

Dipl.-Ing. Volker Dobringer

Geheimtipps für schnelles Internet

**Von langsam zu schnell
in einfachen Schritten
zu „besserem Internet“**

© 2024 Dipl.-Ing. Volker Dobringer

Herausgeber: Dipl.-Ing. Volker Dobringer

Druck und Vertrieb im Auftrag des Autors Buchschmiede von Dataform Media GmbH, Wien

www.buchschmiede.at - Folge deinem Buchgefühl!

Besuche uns online



ISBN: 978-3-99129-391-0 (Softcover)

ISBN: 978-3-99165-658-6 (Hardcover)

ISBN: 978-3-99129-390 (E-Book)



Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages und des Autors unzulässig. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.

Inhalt

Vorwort.....	8
Einführung.....	10
Warum benötigen wir schnelleres Internet und wofür?.....	10
Datenwachstum und Breitband-Internet?	15
Einsparungen beim Homeoffice.....	18
Die digitale Kluft.....	21
Grundbegriffe.....	22
Was bedeutet Download?	22
Was bedeutet Upload?	22
Was ist die Latenzzeit bzw. was bedeutet Ping?	23
Was bedeutet Signalstärke?	24
Megabyte oder Megabit?	24
Von langsam bis sehr schnell – wie schnell sind unsere Internetanschlüsse?	25
Welche Bandbreite benötige ich und wozu?	26
Breitbandatlas – wie schnell ist das Internet in meiner Region „eingemeldet“?	27
Welche Technologie soll bevorzugt werden?	29
Echte Glasfaser bis ins Haus (FTTH - Fiber to the Home)	29
Internet übers Fernseekabel	29
FTTC (Fiber to the Curb) bzw. xDSL (Digital Subscriber Line)	30

Besonderheit 5G FWA.....	31
Zwischenfazit Festnetztechnologien.....	32
Webcube: Internet via Handymast	32

Breitbandatlas Österreich bzw. Deutscher Breitbandatlas im Gigabit-Handbuch **35**

Breitbandatlas im Bereich Festnetztechnologien.....	35
Breitbandatlas Festnetz in Österreich	35
Breitbandatlas in Deutschland – Gigabit – Grundbuch	36
Breitbandatlas im Bereich Mobilfunk in Österreich	38
Breitbandatlas im Mobilfunkbereich in Deutschland	42
Fördergebiete – aus Förderungen der Breitbandmilliarde	43

Bekomme ich, wofür ich bezahle? Der offizielle Netztest..... 46

Wie wird ein Netztest korrekt durchgeführt?.....	47
Die Netztest-Karte – Gibt es vergleichbare Messergebnisse in meiner Region?	50
Profitipp: Wie schnell „surfen“ Bewohner in meinem Bezirk?	53

Was tun, wenn kein leitungsgebundenes Internet zur Verfügung steht? 56

Webcubes, Internetwürfel und Co. und wie Sie den „Richtigen“ finden	56
Die Kombination von leitungsgebundenem Netz und Handymast: Hybridrouter	56
Webcube, der Klassiker: einstecken und sofort surfen.....	57
TIPPS, wenn kein Festnetzanbieter zur Verfügung steht – wie Sie den richtigen Mobilfunkanbieter finden?	58
TARIF und Priorisierungsstufe beachten	58

Aufstellungsort eines WLAN-Routers	60
Per WLAN oder via Netzwirkkabel ins Internet?.....	60
Was tun, wenn weder leitungsgebundenes noch Mobilfunk-Internet gut funktioniert?	62
4G bzw. 5G Außenantenne und verbesserter Router	62
Standardgerät des Providers austauschen.....	63
Weiterleitung mit (nicht lizenziertem) Richtfunk	64
Weitere Möglichkeiten und sinnvolle Vorgehensweise:.....	66
Satelliten-Internet als Notlösung?.....	67
Wie funktioniert Satelliten-Internet?	67
Geostationäres Satelliten-Internet.....	69
Starlink, das Satelliten-Internet von SpaceX	70
OneWeb	76
„Das Internet“ und wie es funktioniert	77
Aufbau der Internetinfrastruktur	77
Der Weg der Daten zum Ziel.....	78
Datenübertragung im Überblick.....	79
Wenn nichts geht – Versuch macht „kluch“	79
Wichtige Hinweise und Tipps.....	80

Geschwindigkeitsangaben - Telekom-Single-Market Verordnung	80
Tipps beim Anbieterwechsel	81
Wenn das WLAN-Signal schwach ist	83
Störfaktoren für das WLAN.....	83
Aufstellungsort des WLAN-Routers	84
WLAN-Störfaktoren beheben	84
Access Points zur besseren Verteilung des Signals im Haus	85
Schlechte Mobilfunkempfang? Probleme beim Telefonieren im Haus?	85
Wo stehen die „Handymasten“? – der Senderkataster	89
Erfolgreiche Gemeinden im Breitbandausbau	91
Nebelberg an der Glasfaser	91
Tarsdorf (Grenzgebiet Salzburg/OÖ/Bayern)	93
Tipps für LehrerInnen / BürgermeisterInnen und Breitbandbeauftragte	94
Einen ganzen Ort für das Thema Breitband sensibilisieren?	94
Arbeitsblatt: Wie „gut“/zukunftsicher ist das Internet daheim?	98

Hilfreiche Unterlagen, Hinweise und Verlinkungen.....	100
Linktipps Österreich	100
Linktipps Deutschland	102
Europäische Einrichtungen für Breitbandausbau und Statistik	111
Beschreibung der wichtigsten Internetzugangstechnologien	113
Glasfaser (FTTH, FTTP)	113
Koaxialkabel (Internet via Fernsehkabel)	116
5G-FWA – Funk	119
4G/5G via Mobilfunk	120
Internet via DSL – Telefonleitung – Kupferkabel	122
Sonderlösung Hybridrouter	122
WLAN-Funk	123
Satelliten-Internet	124

Vorwort

In den vergangenen knapp zehn Jahren habe ich hunderte Beratungen und Vorträge durchgeführt und dabei Menschen auf ihrem Weg zu schnellerem Internet begleitet.

In diesem Buch habe ich möglichst alle relevanten Informationen zusammengefasst. Mit wenigen Schritten kann man die Leistung seiner Internetverbindung verbessern, einen besser funktionierenden Anbieter finden oder den Grund erfahren, warum man doch nicht die volle Leistung erhält, die beim Kauf noch kräftig beworben wurde. Diese Themen wurde aufgrund der großen Bedeutung an mehreren Stellen im Buch eingebracht um die Wichtigkeit hervorstreichend.

Wer langfristig eine optimale Versorgung seines Gebäudes und seiner Region anstrebt, findet hier ebenfalls Ideen und Anleitungen – ergänzt mit Beispielen von Gemeinden und Regionen, die ich erfolgreich begleiten durfte. Es gilt aber auch hier wie überall im Leben: Von nichts kommt nichts. Infrastrukturprojekte wie etwa ein flächendeckender Ausbau von Breitbandnetzen auf Basis von Glasfaser können nicht binnen Wochen oder Monaten umgesetzt werden, aber sie werden wohl nie flächig umgesetzt, solange nicht treibende Kräfte dahinterstehen und diese einen Plan dazu haben.



Bild: Kurz vor Buchfertigstellung hatte ich noch die Gelegenheit, mit Claudia Plakolm über den Breitbandausbau in Österreich zu sprechen, ihres Zeichens Staatssekretärin für Digitalisierung in Österreich. (Bild: Breitband Oberösterreich bbooe.at)

An dieser Stelle verweise ich insbesondere an die im Anhang angeführten Beratungsinstitutionen, die hier ebenfalls unterstützen.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen und bin mir sicher, dass Sie mit der Umsetzung meiner Ratschläge Ihre Versorgungssituation bzw. Ihren Internet-Empfang im Haus deutlich verbessern können. Grundsätzlich habe ich versucht, nicht zu sehr ins Detail zu gehen.

Da dieses Buch auch nicht für Technikfreaks verfasst wurde, sondern für den normalen Endverbraucher bzw. Internetlaien war es mir beim Verfassen vielmehr ein Anliegen, möglichst für Nichttechniker verständlich zu bleiben, als mich in irrelevanten Details zu verlieren. Ich hoffe, dass dies gelungen ist.

Anmerkung zum Layout: Um die Druckkosten ein Wenig zu reduzieren, wurden manche Abbildungen von Farbe in Schwarzweiß umgewandelt und manche Abbildungen auf einer Buchseite geblockt dargestellt. Ich hoffe, dass dies auch in Ihrem Sinne ist.

Anmerkung zur Technologieaffinität im Buch: Die Präferenz zu leitungsgebundener Technologie ist der fast zehnjährigen Erfahrung im Breitbandbereich geschuldet. Auch unzählige Gespräche und Beratungsgespräche haben mit bei der Priorisierung der einzelnen Technologien zu der hier beschriebene Reihung geführt.

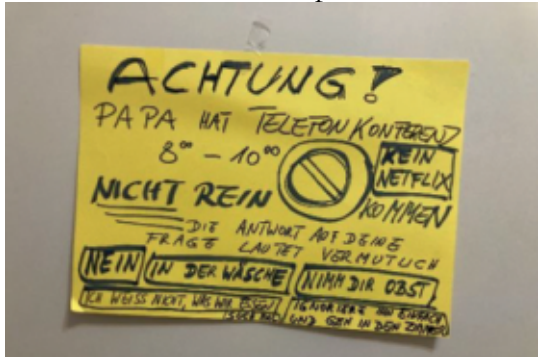
Diese ist meine persönliche und fachliche Meinung, die sich mit jener von zahlreichen Experten der Branche deckt. Wie immer gilt im Leben der Spruch von Horaz (65-8 vor Christus) „Jeder Krämer lobt seine Ware“ und so wird es immer auch Menschen geben, die Argumente finden, die diese Reihung zu Gunsten der von ihnen errichteten Technologie ändern würden.

Einführung

Warum benötigen wir schnelleres Internet und wofür?

„Mamaaaaa, das Internet geht schon wieder gar nicht gut“ oder „Kinder, bitte jetzt die nächsten zwei Stunden nicht streamen oder zocken, denn der Papa hat dann eine wichtige Videokonferenz!“

So oder ähnlich tönt es oft in Österreich und Deutschland.



Die beiden hoch industrialisierten Nachbarländer haben in den vergangenen Jahrzehnten lange auf das Kupferkabel und Mobilfunk gesetzt und deshalb erst vor etwa zehn Jahren langsam mit dem Breitbandausbau begonnen.

Da der Breitbandausbau – idealerweise mit Glasfaser – ein Infrastrukturprojekt ist, das eine gehörige Portion Planung, Bau und vor allem auch Geld benötigt, ist man mancherorts noch sehr weit weg von flächendeckender guter Versorgung – oder vielleicht auch nicht. Dieses Buch soll die Möglichkeiten aufzeigen, die den vielen Haushalten auch jetzt schon zur Verfügung stehen.

Meine Lieblingsfrage von Bürgermeistern und Bürgern bei vielen meiner hundertten Beratungen in den vergangenen Jahren lautete immer: „Stimmt’s, bei Regen gehen die Handymasten schlechter, weil wir dann sofort weniger Internet haben?“

Meine Antwort lautete da jeweils: „Dem Handymast ist der Regen ziemlich egal, aber den Nachbarn in der gleichen Funkzelle des ‚Mastes‘ ist der Regen nicht egal. Sie gehen dann bei Regen oder Dunkelheit rein ins Haus, und einige davon gehen auch gleich ins Internet und schon muss man sich den Breitbandkuchen (Bandbreite) des Handymastes mit 80, 100 oder 200 weiteren Teilnehmern teilen. Somit bleibt für den Einzelnen weniger übrig. Der Mobilfunkmast ist eben ein sogenanntes „shared medium“, wo sich viele den „Breitbandkuchen“ teilen müssen.

Tatsächlich gibt es heute schon für jeden Haushalt Möglichkeiten, schnelleres Internet zu bekommen. Gratis ist jedoch hier auf der Welt nur der Tod, und der kostet

bekanntlich das Leben. Und wie bei allen Tarifen gilt: je billiger, umso langsamer (zumindest in der „Rushhour“) – also, wenn zwischen 16 und 23:00 Uhr alle ins Netz wollen.



Immer mehr Menschen, die auf Sendemasten zugreifen, belasten den Mobilfunkempfang. Streaming und vieles andere mehr führt zum massiven Anstieg des Datenvolumens...

Wenn bei Ihnen zu Hause „das Internet“ nicht gut geht, muss dies nicht zwangsläufig am mangelnden Breitbandausbau liegen. Es gibt viele Möglichkeiten, die Geschwindigkeit zu verbessern. Bewusst habe ich hier im Buch allzu Technisches ausgelassen, um eine angenehme Leserlichkeit zu erhalten. Technikfreaks mögen mir bestimmte Unschärfen erlauben, da dieses Buch explizit für nicht so technikaffine Personen geschrieben wurde.



Zwischen den beiden Papstwahlen 2005 (Benedikt XVI.) und Franziskus (2013) fand laut Magazin Spiegel¹ die Digitalisierung unserer Hosentasche mit Smartphones statt (Quelle: spiegel.de Luca Brunao / AP/DPA).

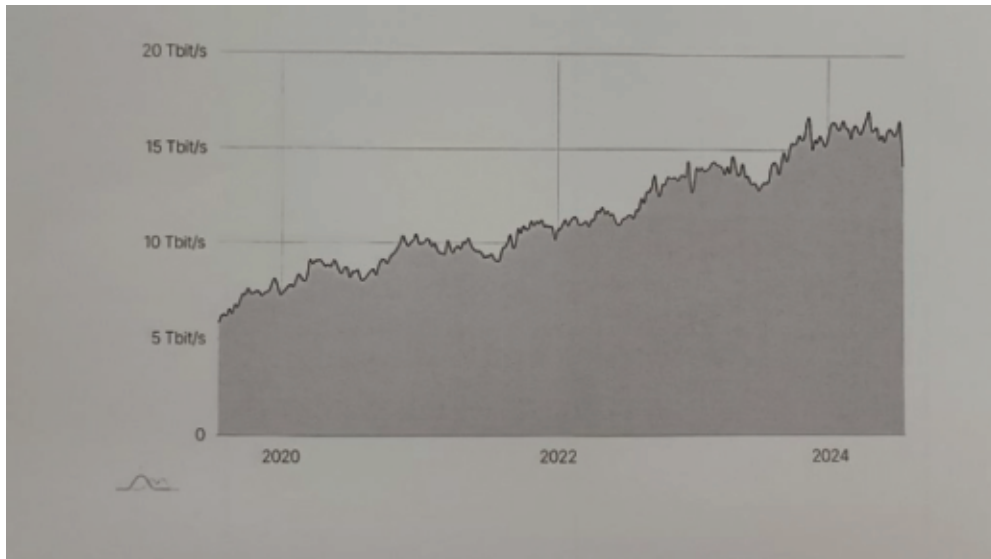
Wer kennt es nicht? Nachmittags im Homeoffice, ein wichtiges Online-Meeting steht an: Kaum hat das Meeting begonnen, ruckelt die Leitung oder währenddessen gibt es Bildaussetzer, keinen Ton. Im schlechtesten Fall gibt es noch mehrere Unterbrechungen, sodass man „aus der Leitung“ fällt. Ähnlich wie Ihnen geht es auch den Kindern, wenn zwei Kinder gleichzeitig im Homeschooling sind.

Oft habe ich in den vergangenen zehn Jahren auch Aussagen gehört wie: „Meine Internetverbindung kostet nur 27 EUR im Monat. Ich benötige ja ohnehin nur 30 Mbit pro Sekunde“ und habe einen Vertrag, der lautet sogar auf „mit bis zu 150 Mbit/s“, aber „trotzdem geht es am Abend und speziell am Sonntag und immer, wenn es regnet, besonders schlecht.“ Dies ist wohl das häufigste Problem der Nutzer von Webcubes

Was „gutes Internet“ ist, definiert natürlich jede Person oder auch jeder Haushalt, je nach Anzahl der Bewohner und vor allem je nach aktueller Lebenssituation, vollkommen anders. Jedoch ist Folgendes zu beachten: Es kann sich der Bedarf binnen Monaten, Wochen oder sogar binnen eines Tages massiv erhöhen.

Für eine Familie mit zwei Kindern und einem Elternteil im Homeoffice sind „stabile“ 60 oder auch 150 Mbit pro Sekunde vielleicht gerade recht, für eine Seniorin können „echte“ 15 Mbit je Sekunde vollkommen ausreichend sein, um gelegentlich ein paar Nachrichten oder Bilder zu versenden oder das ein oder andere Video anzusehen. Ändern sich jedoch die Lebensumstände wie beispielsweise eine gewisse Pflegebedürftigkeit – und dies kann durch Verletzungen binnen eines Tages passieren (z. B. Oberschenkelhalsbruch) –, so benötigt man vielleicht eine 24-Stunden-Betreuung. Und da diese Betreuungskräfte zu mehr als 80 Prozent aus der Slowakei oder Rumänien kommen und deren Kinder weit entfernt wohnen, ist abends, also in der Freizeit der Betreuerinnen, eine stabile Internetverbindung für den Kontakt nach Hause, das Um und Auf, denn auch sie möchten täglich – zumindest online – ihre Kinder sehen.

¹ www.spiegel.de/panorama/papst-momente-bilder-zeigen-vergleich-zwischen-2005-und-2013-a-889031.html



Anstieg Datenvolumen am größten Internetknoten der Welt in Frankfurt (DE-CIX Frankfurt ²) binnen 5 Jahren! Inklusive einer kleinen „Delle“ bei der Fussball Europameisterschaft (16.07.2024)

Man muss dazu auch wissen, dass beispielsweise in Rumänien 60 Prozent der Haushalte bereits über Glasfaseranschlüsse verfügen und der Standardtarif in Bukarest 940 zu 450 Mbit je Sekunde beträgt.

Ich gebe zu, dass meine oben genannte Annahme für den Bandbreitenbedarf noch als äußerst konservativ einzuschätzen ist und vermutlich bereits in wenigen Jahren belächelt wird.

Internationale Studien zum Bandbreitenbedarf von Haushalten weisen da schon deutlich stärker nach oben. Der WIK-Report beispielsweise schätzt die Verbrauchsraten für 2025 sogar sehr viel höher ein.

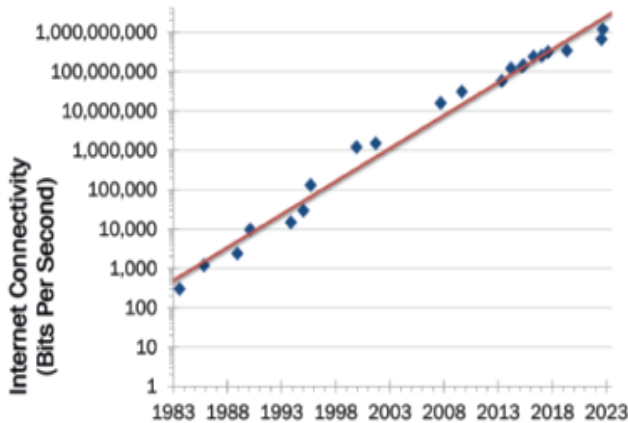
² www.de-cix.net/de/standorte/frankfurt/statistiken

<i>Anwendung</i>	<i>Erklärung bzgl. Beispiel *</i>	<i>Downstream (Mbit/s)</i>	<i>Upstream (Mbit/s)</i>	<i>Paket-verlust</i>	<i>Latenz</i>
Basic Internet	Internetsurfen	≈20	≈16	◦	◦
Homeoffice/VPN	Homeoffice	≈250	≈250	+	+
Cloud Computing	Online Speichern	≈250	≈250	+	++
Konventionelles TV (4K)	UHD/4K	≈90	≈20	++	+
Progress TV (8K)	8K Auflösung	≈300	≈60	++	+
Kommunikation	Mails,...	≈8	≈8	++	+
Videokommunikation (4K)	Teams, Zoom	≈25	≈25	++	++
Gaming	Zocken	≈300	≈150	++	++
E-Health	Online-Arzt	≈50	≈50	◦	◦
E-Home/E-Facility	Haussteuerung	≈50	≈50	◦	◦

Anwendungskategorien, erforderliche Bandbreiten und Qualitätsanforderungen Quelle: WIK-Report³, Seite 14 (die Spalte „Erklärung bzgl. Beispiel“ wurde zum besseren Verständnis ergänzt)

³ www.wik.org/fileadmin/Studien/2017/Die_Privatkundennachfrage_nach_hochbitratigem_Breitbandinternet_im_Jahr_2025_FINAL.pdf

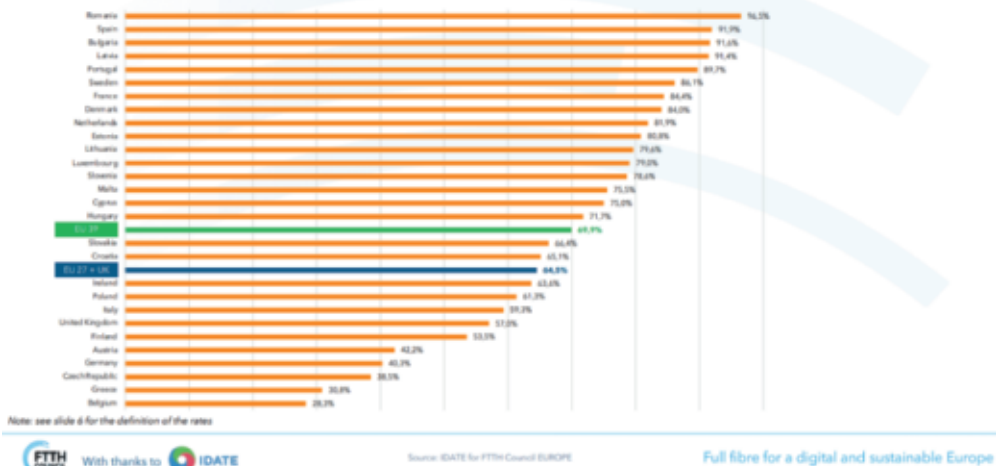
Datenwachstum und Breitband-Internet?



Die logarithmische Darstellung des exponentiellen Datenwachstums der Highend-User⁴

Coverage rate, European leaderboards - EU27+UK

FTTH/B coverage rate (households passed / households) in EU27+UK as of September 2023

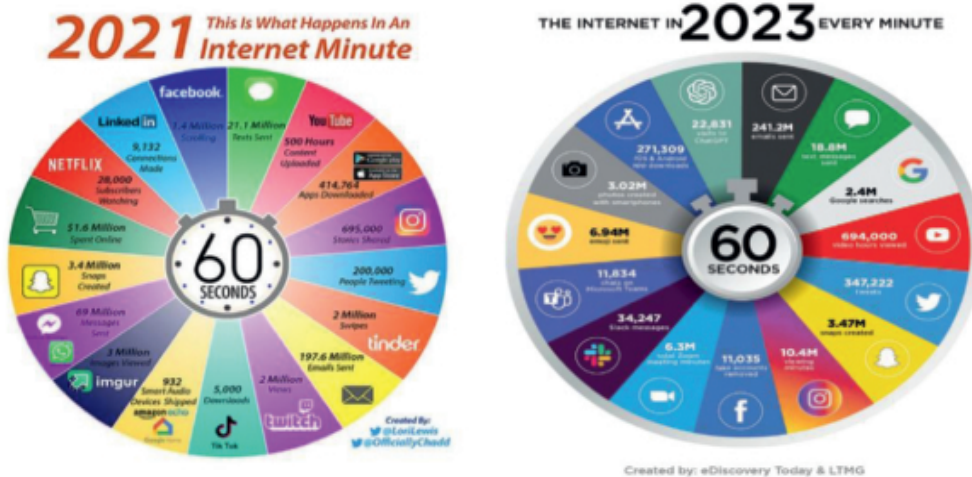


Spitzenwert: 96,5% der Haushalte in Rumänien, verfügen über echtes Glasfaserinternet⁵

⁴ www.nngroup.com/articles/law-of-bandwidth/

⁵ www.telepolis.pl/images/2024/03/FTTH-B-Market-Panorama-Update-2023.pdf

Schnelles Internet ist laut Breitbandversorgungskarte theoretisch fast überall in Österreich „vorhanden“, zumindest am Papier. Dieser Ratgeber soll Leidtragende unterstützen, um ihre Internetversorgung zu verbessern. Dies ist insofern wichtig, als nicht nur bei Ihnen, sondern weltweit der Datenverbrauch enorm ansteigt. Seit 38 Jahren verdoppelt sich das Datenvolumen beziehungsweise der Bedarf an Bandbreite der Highend User mindestens alle zwei Jahre. Da man die extrem steile Kurve des exponentiellen Datenwachstums nicht gut darstellen kann, wird es im Nielsens Law mit einer logarithmischen Grafik als Gerade auf einer logarithmischen y-Achse dargestellt. Dieses Wachstum geht nicht immer kontinuierlich vonstatten und kann bei dem einen oder anderen Haushalt durchaus einmal für fünf Jahre fast stagnieren. Kommen die Kinder in die Schule (Online-Hausübungen, Online-Gruppenarbeiten, Homeschooling etc., kommt eine breitbandintensive Anwendung, wie etwa ein Streamingdienst ins Haus oder wird auf Datensicherung in der Cloud umgestellt, so kommt es zu einem rasanten Anstieg des Datenvolumens.



Was passiert binnen einer Minute im Internet? Bereits 2021 wurden binnen 60 Sekunden 69 Millionen WhatsApp Nachrichten versendet. Quelle: www.ediscoverytoday.com ⁶ bzw. www.annagottschalk.de 07.03.2024 ⁷

⁶ <https://ediscoverytoday.com/2023/07/03/icymi-2023-internet-minute-infographic-by-ediscovery-today-and-ltmg-ediscovery-trends/>

⁷ <https://annagottschalk.de/2022/04/05/infografik-eine-minute-im-internet/#:~:text=So%20werden%20in%20einer%20Minute,Dollar%20in%20Online%20Shops%20ausgegeben>

Während **2022** in Deutschland noch **276** Gigabyte (GB) pro Festnetzanschluss im Monat verbraucht wurden, stieg dieser Wert **2023** auf **321** GB.

Wie intensiv in der Zwischenzeit das Internet weltweit genutzt wird, zeige ich auch am Ende des Kapitels bzw. sieht man dies auch in den jährlichen Statistiken. Was aber tut sich in einer Minute im Internet.



Die wirklich großartig animierte Homepage von PYUR (07.03.2024) (www.pyur.com/digital-speed.html) zeigt, was sich binnen einer gewissen Zeit online abspielt.)

Für besonders Interessierte kann ich auch jene laufende Animation⁸ empfehlen, die zeigt, was sich in einem gewissen Zeitraum pro Tag im Internet so abspielt.

⁸ www.pyur.com/digital-speed.html

Einsparungen beim Homeoffice

	Annahme	pro Woche	pro Jahr	in 5 Jahren	in 10 Jahren
Ersparnis	30 Minuten je Strecke, min. 10 € pro Stunde 40 Wochen pro Jahr	€ 20,0	800 €	4000 €	8.000 €
Ersparnis Autokos- ten	30 km pro Strecke, € 0,35 pro km	€ 42,0	1680 €	8400 €	16.800 €
- Kosten Internet	100 / 50 Mbit/s für 40 €	-€ 9,3	-€ 480	-€ 2 400	-€ 4 800
Gesamt- Ersparnis		€ 52,7	2000 €	10.000 €	20.000 €
CO ₂ - Einspa- rung	160 g/km	19,2 kg	768 kg	3.840 kg	7.680 kg
gewon- nene Freizeit		2 Stunden	80 Stunden	400 Stunden	800 Stunden

Schnelles Internet zu Hause ermöglicht zudem (bei vielen) auch, im Homeoffice zu arbeiten. Bei einer Annahme von minimalen Werten wie 35 Kilometer zur Arbeit und 30 Minuten Fahrzeit ergeben sich bereits bei diesen Annahmen enorme Vorteile, die selbst bei 5 – 10 EUR höheren Kosten für besonders stabiles Internet durch die zu erwartenden Einsparungen an Treibstoff, CO₂, Autokosten, Zeit leicht wett gemacht werden können.

Im menschlichen Gehirn passt eine riesige Menge an Daten – etwa 2,5 Petabytes (2.500 Terabytes oder 2.500.000 Gigabytes), wenn man es in digitale Speichereinheiten

übersetzt. Das klingt viel, aber selbst ein Online-Spiel wie *World of Warcraft* von Blizzard Entertainment benötigt etwa eine vergleichbare Menge.

Das ist jedoch nur ein winziger Teil der Datenflut, die durch das Internet fließt oder weltweit gespeichert wird. Hier operiert man mit beeindruckenden Zahlen: Exa-, Zetta- oder gar Yottabytes (Exabyte = 1 Milliarde Gigabytes, Zettabytes = 1000 Exabytes, Yottabytes = 1 Million Exabytes).

Die Quellen dieser Daten, die via Internet übertragen werden, sind vielfältig: Von Maschinensensoren, die Betriebsabläufe aufzeichnen, über soziale Netzwerknutzer bis hin zu E-Mails, Telefonaten, GPS-Daten von Smartphones, Überwachungskamerabildern oder auch Bewegungsdaten von Kühen einer Herde und das Fressverhalten jeder einzelnen Kuh in einem Stall. All diese Dinge werden weltweit digital hochgeladen, mit anderen Daten verglichen und abgefragt. Wirklich eindrucksvoll ist jedoch das explosive Wachstum dieser Daten. Die geschätzte Datenmenge, die erstellt, vervielfältigt und konsumiert wird, hat im Jahr 2020 etwa 40 Zettabytes erreicht – 50-mal mehr als 2017.

Prognosen sagen voraus, dass die Menschheit bis 2025 ein weltweites Datenvolumen von 180 Zettabytes anhäuft:

1 Zettabyte = 1.000 Exabyte

1 Exabyte = 1 Trillion Bytes/1 Milliarde Gigabyte/1 Million Terabyte.

2010 betrug diese Datenmenge zwei Zettabytes und hat sich seither im Schnitt alle zwei Jahre verdoppelt.



Volumen jährlich generierter Datenmenge weltweit von 2010 bis 2022 und Prognose bis 2025⁹

⁹ <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/267974/umfrage/prognose-zum-weltweit-generierten-datenvolumen/>