Nutzung der beschriebenen Synergien würde die Kosten für die Errichtung der Infrastruktur erheblich senken.

Unter der Annahme, dass bei erforderlichen Grabungsarbeiten in der Hälfte der Fälle Synergien zu realisieren sind, diese optimal genutzt werden und die Fördermittelanteile unverändert bleiben, ergibt sich ein Einsparungspotenzial von bis zu 40 %.

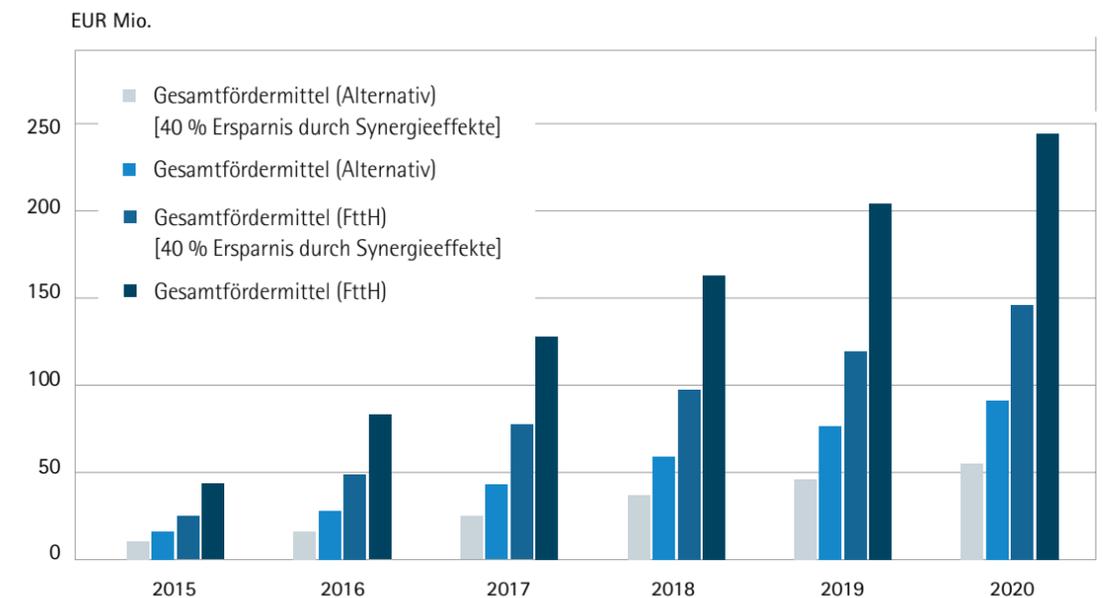


Abbildung 8: Kostenvorteil durch Nutzung von Synergieeffekten

Neben den Kosten würden die Maßnahmen 1 und 2 auch den Zeitaufwand minimieren. Die positiven Auswirkungen auf den Wirtschaftsstandort Steiermark wären immens, die flächendeckende hochleistungsfähige IKT-Infrastruktur in kürzerer Zeit und mit effizienterem Mittlereinsatz verwirklicht.

4.2. Aufbau Infrastrukturatlas

Voraussetzung für das Realisieren dieser Einsparungspotenziale ist, dass detaillierte, netzübergreifende Daten über bereits geschaffene Infrastrukturen zugänglich sind bzw. die alternative Verwendung erlaubt ist. Auch müssen Telekommunikationsunternehmen frühzeitig und flächendeckend von beabsichtigten Bautätigkeiten erfahren. Ein Infrastrukturatlas könnte hier den notwendigen Überblick schaffen. Der Aufbau eines solchen Verzeichnisses zählt daher zu den Maßnahmen, die zu priorisieren sind.

Vorhandene Infrastruktur muss bei Tiefbauarbeiten genau dokumentiert werden, damit detaillierte Informationen über deren Benutzung, Beschaffenheit und Verlegeroute jederzeit verfügbar sind.

4.3. Finanzielle Impulse für private Investoren und Gemeinden

Volkswirtschaftlich sinnvolle Breitbandprojekte sollten nicht an mangelnder Rentabilität scheitern. Finanzielle Impulse der öffentlichen Hand sind und bleiben daher ein wichtiger Bestandteil des Maßnahmenpakets. Wie dargelegt, hat das Land Steiermark im Zuge von BBA_2013 mit einem Mitteleinsatz von 10,1 Mio. Euro bewirkt, dass Telekommunikationsunternehmen weitere 10,1 Mio. Euro in den Auf- und Ausbau von Hochleistungsnetzen investiert haben. Insgesamt hat das Land Steiermark so ein Investitionsvolumen von 20,2 Mio. Euro bewegt.

Weitere Anreize für private Investoren und Gemeinden werden notwendig sein. Die entsprechenden Finanzierungsinstrumente sollten sich dabei an den Bedürfnissen großer, aber auch kleiner und mittlerer Kommunikationsunternehmen orientieren und entsprechend zugeschnitten sein.

5. Strategiemodelle für den Breitbandausbau

IKT-Anwendungen sind nachgewiesenermaßen Wirtschaftstreiber, sie steigern Leistungsfähigkeit und Produktivität. IKT in Kombination mit hochmodernen Datenübertragungsnetzen stärkt die Innovationskraft und wird künftig Garant für Wachstum und Beschäftigung sein. Um als Wirtschaftsstandort die kommenden Herausforderungen an IKT erfüllen zu können, ist es sinnvoll, eine Breitbandstrategie auf Landesebene zu formulieren und umzusetzen.

5.1. Breitbandstrategien der EU und des Bundes

Der Vergleich macht sicher: Sowohl die Europäische Union als auch der Bund treiben den Netzausbau bis 2020 voran. Gemeinsames Ziel ist es, ultraschnelle Breitbandverbindungen großflächig verfügbar zu machen.

EU-Strategie

Die Digitale Agenda der Europäischen Union, 2010 vorgestellt, bildet eine von sieben Säulen der Strategie Europa 2020. Die EU-Kommission schlägt darin eine wirkungsvollere Nutzung von IKT vor, um Innovation, Wirtschaftswachstum und Fortschritt zu fördern. Zentrales Ziel: Kostengünstiges, schnelles bis ultraschnelles Internet, das allen zur Verfügung steht. Darüber hinaus strebt die Agenda höhere Investitionen in die Erforschung und Weiterentwicklung von Kommunikationstechnologien an.

Das Sonderprogramm hierfür stellt „Connecting Europe Facility“ (CEF) dar. Ausgestattet mit einem Budget von 1,14 Mrd. Euro soll es 2014 bis 2020 die Verbesserung der IKT-Infrastruktur gewährleisten. Der Großteil der von CEF und der European Investment Bank (EIB) zur Verfügung gestellten Finanzmittel fließt in die Infrastruktur für Digital Services, hierzu zählen eProcurement, eHealth und Open Data. Für den Breitbandausbau sind 170 Mio. Euro reserviert. Weitere EU-Fonds, die in die Breitbandversorgung investieren können, sind insbesondere der EFRE und der ELER. In Österreich kommt hier nur ELER zum Einsatz.

Breitbandstrategie des Bundes

„Breitband-Datennetze sind die Infrastruktur der Informationsgesellschaft. Sie bilden das technische Rückgrat für unzählige wirtschaftliche, soziale und kulturelle Prozesse“, heißt es in der Breitbandstrategie 2020 des Bundes. Konkret lauten die Ziele:

- Bis 2013 sollen die Rahmenbedingungen für die Versorgung der Bevölkerung mit 25 Mbit/s erreicht sein.
- Bis 2018 sollen in den Ballungsgebieten (70 % der Haushalte) ultraschnelle Breitband-Hochleistungszugänge zur Verfügung stehen.
- Bis 2020 soll eine nahezu flächendeckende Versorgung der Bevölkerung mit ultraschnellen Breitband-Hochleistungszugängen erreicht sein.

Unter ultraschnellem Breitband werden hierbei Übertragungsraten von mindestens 100 Mbit/s verstanden. Das 2013 eingerichtete Breitbandbüro im BMVIT soll die Umsetzung der Strategie des Bundes koordinieren. Vor allem Gemeinden und Unternehmen aus dem ländlichen Raum soll das Breitbandbüro als zentrale Anlaufstelle dienen. Dort sollen alle relevanten Informationen zusammenlaufen, etwa Informationen über die tatsächliche Breitband-Versorgungslage in einer Gemeinde und Bauvorhaben, bei denen Breitband mitverlegt werden kann.

Daneben erstellt das Büro des Bundes auch technische Anleitungen für Bauträger, wie Leerverrohrungen mit eingeplant und eingebaut werden müssen, damit sie optimal für IKT-Netze genutzt werden können. Außerdem prüft das Breitbandbüro für Gemeinden und Betreiber, welche Förderungen in Frage kommen. Hierfür hat es eine eigene Datenbank eingerichtet, die Förderungen der EU, des Bundes und der Länder zusammenfasst.

Als zentrales Informationsmedium des Bundes gibt ein umfassender Breitbandatlas (BB-Atlas) Auskunft über die aktuelle Versorgung in Österreich. Der BB-Atlas stellt die Situation für einen ausgewählten Standort grafisch dar und nennt die Breitbandanbieter. Die Darstellung der möglichen Breitbandversorgung erfolgt auf Basis freiwillig gelieferter Versorgungsdaten von über 50 Telekommunikationsunternehmen.

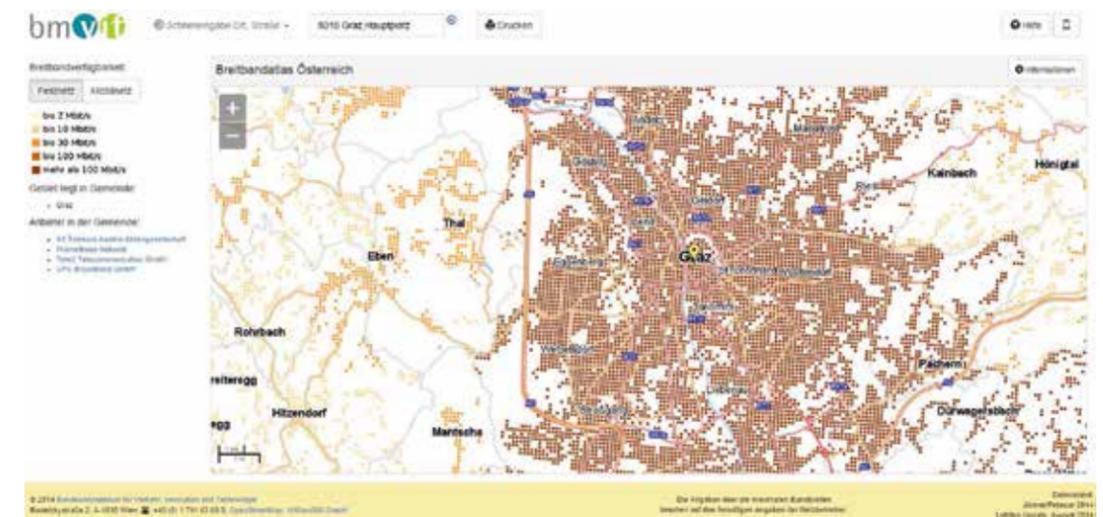


Abbildung 9: Der BMVIT-Breitbandatlas bildet die Verfügbarkeit von Breitband in 100x100m großen Rastern ab

Benchmark Bayern

Wie die Finanzierung von Breitbandprojekten aussehen kann, zeigt das Förderprogramm in Bayern. Von 2013 bis 2017 stellt das deutsche Bundesland 2 Mrd. Euro für den Netzausbau zur Verfügung. Das Budget speist sich aus bayerischen Haushalts- sowie kommunalen Eigenmitteln. Die Landesregierung schließt mit den öffentlichen Geldern die Wirtschaftlichkeitslücke der Ausbauprojekte: Das sind 40 bis 60 % der Kosten bis zu 80 % in Regionen mit besonderem Handlungsbedarf. Mindestanforderung für die Up- und Downloadgeschwindigkeiten sind 50 Mbit/s bzw. 2 Mbit/s.

Das Bayerische Breitbandzentrum fungiert dabei als Netzwerkknoten für alle Akteure, als Berater für Kommunen hinsichtlich Technologien und Richtlinien sowie als Unterstützer des Ministeriums für technische und rechtliche Fragestellungen. Das Breitbandzentrum ist daher auch die maßgebliche Anlaufstelle für Bezirksregierungen, Kommunen, Planungsbüros, Staatsministerium, Bundesnetzagentur sowie Netzbetreiber und Anbieter.

Das Förderprogramm soll mehr Dynamik in den Breitbandausbau in Bayern bringen. Das Land erwartet sich entscheidende Impulse für den Ausbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen mit einer Mindestbandbreite von 50 Mbit/s. Damit trägt Bayern zur Verwirklichung der Breitbandstrategie der Deutschen Bundesregierung bei: Deren Ziel ist es, bis zum Jahr 2018 jeden Haushalt mit mindestens 50 Mbit/s zu versorgen.

Benchmark Südtirol

Die Landesregierung Südtirols hat 2005 die Breitband-Erschließung aller Gemeinden zum vordringlichen Thema erklärt: Bis 2009 sollten alle Betriebe mit mehr als drei Mitarbeiter sowie 90 % der Bevölkerung Zugang zum Breitbandnetz erhalten. Die Autonome Provinz setzte Landesmittel zur Förderung ein, schrieb den Netzausbau öffentlich aus und vergab ihn an eine Bietergemeinschaft. Marktwirtschaftliche Lücken konnten dadurch behoben werden.

Neben der kabellosen Breitbandanbindung arbeitet Südtirol auch an einem immer enger werdenden Netz von Glasfaserkabeln. Diese bilden gleichsam das Rückgrat des dortigen Datennetzes. Die Landesregierung will bis 2014 alle 116 Gemeinden mit Glasfaser erreichen. Mittlerweile verfügt Südtirol über 530 km Leerrohre sowie rund 230 km Glasfaserkabel.

2012 hat das Land seine Breitbandstrategie gesetzlich verankert und die EU-Ziele übernommen. Über einen zehn Jahre gültigen Plan legt das Land mit den einzelnen Kommunen Richtlinien für den Breitbandausbau fest. Der Plan beinhaltet auch die Frage, welche Technologie in der Gemeinde geeignet ist, eine Kostenschätzung sowie eine Darstellung der geplanten bautechnischen Maßnahmen. Das Land fördert die Projekte finanziell. Für den Breitbandausbau wurde ein Investitionsvolumen von mehr als 30 Mio. Euro berechnet.

5.2. Strategien anderer Bundesländer

Tirol, Wien, Oberösterreich und Niederösterreich haben eigens für den Breitbandausbau Stellen eingerichtet. Diese sollen die umfangreichen Tätigkeiten rund um den Ausbau – Förderungen, Kooperationen, Bewusstseinsbildung – steuern. In diesen Bundesländern betreuen jeweils ein bis zwei Breitband-Manager inklusive administrativer Unterstützung Städte, Gemeinden, Telekommunikationsunternehmen und Netzbetreiber.

Best Practice: Niederösterreich

Niederösterreich hat eine Breitbandkoordinationsstelle bei der landeseigenen Förderungsagentur ECOPLUS eingerichtet, die Gemeinden in Breitband-Angelegenheiten zur Seite steht. Die Koordinationsstelle verwaltet die aus Erhebungen gewonnenen Infrastrukturdaten. Das versetzt sie in die Lage, Anfragen schnell und zielgerichtet zu beantworten. Landesförderungen können bei Bedarf zudem flexibel und rasch über die Gemeinde-Telekommunikation-Infrastruktur-Förderung vergeben werden.

6. Breitbandstrategie „Highway 2020“ der Steiermark

Mit einem Investitionsvolumen von 20,2 Mio. Euro bei einer Förderquote von rund 50 % hat das Land Steiermark den Breitbandausbau in den vergangenen zweieinhalb Jahren merklich vorangetrieben. Allein das Förderprogramm BBA_2013 hat es mehr als 60.000 steirischen Haushalten und 10.000 Unternehmen ermöglicht, hochleistungsfähiges Internet zu nutzen.

Die Steiermark zieht nun in etwa gleich mit konkurrierenden Wirtschaftsstandorten in der EU. Um weiter auf Innovationskurs zu bleiben, Spitzenplätze bei der F&E-Quote zu belegen und die WiSt 2020 zu verwirklichen, reicht dies allerdings nicht: Dazu muss die IKT-Infrastruktur so bald wie möglich höchsten Ansprüchen an Datenübertragungsgeschwindigkeit und -qualität entsprechen.

Die insgesamt gute Entwicklung darf auch nicht darüber hinwegtäuschen, dass viele HH/U, vor allem in den ländlichen Regionen, noch immer von leistungsfähigen Verbindungen abgeschnitten sind. Die Potenziale, die hochmoderne Datennetze gerade jenen Teilen der Steiermark bieten, sind noch nicht aktiviert.

6.1. Ziele

Für das Land Steiermark ist es daher eine vorrangige Aufgabe, die wichtige volkswirtschaftliche Investitionsentscheidung für den flächendeckenden Auf- und Ausbau der Netze zu fällen.

Unter der Voraussetzung, dass die Steiermark einen fairen Anteil aus der Breitbandmilliarde des Bundes erhält, werden folgende Ziele in Anlehnung an die Digitale Agenda der EU festgelegt:

1. Bis 2018 sollen leistungsfähige und schnelle Breitbandanschlüsse von bis zu 30 Mbit/s für alle Haushalte und Unternehmen in den steirischen Gemeinden verfügbar gemacht werden.
2. Bis 2020 sollen in allen steirischen Gemeinden Glasfaserzugangspunkte verfügbar gemacht werden.
3. Bis 2022 sollen alle Haushalte und Unternehmen in den steirischen Gemeinden mit hochleistungsfähigen und ultraschnellen Anschlüssen mit Übertragungsraten von bis zu 100 Mbit/s versorgt werden.

6.2. Maßnahmen

Um diese ambitionierten Ziele möglichst schnell und mit einem effizienten Einsatz öffentlicher Mittel zu erreichen, sollten beim Breitbandausbau vier konkrete Maßnahmen verfolgt werden:

1. bedarfsorientierte Verlegung von zusätzlicher passiver Infrastruktur bei ohnehin beabsichtigten Tiefbauarbeiten
2. optimierte Mitnutzung bereits vorhandener Infrastrukturen und Einrichtungen
3. Aufbau eines steirischen Infrastrukturatlases
4. finanzielle Impulse von öffentlicher Hand für den Aufbau von Hochleistungsnetzen

6.3. Empfehlungen

1. Bewusstseinsbildung schaffen

Es erleichtert Abstimmungsprozesse und senkt Reibungsverluste, wenn alle am Ausbau beteiligten Akteure von der Notwendigkeit einer leistungsfähigen Breitband-Infrastruktur überzeugt sind. Das setzt einen ausreichenden Wissensstand voraus. IKT-Unternehmen verfügen über dieses Wissen. Der Fokus ist auf Entscheidungsträger in Gemeinden und den Bauämtern zu legen. Sie haben eine zentrale Position inne.

Zudem gilt es, Haushalten sowie kleinen und mittleren Unternehmen verständlich zu machen, dass und wie sie von hochmodernen Datennetzen profitieren werden. Zum einen, weil diese das neu geschaffene Breitbandangebot nutzen sollen. Zum anderen, weil Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung die Zahl der Beschwerden über vorübergehende mögliche Lärmbelästigungen und Verkehrseinschränkungen aufgrund von Grabungsarbeiten senkt. Geeignete Mittel zur Bewusstseinsbildung sind etwa Informationsbroschüren für Gemeinden, Veranstaltungen mit Bürgerbeteiligung und Arbeitsgruppen für spezielle Fragestellungen.

2. Förderungsmodelle für neue Infrastruktur und für den Breitbandanschluss von Unternehmen entwickeln

Die flächendeckende Versorgung von Haushalten und Unternehmen mit Hochleistungsinternet darf nicht an mangelnder Finanzierung scheitern. Das Land Steiermark empfiehlt daher, Telekommunikationsfirmen bei der Errichtung bzw. Erweiterung und Modernisierung von Breitband-Infrastrukturen bedarfsorientiert und den Wettbewerb stimulierend zu fördern.

Da es mit der Bereitstellung der Infrastruktur allein nicht getan ist, sollte das Land Steiermark zusätzlich Unternehmen finanziell dabei unterstützen, sich an das Breitbandnetz anzuschließen. Vorbild könnte hier Tirol sein. Das Bundesland fördert gewerbliche Unternehmen bei Investitionen für einen Breitbandanschluss. Dieser kann, je nach Standort, kleineren Betrieben durchaus erhebliche Kosten verursachen.

3. Angemessenes Budget auf Landesebene zur Verfügung stellen sowie Bundes- und EU-Mittel ausschöpfen

Mit ELER 2014–2020 beginnt eine neue EU-Förderungsperiode. Um ELER-Gelder abrufen zu können, muss das Land Steiermark neben der Bundesebene entsprechende Kofinanzierungsmittel zur Verfügung stellen. Es wird daher empfohlen, ab dem Landesbudget 2015 zumindest jene Mittel für den Breitbandausbau zu reservieren, die erforderlich sind, um die maximalen Kofinanzierungsmittel abrufen zu können. Jährlich sollten rund 700.000 Euro für den Netzausbau in der Haushaltsplanung des Landes vorgesehen werden. Darüber hinaus sollen auch rein nationale Förderungsmöglichkeiten zum Einsatz kommen.

4. Breitbandkoordinationsstelle auf Landesebene einrichten

Beim Ausbau des Breitbandnetzes sind zahlreiche Aufgaben zu bewältigen. Dazu gehören das Verfassen von Verlegeanleitungen und der Aufbau eines Breitbandatlases genauso wie die Umsetzung bewusstseinsbildender Maßnahmen und Beratungstätigkeiten für das Ansuchen um Förderungen. Zahlreiche Akteure sind an diesem Prozess beteiligt. Das Land Steiermark könnte nach dem Vorbild anderer Bundesländer eine Stelle schaffen, die für die Koordinierung aller Aktivitäten auf Landesebene verantwortlich zeichnet. Gegenwärtig existiert eine solche Institution nicht.

Folgende Aufgaben könnte eine zentrale Koordinationsstelle u. a. wahrnehmen:

- Koordination aller Beteiligten in Politik und Verwaltung zur Realisierung von Synergien
- Begleitung von Breitband-Ausbauprojekten in der Umsetzung
- Kontaktpflege und Einbindung von Unternehmen und Kooperationspartnern aus den Bereichen Infrastruktur und IKT
- Kommunikation nach außen und Setzung von bewusstseinsbildenden Maßnahmen
- Zusammenführung sämtlicher Aufgaben auf Landesebene: Übersicht über Ausbaustatus, Richtlinien, Verlegepläne, rechtliche Bestimmungen, Förderungen
- Identifikation und Bewertung von vorhandenen Infrastrukturen und Versorgungsbedürfnissen
- Vorbereitung und Durchführung von Ausschreibungen für künftige Förderungen

Damit eine zentrale Instanz diese Funktionen erfüllen kann, müssen erfahrungsgemäß etwa 1,5 Stellen finanziert werden. Beispiele aus anderen Bundesländern zeigen, dass sowohl interne Angestellte als auch externe Berater für die Tätigkeit als Leiter einer Koordinationsstelle in Frage kommen. Es ist jedoch naheliegend, die Stelle landesintern in der Abteilung 12-Referat Wirtschaft und Innovation zu besetzen. Dafür spricht, dass auf den oder die Verantwortlichen umfangreiche Koordinationsaufgaben warten, er/sie also voll für diese Tätigkeit verfügbar sein sollte. Zudem sollte er/sie den Ausbau der digitalen Infrastruktur eigenverantwortlich steuern und strategisch ausrichten.

Die Kosten pro Person für die Breitbandkoordinationsstelle sind mit zumindest rund 100.000,- Euro (1,5 FTE 150.000,- Euro) pro Jahr zu berechnen. Es ist davon auszugehen, dass diese Kosten dadurch zumindest teilweise wettgemacht werden, dass eine Koordinationsstelle etwa bei Tiefbauprojekten vorhandene Synergien realisieren und Einsparpotenziale heben kann (monetäre Vorteile). Bewusstseinsbildende Maßnahmen bei den Kommunen können noch größere Kostenersparnisse bewirken (nicht monetäre Vorteile).

5. Breitbandsteuerungsgruppe auf Landesebene einrichten

Um die Priorität des Themas Breitbandausbau zu unterstreichen, sollte das Land Steiermark eine Koordinationsgruppe einrichten, die, gesteuert von der Breitbandkoordinationsstelle, die bei der Abteilung 12 – Referat Wirtschaft und Innovation eingerichtet werden soll, Strategien und Maßnahmen innerhalb des Landes in Abstimmung mit der Bundesebene festlegt.

6. Rechtlichen Rahmen in der Landesgesetzgebung schaffen

Der Rechtsrahmen für die geplanten Investitionen in den Auf- und Ausbau neuer Breitband-Infrastrukturen ist grundsätzlich hinreichend flexibel. Das Land Steiermark sollte dennoch einschlägige Landesgesetze und -verordnungen auf den Aspekt Breitband hin neu bewerten und bei Bedarf anpassen (wie z. B. im Bereich Baurecht, Wohnbauförderung etc.). Auch sollte die Anreizwirkung der bestehenden Regelwerke auf potenzielle Investoren überprüft werden.

7. Ausblick

1. Die Steiermark verfügt über hervorragende Voraussetzungen für die Zukunft: Die Menschen, die hier leben, bewältigen Herausforderungen einfallsreich und sind offen für Veränderung. Die Unternehmen, die hier für Wachstum sorgen, sind von Innovationskraft und dem Motiv getrieben, Antworten auf die dringlichen Fragen zu liefern. Die wissenschaftlichen Institute, die hier anwendungsnah forschen, agieren international im Spitzenfeld und sind für Wissenschaftler aus allen Teilen der Welt attraktiv.

Welche Wirkungen all dies entfalten kann, hängt in einer globalisierten Welt heute wesentlich vom Grad der Vernetzung ab. Ein Standort, der auch im Jahr 2020 noch konkurrenzfähig sein will, muss dann die schnellstmöglichen und bestmöglichen Datenübertragungsnetze anbieten. Die Steiermark hat sich mit der WiSt 2020 ehrgeizige, strategisch kluge Ziele gesetzt – zu erreichen sind sie nur in Kombination mit einer ebenso ambitionierten Breitbandstrategie.

Neue Geschäfts- und Arbeitsmodelle machen dabei die Unterscheidung in Haushalte und Unternehmen, in Wirtschaft und Gesellschaft immer obsoleter. Entwicklungen wie Digitale Wirtschaft, Neue Selbständige und Internet der Dinge zeugen hiervon. Wie leistungsfähig die Internetanbindung ist, entscheidet zunehmend über Umsätze, in gleichem Maße aber auch über Teilhabe am sozialen Leben, an Bildung, an politischer Meinungsbildung.

Zusätzlich verlagert die öffentliche Hand ihre Kommunikation mit dem Bürger immer mehr ins Internet, Stichwort eGovernment. Die Versorgung der ländlichen Bevölkerung mit medizinischen Dienstleistungen wird zunehmend elektronisch unterstützt ablaufen, Stichwort Telemedizin. „Weiße Flecken“ auf der Breitbandlandkarte spalten unter diesen Umständen die Gesellschaft nachhaltig.

2. Der Zugang zum Internet ist einer grundlegend notwendigen Infrastruktur mit Strom, Wasser und Straßen gleichzusetzen. Die Verantwortung für eine flächendeckende Versorgung zu übernehmen, ist daher eine politische Herausforderung. Deshalb sind auch in Zeiten budgetärer Einschränkungen Investitionen in den Breitbandausbau als Zukunftsinvestition zu rechtfertigen. Breitbandversorgung ist gerade in ländlichen oder benachteiligten Gebieten als aussichtsreiches Instrument der regionalen Entwicklung zu betrachten.

Anlage: Entwicklung der Breitbandtechnologien

Verschiedene Technologien stehen für den Breitbandausbau zur Verfügung. Sie sind grundsätzlich in kabelgebundene und Funknetze zu unterscheiden.

Kabelgebundene Netze

xDSL (ADSL, VDSL)

Die Übertragungsverfahren bei xDSL-Technologien wurden im Laufe der Zeit von ADSL zu ADSL2+, VDSL und VDSL2 weiterentwickelt. Die Leitungsdämpfung, die sich aus Leitungslänge und Kabelquerschnitt ergibt, entscheidet über die maximal zu erreichende Übertragungsgeschwindigkeit.

Durch den Einsatz von Modulationstechnologien wie Vectoring, Bonding oder Phantom Mode können bei VDSL Übertragungsgeschwindigkeiten von mehr als 100 Mbit/s erzielt werden. Vor allem VDSL-Vectoring bietet die Möglichkeit, die bestehende Kupferleitungsinfrastruktur mit weit höheren Übertragungsraten zu nutzen. Die konsequente Umsetzung der VDSL-Vectoring Technologie kann jedoch zu Lasten der ISP-Konkurrenten gehen, da Übergabepunkte nicht mehr genutzt werden können. Branchenvertreter befürchten daher eine Re-Monopolisierung des Festnetzes. Nichtsdestotrotz können mit dieser Technologie sehr hohe Übertragungsraten realisiert werden.

Bei xDSL ist auch eine sogenannte Bitstrom-Entbündelung möglich. Hierbei bieten Netzbetreiber ihre Infrastruktur, meist die sogenannte „Last-Mile“, an Mitbewerber an. Der Mitbewerber speist bei einem definierten Übergabepunkt (z. B. Hauptvermittlungsstelle) in das Netz des Netzbetreibers ein und nutzt hierbei dessen Infrastruktur auf ATM- oder IP-Ebene.

Glasfaser

Lichtwellenleiter (LWL) übertragen Daten in Form von Licht bzw. Lichtsignalen über weite Strecken. Während elektrische Signale in Kupferleitungen als Elektronen von einem zum anderen Ende wandern, übernehmen bei LWL die Lichtteilchen diese Aufgabe. Lichtwellenleiter können Signale ohne Verstärker über große Entfernungen übertragen und sind in ihrer Anwendungsmöglichkeiten nahezu unbegrenzt. Beim Netzaufbau wird zwischen unterschiedlichen Lösungen unterschieden:

- Fibre-to-the-home (FttH): Die gesamte Datenleitung bis hin zum Abschluss beim Endkunden wird hierbei mittels Glasfaser realisiert.
- Fibre-to-the-building (FttB): Hier wird die Glasfaserleitung bis zum Gebäude geführt. Die Inhouse-Verkabelung wird mittels Kupferkabeln umgesetzt.
- Fibre-to-the-curb (FttC): Glasfaserleitungen werden hierbei bis zu Zwischenverteilern geführt. Die Verkabelung bis zu den Endkunden erfolgt über kommerzielle Kupferkabeltechnologien.

Glasfaserkabel liefern schon heute Datenübertragungsgeschwindigkeiten im hohen GBit/s Bereich. Sie haben eine lange physikalische Lebensdauer, sind vergleichsweise wenig anfällig für Störungen und verbrauchen in der Relation weniger Ressourcen. Der Ausbau mit Glasfasertechnologien ist allerdings kostenintensiv.

Docsis (Kabel TV)

Die TV-Kabelnetze sind weitflächige Netze auf denen TV- und Rundfunk-Programme bis zur Anschlussdose in die Wohnzimmer der Kunden über Koaxialkabel übertragen werden. Hierbei werden unterschiedliche Frequenzbereiche ausgenutzt und Kanäle gebündelt.

DOCSIS 1.0: Die erste Version von Data over Cable System Interface Specification (DOCSIS) wurde hauptsächlich für die Anforderungen der Endanwender entwickelt. Hier stand der Internet-Zugriff, bewährte Technik und niedrige Kosten im Vordergrund.

DOCSIS 2.0: In der zweiten Version kamen einige Neuerungen, hauptsächlich zur Steigerung der Bandbreite pro Teilnehmer, hinzu. DOCSIS 2.0 erlaubt jedem Modem die Nutzung von einem der 8 verfügbaren Kanäle. Welcher Kanal, wird bei der Synchronisation zwischen Modem und der Kopfstation ausgehandelt. Dieser Kanal wird dem Modem fest zugewiesen. Während des Betriebs ist es nicht möglich, von einem ausgelasteten in einen weniger ausgelasteten Kanal zu wechseln. Die Bandbreite innerhalb des Kanals wird unter den Teilnehmern aufgeteilt.

DOCSIS 3.0: Dieser Standard erlaubt es, die Netzwerkkapazität umzuverteilen. Damit es innerhalb der Kanäle nicht zu Engpässen kommt, werden Daten dynamisch auf verfügbaren Kanälen verteilt. So lässt sich die Gesamtkapazität gleichmäßig nutzen. Durch die Bündelung von bis zu acht Kanälen stehen theoretisch bis zu 160 Mbit/s im Download zur Verfügung.

DOCSIS 3.1: Diese Spezifikation wurde Ende 2013 veröffentlicht und unterstützt Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 10 GBit/s im Download und 1 Gbit/s im Upload durch ein spezielles Modulationsverfahren sowie 20 kHz bis 50 kHz breiten Trägern mit Orthogonaler Frequenz Divisions Multiplex Kodierung (OFDM).

Funknetze

WLAN

Wireless LAN (WLAN) ist als Oberbegriff für alle auf dem Markt befindlichen drahtlosen lokalen Datennetze zu verstehen. Darunter fallen auch Bluetooth, HomeRF und HiperLAN sowie alle anderen Techniken und Standards, mit denen sich drahtlose Funknetzwerke aufbauen lassen. Je nach WLAN-Standard können Übertragungsgeschwindigkeiten von mehreren 100 Mbit/s erreicht werden (brutto). Bei einer guten Funkverbindung beträgt die Netto-Übertragungsrate rund die Hälfte der Brutto-Übertragungsrate.

Doch auch das sind nur Richtwerte. Was in der Praxis tatsächlich möglich ist, hängt von den lokalen Gegebenheiten ab. Wände, Möbel sowie andere Netzwerke stören die Funkübertragung. Je nach Umgebungsbedingungen, Anzahl der teilnehmenden Stationen und deren Entfernung erreicht man nur einen Bruchteil der theoretischen Datenrate.

In der Steiermark gibt es einige Internet Service Provider (ISP), die für die Kundenanbindung bzw. auch für Backbone-Anbindungen WLAN im kommerziellen Bereich oder Frequenzen im lizenzpflichtigen Bereich einsetzen.

Mobilfunk

Mobilfunksysteme der 1. Generation (1G) waren die sogenannten A-, B- und C-Netze der Mobilfunkprovider. Alle drei Netze haben die analoge Sprachübertragung auf der Funkschnittstelle zwischen Mobilfunktelefon und Basisstation gemeinsam. Mit GSM wurde erstmals ein digitales Übertragungsverfahren für die Sprachübertragung verwendet, das dem Mobilfunksystem der 2. Generation (2G) entspricht.

Hauptbestandteil von Mobilfunksystemen der 3. Generation (3G) sind Datendienste, wie z. B. Videotelefonie und der mobile breitbandige Internetzugang. Auf dem Weg zur 4. Generation (4G) LTE/LTE advanced kommen noch Zwischentechnologien wie HSPA oder HSPA+ zum Tragen.

Die österreichische Bundesregierung hat im Oktober 2013 die für LTE wichtigen Frequenzbänder von 800/900/1800-MHz an die drei Mobilfunkbetreiber A1 Telekom Austria, T-Mobile sowie Drei für rund 2 Mrd. Euro versteigert. Die drei Mobilfunkbetreiber verpflichten sich, mit dem kommenden LTE-Ausbau einen wesentlichen Teil der ländlichen Regionen abzudecken. Die Vergabe des 2600-MHz-Frequenzbandes fand bereits 2010 statt. Das LTE-Netz für diese Frequenzen wurde aus technischen Gründen jedoch nur in Städten ausgebaut.

	veraltete Technologien	Hochgeschwindigkeits-Technologien (<50 Mbit/s bzw. 100 Mbit/s)	zukunftsichere Technologien (> 100 Mbit/s)
kabelgebundenes Netz	ISDN DSL DOCSIS 1.0	ADSL2+ VDSL2 DOCSIS 2.0/3.0	Glasfaser FttB/FttH VDSL2+ DOCSIS 3.0/4.0
Funknetz	GSM UMTS	HSDPA HSPA+ WLAN / WIMAX	LTE (advanced) WLAN (advanced)

Abbildung 10: Technologieentwicklung in der Breitbandversorgung

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Haushalte mit Breitbandverbindungen für Internetzugänge nach Bundesländern	5
Abbildung 2: Marktanteile – Mobilfunkbetreiber in Österreich	6
Abbildung 3: Resultat Breitbandausbau 1. Call	9
Abbildung 4: Resultat Breitbandausbau 2. Call	10
Abbildung 5: Breitbandausbau Steiermark mit eingezeichneten Losen aus Call 1 und 2	11
Abbildung 6: Notwendige Fördermittel für Vollausbau (kumuliert)	13
Abbildung 7: Kostenanteil Tiefbau durch Mitnutzung	15
Abbildung 8: Kostenvorteil durch Nutzung von Synergieeffekten	17
Abbildung 9: BMVIT-Breitbandatlas	19
Abbildung 10: Technologieentwicklung in der Breitbandversorgung	27

Abkürzungsverzeichnis

BBA_2013:	Breitband Austria Zwanzigdreizehn
BIP:	Bruttoinlandsprodukt
BMVIT:	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
EFRE:	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
EIB:	European Investment Bank
ELER:	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
F&E:	Forschung und Entwicklung
FttB:	Fibre-to-the-Building
FttC:	Fibre-to-the-Curb
FttH:	Fibre-to-the-Home
Gbit/s:	Gigabit pro Sekunde
HH/U:	Haushalte/Unternehmen
IKT:	Informations- und Kommunikationstechnik
IPS:	Internetservice-Provider
Kbit/s:	Kilobit pro Sekunden
KMU:	Kleine und mittlere Unternehmen
LTE:	Long Term Evolution
Mbit/s:	Megabit pro Sekunde
NGA:	Next Generation Access (NGA-Netze sind Zugangsnetze, die vollständig oder teilweise aus optischen Bauelementen bestehen und die Breitbandzugangsdienste mit höherer Leistung ermöglichen als bestehende Netze der Breitbandgrundversorgung.)
VDSL:	(VDSL-Vectoring ist eine komplexe Rauschunterdrückungstechnologie, die störende Einflüsse durch ein Übersprechen (Crosstalk) weitestgehend unterdrückt. VDSL-Bonding ermöglicht das Kombinieren von zwei Kupfer-Kabelpaaren, wodurch die maximale Übertragungsrate nahezu verdoppelt werden kann. VDSL-Phantom Mode ermöglicht das Kombinieren von mehr als zwei physikalischen Kupfer-Kabelpaaren zu virtuellen Kanälen.)
Wifo:	Wirtschaftsforschungsinstitut
WiSt 2020:	Wirtschaftsstrategie Steiermark 2020
WLAN:	Wireless Local Area Network

Weiterführende Informationen

Fjodor Gütermann, Agnes Streissler-Führer. Die ökonomische Bedeutung der Internet-Wirtschaft in Österreich, 2013

Statistik Austria; Haushalte mit Breitbandverbindungen für den Internetzugang 2013 nach Bundesländern, http://www.statistik.at/web_de/static/haushalte_mit_breitbandverbindungen_fuer_den_internetzugang_2013_nach_bund_031626.pdf, (11/2013)

RTR Telekom Monitor 4/2013, https://www.rtr.at/de/komp/TKMonitor_4_2013/TM4_2013.pdf, S. 53

bmvit; Breitband Austria Zwanzigdreizehn, <http://www.bmvit.gv.at/telekommunikation/breitbandstrategie/foerderungen/bba2013.html>

Land Steiermark; Breitbandinitiative, <http://www.verwaltung.steiermark.at/cms/ziel/74837551/DE/>

Walch, Franz; Zusammenfassung Ausbau Schladming A1 Telekom Austria AG – Leistungsnachweis 2012

GIS Steiermark; NGA Ausbau Steiermark, 11/2013

bmvit; Presse-Archiv 2013, <http://www.bmvit.gv.at/presse/aktuell/nvm/2013/10210TS0162.html>

bmvit; Breitbandstrategie 2020, <https://www.bmvit.gv.at/telekommunikation/breitbandstrategie/bbs2020.html>, (25.10.2013)

bmvit; Planungsleitfaden Breitband, http://www.bmvit.gv.at/bbb/ressourcen/downloads/planungsleitfaden_breitband.pdf, S. 24, (14.03.2014)

<http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/connecting-europe-facility> (17.06.2014)

Europäische Kommission; Digital Agenda for Europe, <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/connecting-europe-facility> (27.10.2013)

bmvit; Breitbandatlas, <http://www.breitbandatlas.info/map.php>

ftt-x.net; VDSL2 Vectoring – Doping für DSL, <http://www.ftt-x.net/vdsl2-vectoring-doping-fuer-dsl/>

heise online; Vectoring: Brüssel gibt grünes Licht für VDSL-Turbo, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Vectoring-Bruessel-gibt-gruenes-Licht-fuer-VDSL-Turbo-1939759.html>

bmvit; Verlegeanleitung, S. 5

