

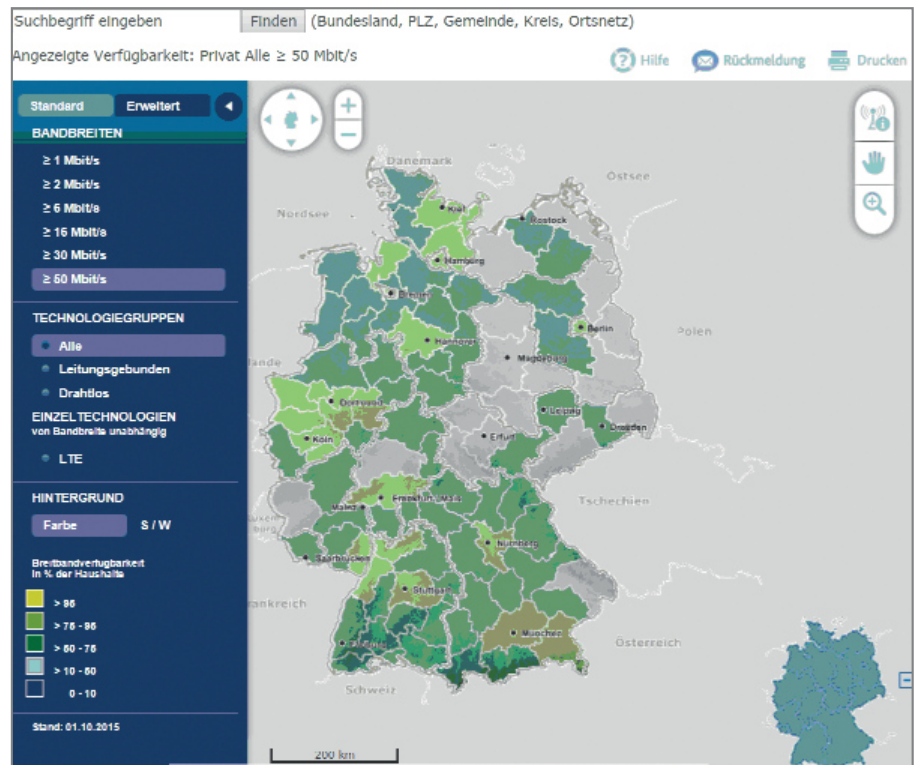
# Der Breitbandatlas

## Die Kartierung der deutschen Datenautobahnen

Dirk Andritzki

Für Kommunalpolitiker ist er der Nachweis, dass ihre Gemeinden den Anschluss an die Zukunft nicht verpassen, für Ministerialbeamte ein wichtiges Hilfsmittel bei der Entscheidung darüber, welche Regionen von Fördermitteln profitieren. Wenn es um Internetgeschwindigkeiten in Deutschland geht, hat der Breitbandatlas, den TÜV Rheinland entwickelt hat und bis heute alle acht Wochen aktualisiert, für unterschiedlichste Interessengruppen einen hohen informativen Stellenwert. Deshalb hat die EU-Kommission TÜV Rheinland jetzt damit beauftragt, für ganz Europa ebenfalls einen Breitbandatlas zu entwickeln.

Auf welcher Grundlage ist das Vorbild entstanden? Und welche Messmethoden und -verfahren liegen ihm zugrunde?



Der Breitbandatlas ist ein Instrument, mit dem sich die digitale Zukunft eines Landes zuverlässig und systematisch planen lässt. Er stellt regional sehr differenziert dar, wie schnell in Deutschland die Breitbandinternetanschlüsse sind – mit einer Lokalisierbarkeit auf bis zu 250 m.

Vor allem gibt der deutsche Breitbandatlas die Geschwindigkeiten der Privatanschlüsse wieder. Seit 2015 werden aber auch die Internetgeschwindigkeit gewerblicher Standorte erfasst. Für alle, die wissen müssen, welche digitale Infrastruktur sie an konkreten Standorten erwarten können, ist der Breitbandatlas eine wertvolle Informationsquelle: für die öffentliche Hand auf Bundes-, Länder- und Kommunalebene und natürlich auch für Unternehmen und Privathaushalte, die eine Ansiedlung planen.

Gleichzeitig zeigt der Breitbandatlas klar auf, wo Deutschland in puncto Breitband noch weiße Flecken aufweist, welche Gebiete also noch un-

tersorgt oder gar nicht erschlossen sind. Daher eignet er sich auch sehr gut für die Marktpotenzialanalyse, die bei einem Fördermittelantrag für den Infrastrukturausbau mit eingereicht werden muss.

### Welche Methode liegt dem Breitbandatlas zugrunde?

Von 2005 bis 2010 wurde die Breitbandversorgung mittels Raster abgebildet. Allerdings war diese Lokalisierung nicht so genau wie heute. Als der TÜV Rheinland 2010 mit der Neufassung beauftragt wurde, entwickelte er eine neue, deutschlandweit einheitliche Methode. Dazu wurde das gesamte Bundesgebiet in Raster mit Planquadraten in einer Größe von 250 m x 250 m eingeteilt.

Aus Gründen des Datenschutzes musste diese Genauigkeit genügen, damit die vorhandenen Anschlüsse nicht einzelnen Immobilien zugeordnet werden können und auch das

Versorgungsgebiet der Provider, die sich in einem zunehmenden Wettbewerb zueinander befinden, nicht allzu transparent wird. Denn immerhin kann sich der Nutzer jetzt in die Karten hineinzoomen und recht genau darüber informieren, wie schnell die Datenübertragung an seinem „Point of Interest“ in Deutschland wirklich ist.

Welche Quadrate tatsächlich besiedelt sind, wurde aufgrund der geocodierten Einzeladressen des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (BKG) und anhand der Angaben von Geomarketinganbietern zur Anzahl der Privathaushalte ermittelt.

### Welche Internetgeschwindigkeit ist wo verfügbar?

Die genauen Angaben zu den verschiedenen verfügbaren Internetgeschwindigkeiten sind den Angaben von fast 350 Breitbandanbietern in Deutschland zu verdanken. Dazu zählen die national oder international tätigen Telekommunikationsunternehmen ebenso wie Internet Service Provider (ISP) oder auch Stadtwerke, die im ländlichen Raum den Wimax-, WLAN- oder FTTB/H-Ausbau vorantreiben und nur in einem regional sehr beschränkten Gebiet tätig sind. Die Angaben sind freiwillig.

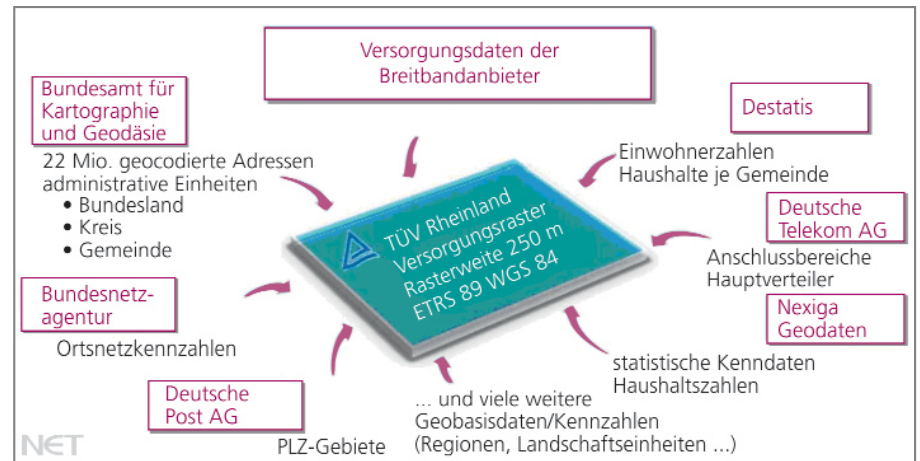
Weil das Verfahren einen hohen Anspruch an Datenschutz und Datensicherheit erfüllt, lässt es keinerlei Profilbildung zu – weder mit Blick auf den Provider noch auf die Endkunden. Und selbstverständlich hat auch kein unbefugter Dritter Zugriff auf die Daten. Die Informationen werden ausschließlich in Form von Karten oder Berichten für den Breitbandatlas aufbereitet – oder zur Beantwortung parlamentarischer Anfragen an den Auftraggeber, das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI).

### Welche konkreten Angaben lieferten die Provider?

Die konkreten Angaben, die die Service Provider machten, sind relativ unterschiedlich. Das reicht im besten Fall vom hausgenauen Versorgungs-

grad mit der Angabe der Straßenzüge über die verfügbare Netzgeschwindigkeit und die Breitbandklasse (größer 1 Mbit/s bis zu 50 Mbit/s und mehr) bis zur leitungsgebundenen oder drahtlosen Breitbandtechnik, die vor Ort verfügbar ist. Hier

land per Upload übermitteln. In diesem Fall werden die Informationen entsprechend umgerechnet und fließen dann in den Breitbandatlas ein. Oder sie übermitteln bereits bei ihnen vorhandene Versorgungspolygone oder auch sonstige vorliegende



In den Breitbandatlas fließen Daten aus den verschiedensten Quellen ein – von fast 350 Breitbandanbietern über staatliche Institutionen bis hin zu Geomarketinganbietern. Insgesamt kommt es zur Datensicherung von ca. 6 Mio. Rasterzellen

konnte dann auch die detaillierte Versorgung der Gemeinden mit neuen erweiterten Mobilfunktechniken wie UMTS und LTE nachvollzogen werden.

Um eine wirklich aussagekräftige Plattform zu schaffen, entwickelte TÜV Rheinland eine webbasierte Applikation, mit der die Provider ihre Geoinformationsdaten übermitteln und innerhalb der Rasterzellen angeben, welche Geschwindigkeiten sie jeweils bereitstellen. Wichtig war dabei, dass die Anwendung so benutzerfreundlich wie möglich ist. Einmal gelieferte Daten stehen so kontinuierlich zur Verfügung und lassen sich jederzeit ergänzen und aktualisieren.

Die digitale Aufbereitung dieser Daten unter [www.breitbandatlas.de](http://www.breitbandatlas.de) ist die Basis für die individuellen Abfragen, die jeder nutzen kann. Je nachdem, welche Suchfilter eingestellt werden, d.h. welche Technik und Bandbreite gewünscht sind, wird immer der höchste Verfügbarkeitswert in der jeweiligen Rasterzelle berechnet und entsprechend visualisiert.

Es arbeiten aber nicht alle Provider mit der Webapplikation. Wahlweise können die Anbieter bereits bei ihnen vorhandene Kartenwerke an TÜV Rhein-

land mithilfe einer Upload-Funktion an TÜV Rheinland. Anschließend wird die Umrechnung auf Rasterebene vorgenommen.

Gleiches gilt für die Übermittlung von mit Breitband versorgbaren Adressen sowohl in geocodierter als auch in nicht geocodierter Form. In diesem Fall übernimmt TÜV Rheinland die Geocodierung und die anschließende Umrechnung der Breitbandversorgung auf Rasterebene.

Die Datenlieferungen der TK-Unternehmen erfolgen in einer Vielzahl an gängigen unterschiedlichen Geoinformationssystemformaten.

### Sind das alle Daten, die einfließen?

Nein, es fließen noch eine ganze Reihe von Statistiken mit ein, darunter zahlreiche amtliche Geobasisdaten sowie die Daten eines Anbieters für Geomarketing, der Firma Nexiga, so dass sich im Ergebnis ein noch detaillierterer Überblick über die Anzahl der Haushalte pro Rasterzelle ergibt, als die Gemeinden selbst ihn haben. Die Daten werden in Stichproben geprüft, regelmäßig aktualisiert und angepasst. Dabei werden dann auch Er-

gebnisse wie die des jüngsten Zensus berücksichtigt. Der Hintergrund des Breitbandatlas speist sich aus den Daten des Openstreetmap-Projekts, einem crowdgetriebenen offenen Open-Source-Projekt für Geodaten. Zwischen dem BMVI und dem Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) wird schließlich abgestimmt, in welcher Form auch amtliche Hintergrundkarten verwendet werden können. Auf-

chen, ob ein bestimmter Provider vor Ort bekannt ist, oder in der Prüfung münden, ob in dieser Rasterzelle die Versorgung überhaupt sichergestellt werden kann. In den Fällen, in denen bestätigte Abweichungen erkannt werden, wird zum Provider Kontakt aufgenommen und um eine entsprechende Korrektur der Angaben gebeten. Zudem werden weitere Informationen wie die Hauptverteiler (HVt) sowie sonstige vorlie-

**Wie wird die Breitbandverfügbarkeit ermittelt?**

Die Breitbandverfügbarkeit für eine räumliche Einheit errechnet sich danach, wie viele versorgte Haushalte es im Verhältnis zu den Gesamthaushalten in allen Rasterzellen der jeweiligen räumlichen Einheit gibt. So wird je nach ausgewählter Technik und Bandbreite farblich abgestuft immer der höchste Breitbandverfügbarkeitswert für eine Rasterzelle angezeigt. Dabei wird jeweils die maximale Breitbandverfügbarkeit in den drei Technikkategorien (alle, leitungsgebunden, drahtlos) angegeben – und zwar für alle sechs Bandbreitenklassen. Dieses Muster zieht sich durch alle Darstellungen, Analysen und Verfügbarkeitsberechnungen, so dass keine direkten Rückschlüsse auf die Daten der jeweiligen Unternehmen möglich sind.

**Hat der Breitbandatlas Einfluss bei der Bewilligung von Fördermitteln?**

Der Breitbandatlas ist der zentrale Indikator, um den jeweils aktuellen Stand des Breitbandausbaus in Deutschland zu messen. Aus diesem Grund wird er alle acht Wochen aktualisiert. Es kommt auch vor, dass Ministerialbeamte, die gerade den Förderantrag einer Gemeinde auf dem Tisch haben und über abweichende Informationen zur Breitbandversorgung stutzen, bei TÜV Rheinland anrufen. Während die Gemeinde in ihrem Förderantrag angibt, nur über eine Grundversorgung von 2 Mbit/s zu verfügen, spricht der Breitbandatlas eventuell eine andere Sprache und geht von einer deutlich besseren Versorgungslage aus. Dann wird im Auftrag des Ministeriums Rücksprache mit dem Provider genommen und dem Sachverhalt auch technisch nachgegangen. Das Statement der TÜV-Experten an die jeweiligen Landesministerien kann den Ausschlag für oder gegen die Bewilligung des Förderantrags zum Breitbandausbau liefern. Das jeweilige Ministerium hat jedoch die Entscheidungshoheit. (bk)

Datenquelle	verwendete Daten
Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG)	alle Adressen in Deutschland geocodiert, administrative Einheiten (Bundesland, Kreis, Gemeinde, Ortslage)
Statistisches Bundesamt (Destatis)	Einwohnerzahlen je Gemeinde, durchschnittliche Anzahl an Haushaltsmitgliedern je Gemeindegrößenklasse und Bundesland
Bundesnetzagentur (BNetzA)	Ortsnetzkennzahlen
Deutsche Telekom AG	Anschlussbereiche, Hauptverteiler
Deutsche Post AG	Postleitzahlgebiete
Nexiga	Haushaltszahlen je Rasterzelle, sonstige statistische Daten je Rasterzelle
Breitbandanbieter	Daten zur Breitbandversorgung
Openstreetmap	WMS-Hintergrundkartografie/Straßennetz

Datenquellen und verwendete Daten

grund der hohen Zugriffszahlen wurde die Openstreetmap-Karte als Tiled Map Service (Kacheldarstellung) aufbereitet, was einen leistungsfähigen Abruf der Karten in einem maximalen Maßstab von 1:20.000 ermöglicht.

**Wie werden Fehler zur Datensicherung ausgeschlossen?**

TÜV Rheinland betreibt einen erheblichen Aufwand, um eine möglichst hohe Datenqualität zu sichern. Alle Daten durchlaufen ein komplexes Verifizierungsverfahren, um mögliche Unstimmigkeiten so früh wie möglich aufzudecken, abzuklären und zu korrigieren und im Breitbandatlas selbst zu vermeiden.

Neben einer formalen Prüfung der Daten werden Plausibilitätschecks auf Logik und Übereinstimmung zu bestehenden Infrastrukturen sowie topografischen Gegebenheiten durchgeführt. Das bedeutet, die Daten werden mit der Realität abgeglichen. Das ist sehr aufwendig und kann im Einzelfall bis zur Nachfrage beim Bürgermeister einer Gemeinde rei-

gende Informationen und Meldungen berücksichtigt.

**Wird „Crowd-Intelligence“ genutzt?**

Selbstverständlich. Für die Nutzung der sog. Crowd-Intelligenz wurde eigens eine Rückmeldefunktion in den Breitbandatlas integriert. Nutzer, die Abweichungen von der offiziellen Breitbandgeschwindigkeit an TÜV Rheinland übermitteln möchten, klicken dazu lediglich in die Rasterzelle, für die sie eine Abweichung melden wollen und geben an, welche Verfügbarkeit ihrer Meinung nach für diese Zelle korrekt wäre. Zudem wird der Firmenname des Anbieters abgefragt, der nach Meinung des Nutzers für die Abweichung verantwortlich ist. Anschließend werden diese Meldungen rasterzellenweise ausgewertet, im Dialog mit dem jeweiligen Provider diskutiert und die Informationen korrigiert, sofern das notwendig ist. Durch diesen umfassenden Prozess kann die Qualität der Daten schrittweise und kontinuierlich weiter erhöht werden.