

Netzentgelte auf dem Prüfstand

Eine Betrachtung der "Fair-Share"-Debatte

Autoren:
Dr. Lukas Wiewiorra
Peter Kroon

Bad Honnef, Dezember 2023

Impressum

WIK Wissenschaftliches Institut für
Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH
Rhöndorfer Str. 68
53604 Bad Honnef
Deutschland
Tel.: +49 2224 9225-0
Fax: +49 2224 9225-63 E-Mail: info@wik.org
www.wik.org

Vertretungs- und zeichnungsberechtigte Personen

Geschäftsführerin und Direktorin	Dr . Cara Schwarz-Schilling
Direktor Abteilungsleiter Smart Cities/Smart Regions	Alex Kalevi Dieke
Direktor Abteilungsleiter Netze und Kosten	Dr . Thomas Plückebaum
Direktor Abteilungsleiter Regulierung und Wettbewerb	Dr . Bernd Sörries
Leiter der Verwaltung	Karl-Hubert Strüver
Vorsitzender des Aufsichtsrates	Dr. Thomas Solbach
Handelsregister	Amtsgericht Siegburg, HRB 7225
Steuer-Nr.	222/5751/0722
Umsatzsteuer-Identifikations-Nr.	DE 123 383 795

Stand: Juli 2023

Bildnachweis Titel: ©stock.adobe.com

WIK behält sich vor, diese Studie in unregelmäßigen Abständen zu aktualisieren und gegebenenfalls Ergänzungen und Anpassungen vorzunehmen.

Version: 1.0

Datum: 22.12.2023

Inhalt

1	Einleitung	3
2	Die Debatte um Netzentgelte in Europa	4
2.1	Ablauf der Geschehnisse	4
2.2	Überprüfung der wirtschaftlichen Aspekte der Debatte	6
2.2.1	Umsatz and Profitabilität europäischer ISPs	7
2.2.2	Netzkosten und Netzausbau in Europa	10
2.2.3	Kosten durch zunehmenden OTT-Verkehr	13
2.2.4	Energieeffizienz und Datenverkehr	17
3	Das Beispiel Südkorea	18
3.1	Übersicht des IP-Zusammenschaltungssystems	18
3.2	Marktübersicht	19
3.2.1	Telekommunikationsanbieter	19
3.2.2	Streaming-Anbieter	20
3.3	Zahlungen von CAPs	22
3.4	Twitch verlässt Südkorea	24
3.4.1	Benchmark von Transit-Preisen	25
3.5	Netflix einigt sich mit ISPs	26
3.6	Intransparenz und Effizienz	27
4	Theoretische Analyse von Netzentgelten	28
5	Schlussfolgerungen und Implikationen	30
5.1	Rationalisierung der Debatte	30
5.2	Faire Besteuerung	33
6	Literatur	35

1 Einleitung

Die in der European Telecom Network Operator's Association (ETNO) organisierten Telekommunikationsnetzbetreiber setzen sich für finanzielle Beiträge von großen Inhalts- und Anwendungsanbietern (Content and Application Providers - CAPs) ein, da sie nach eigener Darstellung die entstehenden Kosten für den Betrieb und den Ausbau ihrer festen und mobilen Zugangsnetze durch die Endkundenseite nicht mehr gedeckt sehen.

Diese Netzentgelte, die von den Telekommunikationsunternehmen als "fairer Anteil" bezeichnet werden, sollen von den CAPs gezahlt werden, auf die ein großer Teil des aktuellen Datenverkehrs in Zugangsnetzen entfällt.

Die Telekommunikationsnetzbetreiber, in dieser Debatte auch Internetdiensteanbieter (Internet Service Providers - ISPs) genannt, argumentieren dabei, dass signifikante Kosten auf den erhöhten Netzverkehr einiger großer CAPs zurückzuführen sind. Darüber hinaus seien diese Einnahmen für die Errichtung landesweiter Glasfaser- und 5G-Netze notwendig. Neben dem steigenden Netzverkehr werden auch die hohen Kosten für Spektrum im Mobilfunk und die allgemeine Marktsituation ins Feld geführt, die dazu führen sollen, dass der europäische Telekommunikationssektor kaum eine Kapitalrendite erwirtschaftet und deshalb die Konnektivitätsziele der EU nicht erreicht werden können. Eine marktbasierete Lösung könne dabei ohne regulatorischen Eingriff nicht erreicht werden, da es ein Verhandlungsgleichgewicht zwischen ISPs und den großen CAPs gebe. Dabei steht die Forderung nach einer Verhandlungspflicht für Netzentgelte nach dem „Sending-Party-Network-Pays-Prinzip“ (SPNP) und ein Streitschlichtungsverfahren durch Regulierungsbehörden als Vorschlag im Raum.

Auf der anderen Seite argumentieren CAPs, dass sie viel in den Ausbau ihrer eigenen (Backbone-)Netze und Content Delivery Netzwerke (CDNs), sowie in die Verbesserung der verwendeten Komprimierungstechnologien investiert haben und weiterhin investieren wollen, um den Transport ihrer Inhalte so effizient wie möglich zu gestalten und damit den Verkehr zwischen den Netzen und durch die Zugangsnetze zu begrenzen. Darüber hinaus investieren sie in ihre Inhalte, was ebenfalls dazu beitrage, die Nachfrage der Endnutzer für schnellere Internetverbindungen zu erhöhen, was wiederum den Netzbetreibern zugutekomme.

Diese Kurzstudie befasst sich mit den Entwicklungen der Debatte um Netzentgelte, mit einem besonderen Fokus auf jüngste Entwicklungen. Dabei werden insbesondere die Argumente der beteiligten Akteure auf den Prüfstand gestellt, sowie neue Berichte und Studien mit einem besonderen Fokus auf relevante Aspekte der Debatte vorgestellt. Darüber hinaus werden die jüngsten Entwicklungen in Südkorea diskutiert. Die Studie schließt mit einer Übersicht der Herausforderungen und Risiken von Netzentgelten und Lösungsansätzen.

2 Die Debatte um Netzentgelte in Europa

2.1 Ablauf der Geschehnisse

Die Debatte über Netzentgelte ist nicht neu. Sie begann 2012 als ETNO-Kampagne und führte zu einem Vorschlag auf der ITU-Jahreskonferenz im Dezember 2012. Der Vorschlag beinhaltete Entschädigungsmechanismen ähnlich denen in PSTN-Netzen (Sending Party Network Pays) für internationalen IP-Verkehr und das Konzept der Ende-zu-Ende QoS-Zustellung von Internetverkehr parallel zum Best-Effort-Internet.¹

Das Gremium Europäischer Regulierungsstellen (GEREK) lehnte diesen Vorschlag entschieden ab, da er den Missbrauch von Marktmacht durch Telekommunikationsbetreiber in Bezug auf den zu regulierenden Terminierungsverkehr ermöglichen würde. Darüber hinaus argumentierte GEREK, dass ein garantierter QoS-Mechanismus, wie er in Telekommunikationsnetzen verwendet wird, für das Internet weder kommerziell noch technisch realistisch sei. Das Internet verfügt über ein dezentralisiertes und effizientes Routing-Konzept und hat andere Mechanismen zur Verbesserung der Ende-zu-Ende-Netzwerkleistung entwickelt, z. B. Überlastungskontrolle auf Endpunktbasis, Internetaustauschpunkte, den Einsatz von Paid-Peering und CDNs.²

Seit 2013 wurde es um dieses Thema in der Öffentlichkeit ruhiger, aber auch in dieser Phase gab es einige damit zusammenhängende Zusammenschaltungsstreitigkeiten, die auf Dispute zwischen ISPs und CAPs hindeuten können:

- Laut Benoit Felten³ zögerten 2013 mehrere französische ISPs, die Interconnection-Verbindungen zwischen ihnen und großen CAPs angemessen zu dimensionieren, was zu Überlastungen und Qualitätseinbußen für Endnutzer bei einigen OTT-Diensten („Over-the-top“-Diensten) führte.
- Um 2014 kam es in den USA zu einem Streit zwischen Netflix und großen ISPs, die über den Transitanbieter Cogent angeschlossen waren. Der wachsende Netflix-Verkehr überlastete die Zusammenschaltung, Netflix war jedoch nicht bereit, für eine Erweiterung der Kapazitäten zu zahlen, und der Engpass führte zu einer Verschlechterung der Qualität der Netflix-Dienste für die Endnutzer, wofür sich beide Seiten gegenseitig verantwortlich machten. Letztlich einigten sich die ISPs und Netflix auf direktes Peering. Die genauen Konditionen der Vereinbarung(en) sind nicht bekannt.⁴

Für Europa hat WIK folgende Beispiele identifiziert und beschrieben:⁵

- Im Jahr 2020 entschied die Wettbewerbsbehörde das Swisscom in 2013 ihre marktbeherrschende Stellung im Interconnectionmarkt zum Nachteil von Inet7 ausgenutzt hat. In der Entscheidung hieß es, dass IP-Transit kein Ersatz für Peering sei und dass das Verhältnis zwischen ein- und ausgehendem Verkehr kein Preiskriterium sein könne.

1 ETNO (2012)

2 BEREC (2012).

3 Primavera et al. (2021). Kapitel 6.1, S.63

4 <https://www.phphosts.org/blog/2014/02/no-netflixs-new-deal-with-comcast-probably-wont-destroy-the-internet-yet/>

5 WIK (2022)

- Im Jahr 2015 beschwerte sich der Hosting-Provider Hetzner darüber von der Deutschen Telekom zum Abschluss eines kostenpflichtigen Peerings (bzw. partiellem Transit) gezwungen zu werden und über die sich dadurch ergebende doppelte Bezahlung des Datenverkehrs.
- Während der Covid-Pandemie (2021-22) hatte das Deutsche Forschungsnetz (DFN) mit überlasteten Übergabepunkten zu kämpfen und wollte sein Peering mit allen ISPs ausbauen. Dies gelang mit fast allen ISPs, jedoch nicht mit der Deutschen Telekom, so dass das DFN in dieser Lage gezwungen war, kostenpflichtiges Peering (bzw. partiellen Transit) von der Deutschen Telekom zu kaufen.

Im Jahr 2021 rückte das Thema Netzentgelte in Europa wieder ins Rampenlicht, als die Vorstandsvorsitzenden von 13 etablierten europäischen Telekommunikationsunternehmen eine gemeinsame Erklärung veröffentlichten, in der sie ein neues Gleichgewicht zwischen den globalen Technologieunternehmen und dem digitalen Ökosystem in Europa vorschlugen. In dieser Erklärung fordern sie insbesondere eine „faire Beteiligung“ der CAPs an den Netzkosten, um weitere Netzinvestitionen der ISPs (mit) zu finanzieren.⁶

Um ihre Position zu untermauern, haben die wichtigsten etablierten Telekommunikationsanbieter Telefonica, DT, Orange und Vodafone unter dem Dach von ETNO im März und Mai 2022 zwei Berichte veröffentlicht: einen von Frontier Economics, in dem die wirtschaftlichen Kosten der Übertragung von OTT-Verkehr über europäische Telekommunikationsnetze geschätzt werden, und einen damit verbundenen Bericht von Axon, in dem die sozioökonomischen Auswirkungen geschätzt werden, wenn die CAPs einen Beitrag von 20 Mrd. EUR jährlich leisten und dieser vollständig in neue Netze investiert wird.⁷

Im Oktober 2022 veröffentlichte das GEREK seine vorläufige Bewertung der der Debatte zugrunde liegenden Annahmen.⁸ Es fand keine Belege dafür, dass "direkte Ausgleichsmechanismen", wie sie von ETNO vorgeschlagen werden, angesichts der aktuellen Marktlage gerechtfertigt sind.

Am 23. Februar 2023 schlug die Europäische Kommission ihr "Konnektivitätspaket" vor, das Maßnahmen zur Förderung des Ausbaus von Hochgeschwindigkeitsnetzen in Europa und eine öffentliche Konsultation zur Frage des "fairen Anteils" umfasst.⁹

Am 2. Oktober 2023 richteten 20 Vorstandsvorsitzende der größten Telekommunikationsanbieter in Europa einen gemeinsamen Brief an die Europäische Kommission, in dem sie erneut einen Beitrag der großen CAPs forderten, da der Telekommunikationssektor derzeit nicht stark genug sei, um den erhöhten Investitionsbedarf zu decken, der erforderlich sei, um die Konnektivitätsziele der EU bis 2030 zu erreichen, da viele Betreiber kaum ihre Kapitalkosten verdienen.¹⁰

Am 10. Oktober 2023 veröffentlichte die Europäische Kommission ihren zusammenfassenden Bericht über die öffentliche Konsultation, der die bereits bekannten Positionen zu Netzentgelten wiedergibt. Darüber hinaus haben sich verschiedene Stakeholder zu den Risiken möglicher Netzentgelte geäußert, die von einer Verringerung der Inhaltvielfalt und/oder einer Verteuerung des Internetzugangs bis hin

⁶ ETNO (2021)

⁷ Frontier (2022) und Axon (2022)

⁸ BEREC (2022)

⁹ <https://www.euractiv.com/section/digital/news/eu-commission-launches-connectivity-package-with-fair-share-consultation/>

¹⁰ https://etno.eu/downloads/news/a%20call%20for%20fair%20share%20legislation_oct.%202023.pdf

zu einer Beeinträchtigung des Wettbewerbs zwischen großen und kleinen Netzbetreibern reichen. Die EU-Kommission hat sich zu den Netzentgelten noch nicht positioniert.¹¹

Am selben Tag veröffentlichte Thierry Breton, EU-Kommissar für den Binnenmarkt, den Vorschlag für einen Rechtsakt über digitale Netze (DNA), der ab dem ersten Quartal 2024 weiter diskutiert werden soll. Der Vorschlag umfasst drei Themenbereiche:

- Realisierung des EU-Binnenmarktes für Telekommunikation und EU-weite Infrastrukturbetreiber;
- Unterstützung von Netzinvestitionen (inklusive mögliche Netzentgelte); und
- Stärkung der digitalen Souveränität EU-Telekommunikationssektor.

Innerhalb weniger Tage begrüßten die in GSMA und ETNO zusammengeschlossenen Netzbetreiber diese Ankündigung und hofften auf einen beschleunigten Entscheidungsprozess, bei dem „alle politischen Hebel in Bewegung gesetzt werden, um die Investitionslücke zu schließen, einschließlich der Frage „eines fairen Anteils durch Beiträge der großen Verkehrserzeuger“. ¹² Verbraucherschutzorganisationen und alternative Netzbetreiber, die in BEUC und ECTA zusammengeschlossen sind, äußerten sich gleichermaßen besorgt über die Auswirkungen einer erzwungenen Marktkonsolidierung auf den Wettbewerb.¹³

Es ist daher absehbar, dass die Diskussion im Jahr 2024 intensiv weitergeführt wird, da sich die Marktteilnehmer nicht wesentlich angenähert haben.

2.2 Überprüfung der wirtschaftlichen Aspekte der Debatte

In der Netzentgeltdebatte werden viele Zahlen diskutiert, deshalb sollen im Folgenden einige elementare Zahlen und Themen im Kontext der Debatte vorgestellt und diskutiert werden. Dabei gehen wir in der Reihenfolge der Argumente und der damit verbundenen Fragen vor:

- 1) Verfügen die europäischen Netzbetreiber über ausreichende Finanzmittel, um in den ergänzenden FTTH/5G-Netzausbau zu investieren? Wie sieht es mit den Umsätzen und Gewinnen der großen Netzbetreiber aus?
- 2) Welcher Investitionsbedarf ergibt sich für bestehende Netze und welcher für den Netzausbau?
- 3) Ein Grund für die angeblich schlechte wirtschaftliche Situation der Netzbetreiber ist die Zunahme des OTT-Verkehrs von großen CAPs in bestehenden Zugangnetzen. Wie ist der Zusammenhang zwischen OTT-Verkehr und Netzkosten?
- 4) Laut Netzbetreibern haben unzureichende Investitionen in neue Netze negative Auswirkungen auf den Energieverbrauch. Welche Rolle spielt der OTT-Verkehr für den Energieverbrauch (und die damit verbundenen CO₂-Emissionen)?

¹¹ EC (2023)

¹² <https://mailchi.mp/etno.eu/gsma-etno-welcome-announcement?e=68b5c73960>

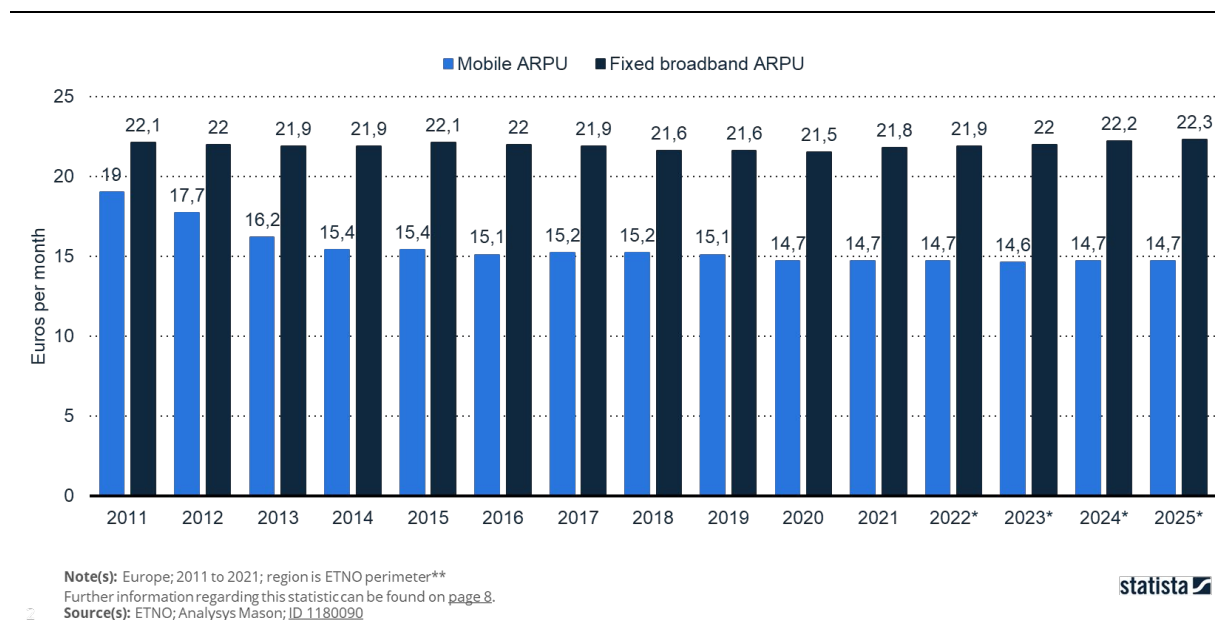
¹³ [Digital Networks Act: Breton lays out vision for EU telecom operators – EURACTIV.com](https://www.euractiv.com/news/digital-networks-act-breton-lays-out-vision-for-eu-telecom-operators)

2.2.1 Umsatz and Profitabilität europäischer ISPs

Nach Aussagen europäischer Netzbetreiber bleiben die Einnahmen stabil, weil der durchschnittliche Umsatz pro Kunde (Average Revenue Per User – ARPU) konstant bleibt.

Wir betrachten daher die Umsätze und Nettogewinne des europäischen Telekommunikationssektors. Die folgende Grafik zeigt, dass sich der ARPU sowohl für Festnetz-Breitbandkunden als auch für Mobilfunk-Breitbandkunden in den letzten Jahren in Europa stabilisiert hat.¹⁴ Die Festnetzkunden geben seit 2011 durchschnittlich 22 € pro Monat aus und die Mobilfunkkunden geben seit 2014 durchschnittlich 15 € pro Monat aus. Es wird erwartet, dass diese Zahlen in den nächsten Jahren stabil bleiben. Natürlich gibt es in Europa auch Märkte wie Deutschland, in denen der ARPU niedriger ist (10 bis 12,50 €), aber auch hier ist die Situation in den letzten Jahren stabil.¹⁵

Abbildung 1: Durchschnittlicher Umsatz (ARPU) im Mobil- und Festnetz-Breitband in Europa (2011-2025 in € pro Monat)



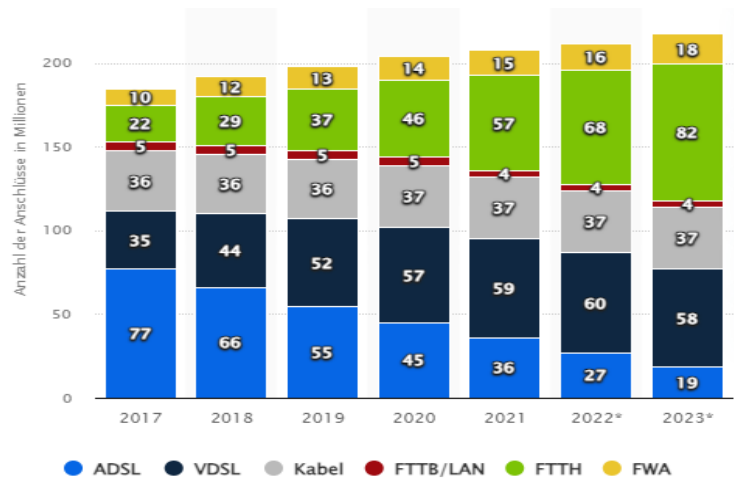
Quelle: Statista based on Analysys Mason Daten

Wenn der ARPU in Europa stabil bleibt, ist die anschließende Frage, wie sich die Zahl der Kunden entwickelt. Abbildung 2 und Abbildung 3 zeigen, dass sowohl im Festnetz- als auch im Mobilfunkbereich die Zahl der Kunden in Europa langsam, aber stetig wächst.¹⁶ Dies bedeutet, dass auch die Umsätze der ISPs in Europa in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen sein müssen.

-
- ¹⁴ See ETNO. (February 1, 2023). Mobile and fixed broadband average revenue per user (ARPU) in Europe from 2011 to 2025* (in euros per month) [Graph]. In Statista. Retrieved December 19, 2023, from <https://www.statista.com/statistics/1180090/mobile-arpu-fixed-broadband-aspu-europe/>
- ¹⁵ See Statista. (February 28, 2023). Average revenue per user (ARPU) of mobile network providers in Germany from 1st quarter 2012 to 4th quarter 2022 (in euros) [Graph]. In Statista. Retrieved December 19, 2023, from <https://www.statista.com/statistics/477257/mobile-network-providers-arpu-germany/>
- ¹⁶ <https://etno.eu/downloads/reports/etno-state%20of%20digital%20communications%202023.pdf> und eMarketer, & AP. (August 31, 2015). Number of mobile phone users in Western Europe from 2011 to 2019 (in millions) [Graph]. In Statista. Retrieved December 19, 2023, from <https://www.statista.com/statistics/274707/forecast-of-mobile-phone-users-in-western-europe/>

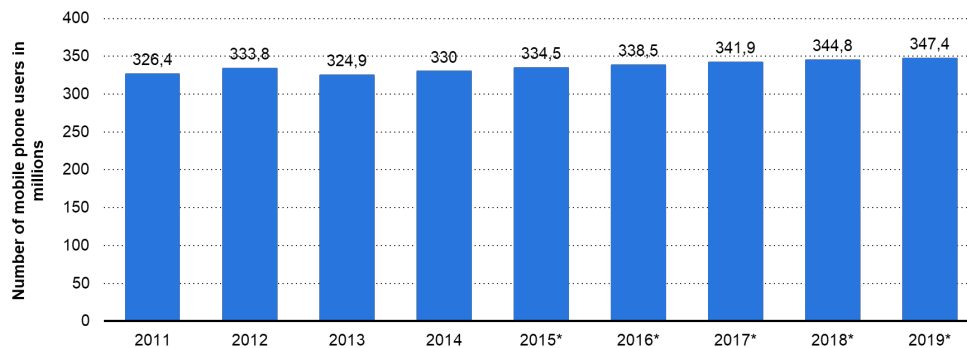
Diese Erwartung kann durch die Zahlen von Statista bestätigt werden; das durchschnittliche jährliche Umsatzwachstum der letzten 5 Jahre in der europäischen Telekommunikationsindustrie betrug 6,5% für Festnetz und 3,9% für Mobilfunk, wobei für die nächsten 2 Jahre ein Wachstum von 10,2% bzw. 6,8% erwartet wird.¹⁷

Abbildung 2: Anzahl Festnetz Breitband Anschlüsse in Europa



Quelle: ETNO (2023)

Abbildung 3: Anzahl Mobilfunk Breitband Anschlüsse in West-Europa (2011-2019)



Note(s): Europe
Further information regarding this statistic can be found on page 8.
Source(s): eMarketer; AP; ID_274707

statista

Quelle: Statista based on eMarketer

Darüber hinaus geben wir einen kurzen Überblick über die Finanzberichte der Hauptakteure in dieser Debatte (Deutsche Telekom, Orange, Vodafone und Telefonica) in Bezug auf die Anzahl der Breitbandkunden, Einnahmen und Gewinne. Dabei handelt es sich nicht um eine detaillierte Finanzanalyse,

¹⁷ See Leonard N. Stern School of Business. (January 5, 2023). Five year compound annual growth rate (CAGR) in revenues in the technology and telecommunications sector in Europe in 2023, by industry [Graph]. In Statista. Retrieved December 19, 2023, from <https://www.statista.com/statistics/1031331/compound-annual-growth-rate-in-the-technology-and-telecommunications-sector-europe/>

sondern um den Versuch, einen kurzen Überblick über die finanzielle Situation dieser europäischen Netzbetreiber zu geben.

Deutsche Telekom:

- Seit 2015 23% Wachstum der Breitbandkunden, aber Stabilisierung ab 2019 bei ca. 21 Millionen Kunden.
- Seit 2015 63% mehr Mobilfunkkunden, aber 15% weniger Festnetzkunden.
- Nettoumsatzwachstum von +42% seit 2019 und Nettogewinn von 9,1 Milliarden Euro im Jahr 2022.
- Für Q3 2023 wird ein „Starkes Kundenwachstum...“ und 61% höherer Free Cashflow (4,7 Mrd. €) trotz höherer Investitionen berichtet.¹⁸

Orange:

- 11% Endkunden-Wachstum weltweit seit 2020.
- Umsatzwachstum von 3 % seit 2020.
- Cashflow aus Telekommunikation im Jahr 2022 von 3,1 Mrd. EUR.¹⁹

Vodafone:

- Erwartet für 2023 im Vergleich zu 2019 in Europa 31 % mehr Mobilfunkkunden und 25 % mehr Umsatz.
- Für die Geschäftsjahre 2022 und 2023 sind die Einnahmen stabil mit einem Nettogewinn von 12,3 Milliarden Euro in 2023.
- Im letzten Halbjahr sind die Einnahmen jedoch leicht zurückgegangen (-4%) und es wurde ein leichter Verlust verzeichnet (-0,155 Mrd. €).²⁰

Telefonica:

- Weltweit seit 2010 16% mehr Breitbandkunden, bei Mobilfunkkunden in 2019 Rückgang um 2%, ab 2020 aber wieder Wachstum um 7%.
- Bei Breitbandkunden im Festnetz seit 2017 Rückgang um 11%
- seit 2020 Stabilisierung bei ca. 28-29 Mio. Kunden.
- Umsatz seit 2014 um 18% gewachsen.
- Umsatz seit 2016 stabil bei rund 20 Milliarden Euro.²¹

Im Allgemeinen ist die Zahl der Kunden in den letzten 5 Jahren gestiegen, aber es ist auch ein Trend der Stabilisierung zu beobachten. Darüber hinaus ist eine Verstärkung dieses Trends bei den Kundenzahlen in den nächsten Jahren nicht unwahrscheinlich, da die Marktsättigung immer weiter fortschreitet.

¹⁸ Jahresbericht DTAG 2022 und Annual Deutsche Telekom Medieninformationen, Bonn, 9. November 2023. See <https://www.telekom.com/en/investor-relations/publications/financial-results/financial-results-2023>

¹⁹ Orange (2022). Integrated annual report. [Orange 2022 Integrated Annual Report](#)

²⁰ Vodafone Jahresberichte für 2021, 2022, 2023 und halbjährlicher Bericht 2024.

²¹ Telefonica Jahresberichte für 2022, 2023 Q3 YTD.

Daher muss abgeschätzt werden, wie es um die Gewinne der Netzbetreiber in Europa bestellt ist, da steigende Kosten trotz steigender Einnahmen zu sinkenden Gewinnen führen können. Allerdings zeigt ETNO in seinem Bericht für 2023, dass der Gewinn vor Steuern und Zinsen (EBITDA) der ETNO-Mitglieder zwischen 2015 und 2021 stabil zwischen 30 % und 36 % lag.²² Eine Durchsicht der aktuellen Finanzberichte zeigt zudem, dass abgesehen von Vodafone mit einem geringen Verlust alle großen europäischen Netzbetreiber positive Zahlen ausweisen.

2.2.2 Netzkosten und Netzausbau in Europa

Die zweite Frage in der Debatte bezieht sich auf die notwendigen Investitionen in bestehende Netze und in den FTTH/5G-Netzausbau im Hinblick auf die europäischen Konnektivitätsziele.

Laut ETNO belaufen sich die Gesamtinvestitionen in Europa für 2021 auf 56,3 Milliarden Euro, ein Plus von 4,9 Prozent gegenüber 2019. Diese Investitionsausgaben (CAPEX) sollen zu 68 Prozent von ETNO-Mitgliedern und zu 32 Prozent von alternativen Netzbetreibern (FTTH) getätigt werden.²³

Diese Informationen lassen aber keine Unterscheidung zwischen Investitionen in den weiteren Netzausbau und Investitionen aufgrund von erhöhtem OTT-Verkehr der CAPs zu. In der Konsultation der Europäischen Kommission gaben die Telekommunikationsnetzbetreiber an, dass die Netzinvestitionen in den Jahren 2017 bis 2021 um 15 bis 20 % höher als geplant ausfielen und dass 20 % der Investitionen auf den erhöhten Datenverkehr (insgesamt) entfallen.

Das Wachstum des Datenverkehrs in weltweiten Mobilfunknetzen fällt seit 2019 kontinuierlich. Nach Schätzung von Analysis Mason hat sich das jährliche Wachstum des mobilen Datenverkehrs deutlich verlangsamt, von weltweit mehr als 90% im Jahr 2018 auf 34% im Jahr 2021 und weiter auf etwa 22% im Jahr 2022. In Südkorea hat sich das Wachstum des mobilen Datenverkehrs von 23% in 2018 auf 10% in 2022 verlangsamt.²⁴ Der deutlich fallende Trend über diesen Zeitraum wird auch von Ericsson verzeichnet.²⁵ Ericsson prognostiziert darüber hinaus einen weiter abfallenden Trend in allen Regionen. Für Westeuropa wird mit einer weiteren Abnahme des Wachstums bis 2029 bei einer CAGR (2022–2029) von 16% gerechnet.²⁶

Ein Teil des weltweiten Wachstums im Mobilfunk wird dabei von der Umstellung von Kunden aus älteren Mobilfunkgenerationen in Neuere und der stärkeren Verbreitung und Vermarkten von Fixed-Wireless-Access (FWA) getrieben. Darüber hinaus wird die Nutzung homogener, da der mobile Datenverbrauch im Gegensatz zu früher nicht mehr primär auf „Poweruser“ zurückzuführen ist. Die monatliche Nutzung des durchschnittlichen Top-1-Prozent der mobilen Datennutzer ist im Vergleich zur Gesamtnutzung stetig gesunken. Laut einer Betrachtung von Cisco über 7 Jahre entfielen zu Beginn des Beobachtungszeitraums 52% des Datenverkehrs auf die Top-1-Prozent Nutzer. Im Mai 2019 wurden nur noch 5% des Datenverkehrs von den Top-1-Prozent der Nutzer generiert.²⁷

²² ETNO (2023), Page 22

²³ ETNO (2023)

²⁴ <https://techblog.comsoc.org/2023/08/08/analysys-mason-light-reading-cellular-data-traffic-growth-rates-are-decreasing/>

²⁵ <https://www.ericsson.com/en/reports-and-papers/mobility-report/dataforecasts/mobile-traffic-update>

²⁶ [https://www.ericsson.com/en/reports-and-papers/mobility-report/dataforecasts/mobile-data-traffic-growth-rate#:~:text=lt%20is%20forecast%20to%20grow,2029%20\(see%20Figure%207\)](https://www.ericsson.com/en/reports-and-papers/mobility-report/dataforecasts/mobile-data-traffic-growth-rate#:~:text=lt%20is%20forecast%20to%20grow,2029%20(see%20Figure%207))

<https://www.ericsson.com/en/reports-and-papers/mobility-report/dataforecasts/mobile-traffic-forecast>

²⁷ <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/executive-perspectives/annual-internet-report/white-paper-c11-741490.html>

Trotz der steigenden Relevanz von mobilen Breitbandanschlüssen entfallen nach Daten der ITU weiterhin 83% des weltweiten Datenverkehrs auf das Festnetz. Aber auch bei Festnetz-Breitbandanschlüssen hat sich die Wachstumsrate des Verkehrs angesichts der Sättigung des Videostreaming-Konsums ebenfalls deutlich verlangsamt. Während der durchschnittliche jährliche Anstieg des durchschnittlichen Festnetz-Breitbandverkehrs pro Kunde im Zeitraum von 2019 bis 2022 noch bei 21% lag, verlangsamte sich das Wachstum von 2021 bis 2022 auf 3%.²⁸

Da der Übergang von einem analogen bzw. nicht-internetbasierten Medienkonsum hin zu internetbasierten Angeboten in Europa bereits weit fortgeschritten ist und die Breitbandpenetration ebenfalls ein hohes Niveau erreicht hat, flacht der Wachstumstrend zukünftig immer weiter ab. Nach dieser Phase der Sättigung sind die potentiellen Treiber zukünftigen Verkehrswachstums primär auf neue Technologien zurückzuführen, welche den Massenmarkt erreichen.

Im Hinblick auf diese Zahlen sind die Angaben der Netzbetreiber bei der Konsultation der Europäischen Kommission verwunderlich. Wenn die Investition tatsächlich 15-20% über der Planung lagen und 20% der Investitionen tatsächlich auf den gestiegenen Datenverkehr zurückzuführen sind, dann bedeutet dies im Umkehrschluss die Netzbetreiber müssten bei ihrer Planung von einem erheblich geringerem Wachstum des Datenverkehrs ausgegangen sein als dies historisch seit 2017 zu erwarten gewesen ist.

Hinsichtlich der Investitionen, die zur Erreichung der Konnektivitätsziele erforderlich sind, gibt es unterschiedliche Schätzungen und Auffassungen. Die Europäische Kommission selbst gab im Juli 2023 bekannt, dass die geschätzten Gesamtinvestitionen zur Erreichung der Konnektivitätsziele je nach gewählter Anschlusstechnologie zwischen 148 Mrd. EUR und über 200 Mrd. EUR liegen können.²⁹ In einer begleitenden WIK-Studie wurden die Gesamtinvestitionen für den FTTH-Ausbau und den 5G Ausbau für die Haushalte in Europa geschätzt, wobei die Gesamtkosten je nach Szenario zwischen 146 und 174 Mrd. € variieren und somit der Subventionsbedarf zwischen 32,7 und 43 Mrd. €:³⁰

- 114 Mrd. € würden benötigt, um jeden Haushalt in Europa mit Gigabit-Internet über Glasfaser bis zur Haustür (FTTP) zu versorgen.³¹ In diesem Szenario werden 40 Mrd. € an Subventionen benötigt.
- Wenn aber FTTP mit FWA für die meist ländlichen Haushalte (weniger als 30 Einwohnern pro Quadratkilometer) kombiniert wird, dann reichen 108 Mrd. € inklusive 29 Mrd. € Subventionen.
- Für den Aufbau eines 5G-Netzes werden mindestens 33,5 Mrd. € benötigt, einschließlich 2,7 Mrd. € an Subventionen.
- Wenn jedoch der Ausbau des Festnetzes und des 5G-Netzes zusammengelegt werden, können Synergien genutzt werden und es werden in Summe statt 147,5 Mrd. € nur 120 Mrd. € inklusive 33 Mrd. € Fördermittel benötigt.
- Zur Abschätzung des verbleibenden Investitionsbedarfs hat WIK zusätzlich alle bereits bis 2027 zugesagten EU-Fördermittel für den Netzausbau erhoben, die sich auf insgesamt 19,2 Mrd. € belaufen. Diese Fördermittel müssen vom gesamten Förderbedarf, der je nach Ausbauszenario zwischen 32,7 und 43 Mrd. € liegt, abgezogen werden. Dies bedeutet, dass

²⁸ <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/2023/10/10/ff23-internet-traffic/>

²⁹ [Investment and funding needs for the Digital Decade connectivity targets | Shaping Europe's digital future \(europa.eu\)](#)

³⁰ WIK (2023)

³¹ Die WIK Berechnungen basieren sich auf ein umfassendes europäisches FTTH-Netz und ein 5G-Netz.

sich der verbleibende Investitionsbedarf zur Realisierung des angestrebten FTTH/5G-Ausbaus bis 2030 auf maximal 13,5 bis 23,8 Mrd. € beläuft.³²

Stratix (2023) weist darauf hin, dass die Analyse des WIK als konservative Schätzung angesehen werden kann, und damit den Förderbedarf tendenziell überschätzt, da der tatsächliche Netzausbau in verschiedenen Ländern über die Datenlage von 2021 hinausgeht und es wahrscheinlich ist, dass es bereits ein höheres Niveau an national bereitgestellten Fördermitteln gibt.

Dies wurde auch in der WIK-Studie (2023) im Vergleich der Ergebnisse mit den Kostenschätzungen der Netzbetreiber und anderer Berater für den FTTH/5G-Ausbau angemerkt. Es lässt sich dabei der Trend beobachten, dass jüngere Schätzungen zu geringeren Ergebnissen bei dem notwendigen Fördervolumen kommen:

Tabelle 1: Vergleich der Ergebnisse von Studien über den Investitionsbedarf bei Festnetz-Breitbandanschlüssen

Result source	Data source year for availability	Goal – Definition keywords	Result of investment needs
WIK, 2022	2022	FTTH PtMP Coverage with 5G FWA in most rural NUTS3 regions	107.9 Mrd. €
Etno, 2021	2020	Gigabit Coverage	150 Mrd. €
Ferrandis et al., 2022 a)	2019	FTTH Coverage with 5G FWA in most rural cluster	140.2 Mrd. €
Ferrandis et al., 2022 b)	2017	FTTH Coverage with 5G FWA in most rural cluster	173.2 Mrd. €
EIB, 2018	2017	FTTH Coverage with 5G FWA in most rural cluster	184.6 Mrd. €

Quelle: WIK, 2022; Etno, 2021; Ferrandis et al, 2022; EIB, 2018; eigene Darstellung

Im Gegensatz dazu wurden im Rahmen der EU-Konsultation folgende Angaben zu den geschätzten Netzinvestitionen für den Netzausbau gemacht:

- Ein Verband von Telekommunikationsnetzbetreibern schätzt, dass 300 Milliarden Euro allein für eine "umfassende 5G-Vision für Europa" erforderlich sind.³³
- Die Netzbetreiber schätzen, dass im Durchschnitt ein Betreiber 200 Mio. pro Jahr benötigt, um die Konnektivitätsziele zu erreichen. Die Angaben variieren jedoch stark in Abhängigkeit der Größe der Betreiber.³⁴

Allgemein schätzt die Mehrheit der Telekommunikationsnetzbetreiber in der EU, dass sie in den nächsten fünf Jahren bis zu 50 % ihres Jahresumsatzes benötigen, um die Konnektivitätsziele zu erreichen und Hersteller von Netzkomponenten mit hohem Risikoprofil zu ersetzen. Die Gesamteinnahmen in der EU im Jahr 2019 belaufen sich auf rund 277 Milliarden Euro.³⁵ Die Hälfte davon jährlich über 5 Jahre würde in Summe 690 Mrd. € bedeuten. Demgegenüber rechneten die Netzbetreiber in 2021 noch mit 150 Mrd. €, schätzen nun aber in 2023 für das kombinierte FTTH/5G-Ziel die notwendigen Investition um den Faktor 2 bis 4,7 höher ein.

32 WIK (2023), Seite 21

33 EC (2023), Seite 5.

34 EC (2023), Seite 7.

35 See IDATE DigiWorld. (June 14, 2016). Revenue of the telecommunications services industry in Europe from 2011 to 2019 (in billion euros) [Graph]. In Statista. Retrieved December 20, 2023, from <https://www.statista.com/statistics/221335/telecoms-service-revenues-in-europe-since-2005/>

Als Fazit zum avisierten Netzausbau in Europa kann festgehalten werden, dass auch hier eine große Bandbreite an Zahlen vorliegt und nicht immer transparent ist, wie diese berechnet wurden. Hier ist auch anzumerken, dass in der öffentlichen Diskussion teilweise der gesamte Förderbedarf mit den nötigen Gesamtinvestitionen verwechselt wird.

In Bezug auf Subventionen und die Möglichkeit, Fremdkapital vom Markt zu erhalten, gibt es unterschiedliche Informationen. Es gibt verschiedene EU-Programme und Fonds, die in Anspruch genommen werden können, wie beispielsweise das EU-Förderprogramm „Connecting Europe“ (CEF)³⁶, oder den Europäischen Fonds für digitale Entwicklung, Konjunkturbelebung und Resilienz, sowie Förderungen auf nationaler Ebene. Unklar ist in der öffentlichen Diskussion, ob diese Mittel bereits in den jeweiligen Schätzungen enthalten sind oder nicht.

Die Europäische Kommission selbst hat die Chancen und Herausforderungen für Investoren in der EU im Hinblick auf den lokalen und regionalen Gigabit-Breitbandausbau im Jahr 2022 untersucht.³⁷ Die Ergebnisse dieser Untersuchung waren das „Geldmittel vorhanden sind“, insbesondere weil Telekommunikation eine privilegierte Infrastrukturanlage mit einem „attraktiven Risiko-Ertrags-Verhältnis für Investoren“ darstellt und nur „begrenzt mit wirtschaftlichen Abschwüngen korreliert.“³⁸

Historische Unterschiede im Netzausbau

In einer Übersichtsstudie für die europäische Kommission aus dem Jahr 2016³⁹ wurde festgestellt, dass der Grad der FTTH-Einführung in Europa sehr unterschiedlich verläuft und dass alternative Investoren entweder den Großteil der Glasfaserleitungen verlegt oder Impulse gegeben haben, die die von den etablierten Betreibern eingesetzten Technologien beeinflusst haben. Lange zogen es die etablierten Betreiber vor, ihr bestehendes (Kupfer-)Netz mit VDSL weiter zu nutzen. Die Nutzung der bestehenden Netze auf diese Weise erforderte weniger Investitionen als FTTH und war für die Netzbetreiber wahrscheinlich finanziell attraktiv. Es könnte allerdings sein, dass gerade die Länder und Netzbetreiber, die von diesem Ansatz finanziell profitiert haben, nun mit höheren Investitionen konfrontiert sind, um ihren FTTH-Rückstand aufzuholen, und damit mit hohen Netzinvestitionen.

2.2.3 Kosten durch zunehmenden OTT-Verkehr

Die Netzbetreiber argumentieren, dass der zunehmende OTT-Verkehr in ihren Zugangnetzen nicht kostendeckend transportiert werden kann und die Investitionskosten steigen. Daher steht die Frage im Raum welche Netzkosten dabei relevant sind und wie das Verhältnis zwischen OTT-Verkehr und relevanten Netzkosten ist. Darüber hinaus stellt sich die Frage, ob diese relevanten Kosten nicht bereits durch Endkunden- und Vorleistungsumsätze auf der Endkundenseite des Marktes abgedeckt sind.

Relevante Netzkosten in Verbindung mit OTT-Verkehr

³⁶ Siehe <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20210701STO07546/connecting-europe-eu-forderung-fur-infrastrukturprojekte>

³⁷ Siehe <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/study-investing-local-and-regional-gigabit-broadband-deployment-opportunities-and-challenges-market>

³⁸ EC (2022), Seite 9,14 und 18

³⁹ EC (2016), Seite 202-204

Die größten europäischen Netzbetreiber haben von Frontier auf Basis eigener Daten untersuchen lassen, welche Kosten mit dem Anstieg des OTT-Verkehrs im Jahr 2022 verbunden sind.⁴⁰ Frontier unterscheidet zwischen totalen und inkrementellen Kosten in Bezug auf OTT-Verkehr.

Für die „inkrementellen“ Kosten werden die Netzelemente des Aggregationsnetzes und des Kernnetzes als verkehrsabhängig berücksichtigt. Der Anteil des OTT-Verkehrs wird auf Basis der Bandbreite in der Hauptlastzeit für jede relevante Netzkomponente berechnet. Die Kosten des Zugangsnetzes (Netzelemente bis zur ersten Vermittlungsschicht) sind anschlussbasiert und daher nicht verkehrsabhängig. Leider endet hier die Transparenz der Methodik; der Verkehrsanteil des OTT-Verkehrs, die Zuordnung der relevanten Netzkomponenten und die Berücksichtigung der Effekte von CDNs werden nicht transparent gemacht.

Für Mobilfunknetze argumentiert Frontier, dass alle Infrastrukturen, Komponenten und sogar das Spektrum eine Funktion des Verkehrs sind, so dass alle Kosten verkehrsabhängig sind. Obwohl Mobilfunknetze keine fixen Teilnehmerkosten haben, kann sicherlich diskutiert werden, ob bestimmte Kosten, wie z.B. Spektrum, nicht unabhängig vom Verkehrsaufkommen (OTT) fix sind.

Die Kosten für die Zusammenschaltung der Netze von CAPs und Netzbetreibern werden größtenteils zwischen CAPs und Netzbetreiber geteilt und sind nur teilweise verkehrssensitiv da entweder 10 oder 100 Gigabit/s Porten benutzt werden.

Benchmark für verkehrssensitive Netzkosten

Frontier schätzt, dass die monatlichen verkehrssensitiven OTT-bezogenen Kosten zwischen 11 und 29 € für Festnetze und zwischen 20 und 33 € für Mobilfunknetze liegen. Die Schätzung für das Festnetz kann mit den verkehrsabhängigen Teilen regulierter NGA-Vorleistungsprodukte wie Bitstrom verglichen werden:

- Im Jahr 2012 hat die französische Regulierungsbehörde ARCEP die Vorleistungskosten eines ADSL-Anschlusses ermittelt. Es zeigte sich, dass weniger als 10 % der monatlichen Gesamtkosten pro Teilnehmer verkehrsabhängig sind (1,1 bis 1,6 € von insgesamt 15,1 € pro Monat). Davon entfallen 13 € auf verkehrsunabhängige Kosten des Zugangsnetzes, 2 € auf Zusammenschaltung und Transport, davon 1 bis 1,5 € auf verkehrsabhängige Kosten und schließlich 0,1 € auf verkehrsabhängige Zusammenschaltungskosten.⁴¹
- Im Jahr 2020 hat die griechische Behörde EETT in ihrem öffentlichen Kostenmodell für NGA-Vorleistungsdienste verkehrsabhängige Kosten für Bitstrom über xDSL berechnet. Im Ergebnis waren dies 2,63 € pro Monat.⁴²
- Der belgische Netzbetreiber Proximus rechnet in seinem Referenzangebot für Bitstrom über FTTH PON im Jahr 2023 mit, je nach Anschlussgeschwindigkeit, variablen Ethernet-Transportkosten von 1,40 € pro Monat für einen 150/50 Mbit/s-Anschluss bis zu 10 € für einen 8500/1500 Mbit/s-Anschluss.⁴³

Die von Frontier geschätzten Kosten für das Festnetz erscheinen im Vergleich viel zu hoch. Für den Mobilfunk liegen keine Vergleichswerte vor. Bei den Vergleichswerten ist darüber hinaus zu berücksichtigen, dass diese jeweils die gesamten verkehrsabhängigen Kosten eines Anschlusses darstellen und

⁴⁰ Frontier (2022)

⁴¹ See Felsen in Primavera et al. (2021), Kapitel 6.

⁴² https://www.eett.gr/opencms/export/sites/default/EETT/Electronic_Communications/Telecoms/MarketAnalysis/Agora4_3a/BU-LRIC-2020.zip

⁴³ [Bitstream Fiber PON - Proximus Reference Offer for Bitstream Access | Proximus](#)

davon für die Debatte nur der OTT-Anteil der großen CAPs nach Ansicht der Telekommunikationsanbieter von Relevanz ist. Es erscheint daher mehr als fraglich, warum ein Bruchteil der hier aufgeführten verkehrsabhängigen Kosten nicht durch die monatlichen Gebühren der Endnutzer gedeckt sein sollten, oder ein anteiliger Anstieg der Verbraucherpreise als nicht tragbar.

Finanzielle Auswirkungen steigenden Datenverkehrs

Die Preise für moderne Netzwerkkomponenten sind in den letzten Jahren kontinuierlich gesunken. Komponenten wie Label Edge und Switch Router und Line Cards werden jährlich um ca. 20% billiger und weisen oft gleichzeitig eine Kapazitätssteigerung auf.⁴⁴

Ein Beispiel für diesen Zusammenhang sind Zahlen von Vodafone (siehe Abbildung 4), die zeigen, dass der Anstieg des Datenverkehrs im Vodafone-Netz durch schneller fallende Kosten pro Gigabyte kompensiert wurde und die Kapitalintensität diesen Anstieg absorbiert.⁴⁵

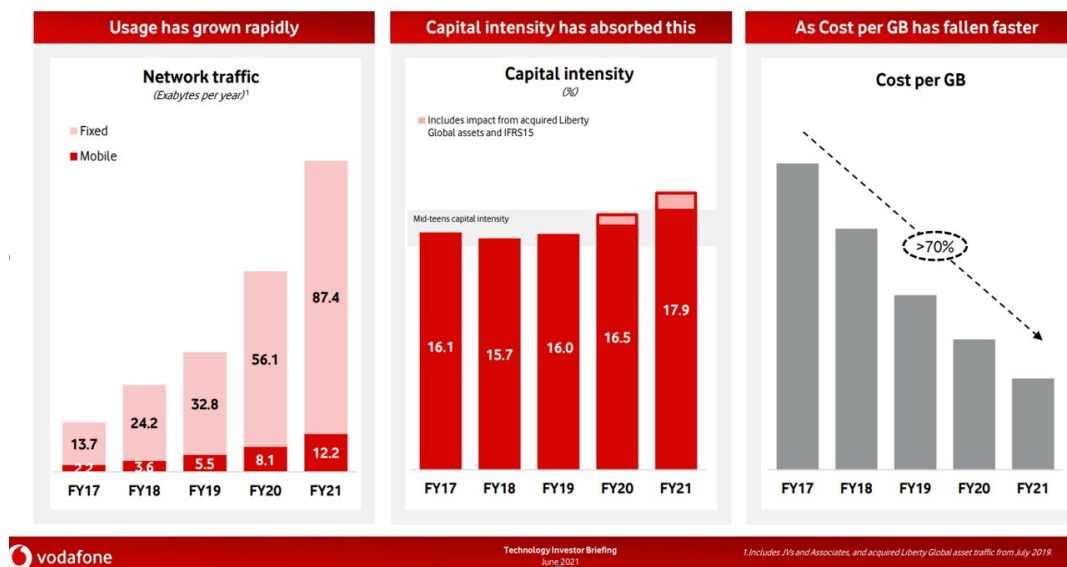
Im Einklang mit diesen Zahlen steht die Angabe von Telekommunikationsanbietern in der Konsultation der Europäischen Kommission, dass die Investitionsausgaben (CAPEX) für die Aufrüstung von Fest- und Mobilfunknetzen nur mit einer jährlichen Wachstumsrate (CAGR) von 3,9% steigen.

Kostentreiber insgesamt sind daher weniger die faktischen verkehrsabhängigen Kosten der Anschlussnetze, sondern die sprungfixen Kosten durch den Ausbau neuer Anschlusstechnologien und Mobilfunkgenerationen.

⁴⁴ WIK (2022), Absatz 2.1.3

⁴⁵ Vodafone Investor Briefing, June 2021

Abbildung 4: Wirtschaftliche Auswirkungen der Zunahme des Netzverkehrs - Vodafone 2017-2021



Quelle: Vodafone, Technology Investor Briefing, June 2021L.

Ansatz zur Berechnung der verkehrsabhängigen Kosten

Der von Frontier verfolgte „Total-Cost-Ansatz“ impliziert, dass die von den CAPs geforderten Netzentgelte anteilig ca. 60% aller Netzkosten einschließlich der Spektrumskosten für den Mobilfunk decken, aber auch die gewünschte Rendite auf das eingesetzte Kapital. Zuvor wurde die finanzielle Situation der europäischen Netzbetreiber diskutiert und auf Basis der Gewinne deutlich, dass alle Kosten der Netzbetreiber bereits durch die Einnahmen aus Endkunden- und Vorleistungsentgelten gedeckt sind. Es stellt sich daher die Frage, warum CAPs, insbesondere für Mobilfunknetze, noch einmal anteilig alle Kosten decken sollten.

Ein zielführender Ansatz zur Abschätzung der Auswirkungen des zunehmenden (OTT-) Verkehrs ist die Betrachtung der inkrementellen Netzkosten. Basierend auf einem kurzen Vergleich mit verkehrssensitiven Teilen von regulierten Vorleistungsprodukten, scheinen die von Frontier berechneten inkrementellen Festnetzkosten viel zu hoch zu sein.

Für die berechneten Werte für Mobilfunknetze gibt es keinen Vergleich, aber der „Total Cost“-Ansatz von Frontier unterscheidet sich erheblich vom inkrementellen Ansatz für Festnetze und beinhaltet fixe Kostenbestandteile, die nicht verkehrsabhängig sind. Es ist daher davon auszugehen, dass für die Berechnung im Mobilfunk vergleichbar vorgegangen wurde.

Außerdem scheint es, dass in dieser Diskussion das steigende Preis-Leistungs-Verhältnis der Netzkomponenten nicht berücksichtigt wird, und dass die tatsächliche Steigerung der Kapitalkosten eher um die 4 % liegen könnte.

2.2.4 Energieeffizienz und Datenverkehr

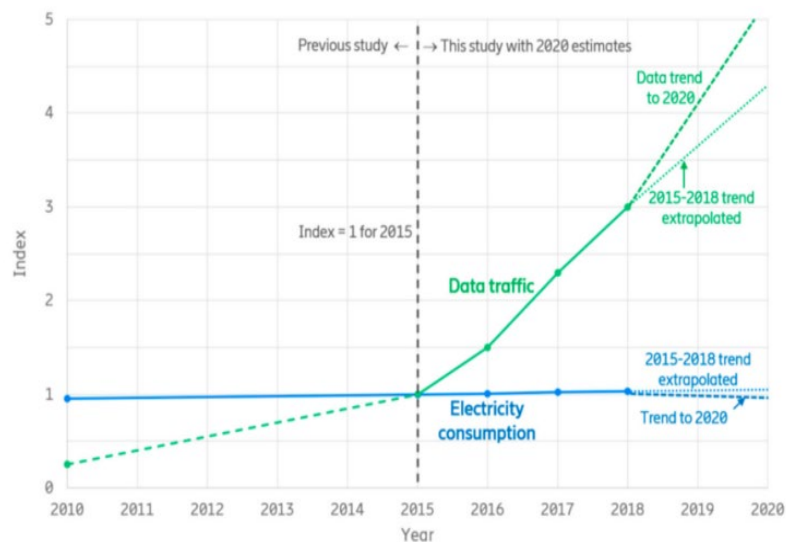
Die letzte Behauptung bezieht sich auf unzureichende Investitionen in neue Netze, die nach Ansicht der Netzbetreiber negative Auswirkungen auf den Energieverbrauch haben könnten. Aber welche Rolle spielt der zunehmende OTT-Verkehr tatsächlich für den Energieverbrauch (und die relativen CO₂-Emissionen)?

Seit Inkrafttreten der EU-Energieeffizienzrichtlinie am 10. Oktober 2023 wird der Energieverbrauch für Netzbetreiber immer wichtiger.⁴⁶ Die Mitgliedsstaaten wollen den Energieverbrauch bis 2030 zusammen um mindestens 11,7% senken. Da der IKT-Sektor in der EU für 5 bis 9 % des Stromverbrauchs verantwortlich ist und Rechenzentren davon etwa 3 % ausmachen, werden weitere Maßnahmen der Netzbetreiber und mehr Transparenz erwartet.

Die Studie von Lunden et al. (2022) betrachtet den Stromverbrauch basierend auf ETNO-Daten von rund 36% der europäischen Endkunden von 2015 bis 2018. Die Autoren finden dabei insgesamt nur ein Wachstum des Energieverbrauchs um 1% bei gleichzeitigem Anstieg des Datenverkehrs um 300%. Dies wird in Abbildung 5 verdeutlicht.

Das Fazit der Autoren ist daher, dass es eine Entkopplung von Datenverkehr und Energieverbrauch gibt und dass es bei der Reduktion von Emissionen und Energieverbrauch viel mehr um den Umstieg auf moderne, energieeffizientere Technologien geht, als um eine Reduktion bzw. Steigerung des (OTT-) Datenverkehrs.

Abbildung 5: Relativer Energieverbrauch und Datenverkehr 2015-2018



Quelle: Lunden et al (2022)

3 Das Beispiel Südkorea

3.1 Übersicht des IP-Zusammenschaltungssystems

Dieses Kapitel stellt die Entwicklung des IP-Zusammenschaltungssystems in Korea mit besonderem Augenmerk auf die gesetzlichen Änderungen und Marktentwicklungen, die sich im Laufe der Jahre herausgebildet haben dar. Insbesondere werden die definitorischen Unterschiede zum europäischen System herausgearbeitet und deren Relevanz für die Diskussion um Netzentgelte für CAPs in Korea beleuchtet.

Im Januar 2005 führte die koreanische Regierung das IP Interconnection System ein, indem sie die Standards für die Zusammenschaltung überarbeitete (Public Notice No. 2010-60). Die grundlegenden Elemente dieses Systems, wie die Verpflichtung aller ISPs zur Zusammenschaltung und die Festlegung von Entgelten sind in Artikel 45 der Bekanntmachung aufgeführt.

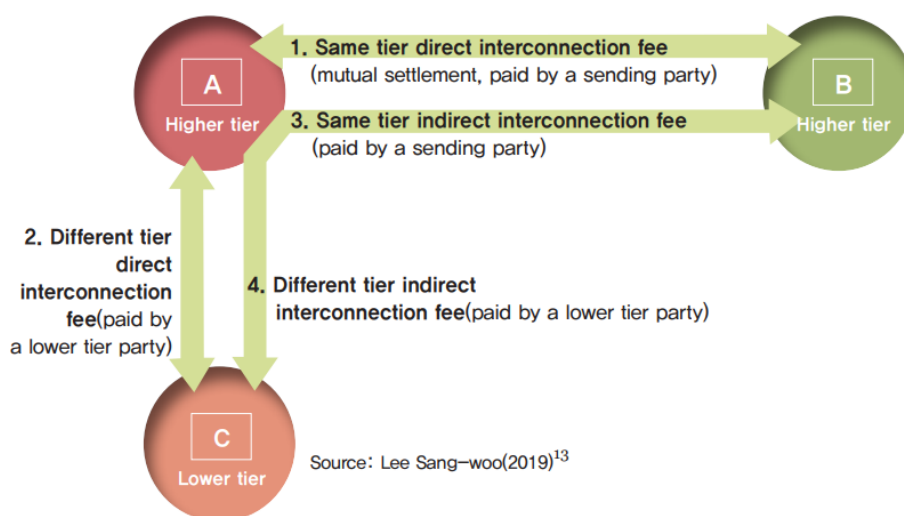
Einführung einer Hierarchie für ISPs

Die Hierarchie der ISPs wurde nach der Größe des Netzes in Klassen festgelegt, wobei die direkte und indirekte Zusammenschaltung zwischen ISPs verschiedener Klassen geregelt wurde. Eine wesentliche Neuerung war die Einführung der Berechnung und Verrechnung von Terminierungsentgelten zwischen ISPs, wobei für direkte und indirekte Zusammenschaltungen unterschiedlicher Ebenen verschiedene Regelungen gelten.

Erste Revision 2014

Die erste Überarbeitung der Interconnection-Standards (Notice No. 2014-316) erfolgte im Juli 2014 und wurde 2016 umgesetzt. Die Änderungen umfassten die Definition von ISP-Klassen, die Aufnahme drahtloser Netzwerke als Akteur und die Anpassung der Terminierungsentgelte auf der Grundlage des kumulierten Verkehrsvolumens. Die ISPs betreiben dazu ein Clearing-Center um den ausgetauschten Datenverkehr zu monitoren.

Abbildung 6: Zusammenschaltungsentgelte ab 2016 in Korea



Zweite Revision im Dezember 2019

Die zweite Überarbeitung, bekannt als "IP Interconnection System Improvement Plan", wurde im Dezember 2019 angekündigt. Sie beinhaltet die Einführung einer settlement-free Zone bezüglich der Asymmetrie des Verkehrsaustausches zwischen großen ISPs (Traffic-Ratio <1:1.8) und die Senkung der Zusammenschaltungsentgelte für nachgelagerte kleinere und mittlere ISPs.

Dritte Revision im Januar 2022

Die jüngste Überarbeitung im Januar 2022 mit dem Titel "Umsetzungsplan für das IP-Netzzusammenschaltungssystem 2022-2023" beinhaltet die Beibehaltung der settlement-free Zone für große Betreiber sowie die Senkung der direkten und indirekten Zusammenschaltungsentgelte um 12 % bzw. 17 %.

Tabelle 2: Netzentgelte zwischen ISPs in Südkorea

		Gleiche Klasse	Unterschiedliche Klasse
Zusammenschaltung		Aufteilung der Kosten	Niedrigere Klasse trägt die vollen Kosten
Terminierung	Direkt	Settlement-free	Niedrigere Klasse trägt die vollen Kosten
	Indirekt	Sender zahlt (SPNP)	Niedrigere Klasse trägt die vollen Kosten

Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf KOTA (2023)

Regulatorische Vorgaben für CAPs:

Das Telekommunikationsgesetz in Südkorea definiert den rechtlichen Status eines CAPs äquivalent zu dem eines Endnutzers. Daher müssen diese eine Verbindung zum öffentlichen Internet vom ersten ISP erwerben mit dem sie sich zusammenschalten. Durch diese Definition erfolgt die Abrechnung nicht über *Terminierungsentgelte*, sondern über *Zugangsentgelte* für den Internetzugang. Insbesondere große CAPs sind zur Servicestabilisierung angehalten und müssen dazu mit CAPs in Kontakt treten und sollen über Zugangsentgelte verhandeln. Etwaige Unstimmigkeiten zwischen CAPs und ISPs können vor der koreanischen Kommunikationskommission und gegebenenfalls vor Gericht geklärt werden.

3.2 Marktübersicht

3.2.1 Telekommunikationsanbieter

KT Corporation

KT Corporation, ehemals Korea Telecom ist das erste Telekommunikationsunternehmen Südkoreas und ein bedeutender Anbieter auf dem lokalen Festnetz- und Breitband-Internetmarkt. Die Fusion des Unternehmens mit KTF, seiner drahtlosen Tochtergesellschaft, machte das Unternehmen in 2009 zu einem der größten Konglomerat des Landes. Das Unternehmen sucht ständig nach neuen Geschäftsbereichen, z.B. E-Commerce und globalen Geschäftspartnerschaften. Als einer der sogenannten "Big Three" ist KT bis heute der größte Player in der südkoreanischen Telekommunikationslandschaft.

SK Telecom

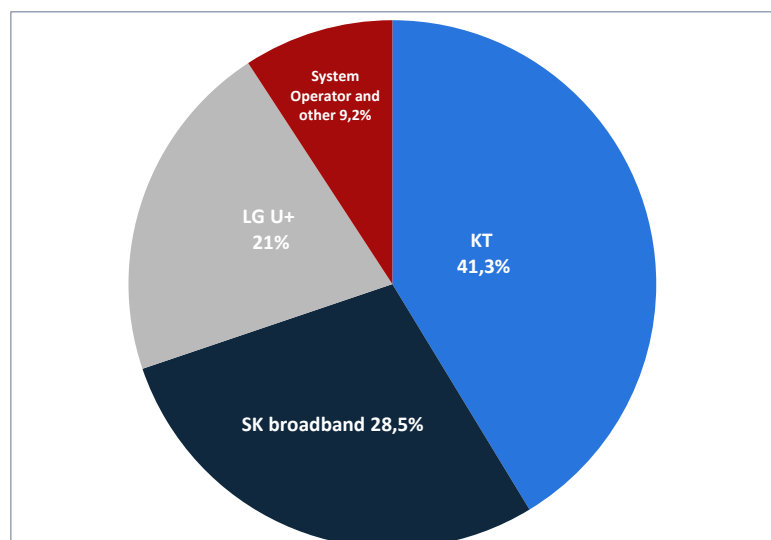
Seit der Gründung im Jahr 1984 hat sich SK Telecom von einem staatlichen zu einem erfolgreichen privaten Telekommunikationsunternehmen entwickelt. Seit der Privatisierung im Jahr 2002 hat SK Telecom eine führende Rolle bei der Einführung von Mobilfunktechnologien gespielt und war Vorreiter bei

der Einführung von 5G in Südkorea. Im November 2015 gab SK Telecom bekannt, dass es eine Vereinbarung zur Übernahme von CJ HelloVision, dem größten Kabel- und Internetanbieter des Landes, unterzeichnet hat, um diesen mit SK Broadband zu fusionieren. Durch die Übernahme wurde SK Broadband zum zweitgrößten Kabelnetzbetreiber nach KT.

LG Uplus Corp

Im Jahr 1994 beschloss die staatliche Korea Telecom, ihr Mobilfunkgeschäft an private Investoren zu verkaufen, was die südkoreanische Regierung dazu veranlasste, den Telekommunikationssektor für den Wettbewerb zu öffnen. LG stieg 1996 in den Mobilfunkmarkt ein, indem es eine CDMA-Lizenz erwarb und einen neuen Betreiber namens LG Telecom gründete, der ein landesweites digitales Mobilfunknetz aufbaute. Um sich auf dem Markt für Bündelprodukte besser positionieren zu können, erwarb LG Telecom LG Dacom, einen Festnetzbetreiber, und LG Powercom, einen der größten ISPs Koreas. Am 1. Juli 2010 änderte LG Telecom seinen Namen in LG U+.

Abbildung 7: Marktanteil der Anbieter von Breitbandanschlüssen basierend auf den Nutzerzahlen in Südkorea im Jahr 2022



Quelle: DART. (March 23, 2023). Market share of high-speed internet service providers based on user numbers in South Korea in 2022 [Graph]. In Statista. Retrieved December 22, 2023, from <https://www.statista.com/statistics/700595/south-korea-high-speed-internet-provider-market-share/>

3.2.2 Streaming-Anbieter

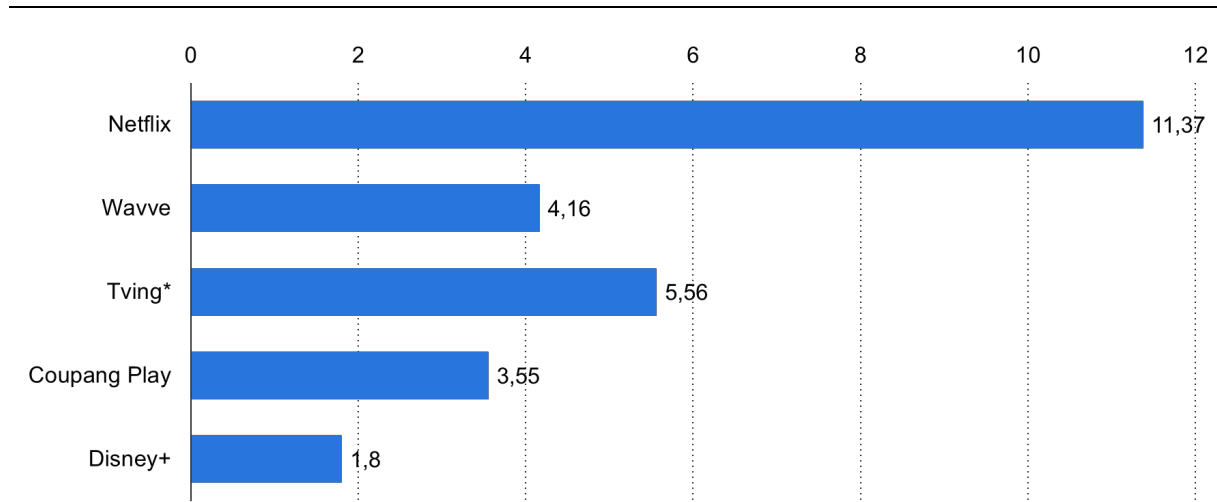
Der südkoreanische Markt für Video-on-Demand (VoD) ist geprägt von intensivem Wettbewerb zwischen lokalen und nationalen Akteuren. TV-Angebote (Pay-TV, IP-TV) sind daneben weiterhin sehr beliebt und stellen einen nicht unerheblichen Anteil am Geschäft von Telekommunikationsanbietern dar.

Abbildung 8 und Abbildung 9 zeigen die Anzahl der monatlich aktiven Nutzer und Umsätze beliebter SVoD-Dienste in Südkorea.

Dabei kämpfen nationale SVoD-Anbieter wie TVing und Wavve mit internationalen Anbietern wie Netflix und Disney+ um Abonnenten. Wavve ist ein OTT-Anbieter der gemeinsam von SK Telecom und drei koreanischen TV-Sendern gegründet wurde. TVing wird von einem Joint-Venture aus CJ E&M, Naver und JTBC betrieben. TVing fusionierte in 2022 mit dem Streamingdienst Seezn des Telekommunikationsanbieters KT. Dadurch sollte ein nationaler konkurrenzfähiger Wettbewerber zu Netflix entstehen.

In 2024 zeichnet sich eine weitere Fusion mit dem Zusammenschluss der beiden nationalen Dienste TVing und Wavve ab, um durch Größenvorteile auf dem südkoreanischen Streaming-Markt mit Netflix konkurrenzfähig zu bleiben.⁴⁷ Die Mutterkonzerne der beiden Anbieter haben die Gespräche kürzlich begrüßt, da aus ihrer Sicht eine weitere Verzögerung der Fusion den Zusammenbruch der heimischen Streaming-Industrie bedeuten würde.

Abbildung 8: Beliebteste SVoD-Dienste in SK im Oktober 2022 nach Anzahl der monatlich aktiven Nutzer (in Millionen)



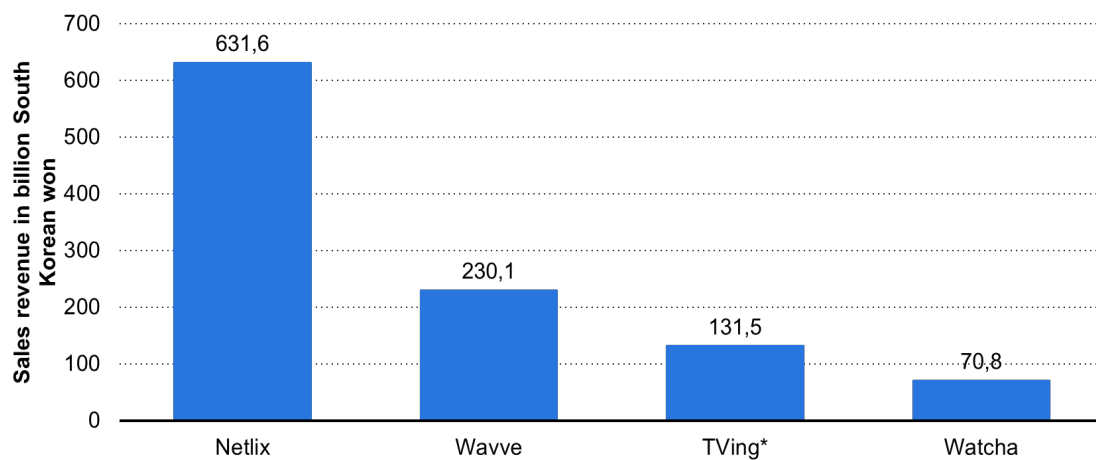
Description: The most popular over-the-top (OTT) video service in South Korea as of October 2022 was Netflix, with around 11.37 million monthly active users at that time. The popularity of online video services has become a global phenomenon, becoming such a point of interest that even e-commerce businesses, such as Amazon or the South Korean Coupang launched their own video services. In line with that, the OTT video viewer penetration rate in South Korea has notably increased during the last [...] [Read more](#)
Note(s): South Korea; October 2022; paid subscription-based OTT services
Source(s): IGAWorks; Yonhap



Quelle: Yonhap. (December 1, 2022). Most popular over-the-top (OTT) video services in South Korea as of October 2022, by number of monthly active users (in millions) [Graph]. In Statista. Retrieved December 23, 2023, from <https://www.statista.com/statistics/1224649/south-korea-popular-ott-services-number-of-user/>

⁴⁷ <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/research/fight-against-netflix-is-further-m-a-of-local-otts-the-solution-in-south-korea>

Abbildungung 9: Führende SVoD-Videodienste in SK im Jahr 2021 nach Umsatz (in Milliarden südkoreanischen Won)



Description: In 2021, Netflix had the highest sales revenue among SVOD services in South Korea at around 631.6 billion South Korean won. With that, Netflix was far ahead all domestic competitors, with second-placed Wavve recording only roughly 230.1 billion won. [Read more](#)
Note(s): South Korea; 2021
Source(s): DART; Korea Communications Commission; Korea Creative Content Agency

statista

Quelle: Korea Creative Content Agency, & Korea Communications Commission. (February 14, 2023). Leading Streaming-video-on-demand (SVoD) video services in South Korea in 2021, by sales revenue (in billion South Korean won) [Graph]. In Statista. Retrieved December 22, 2023, from <https://www.statista.com/statistics/1328552/south-korea-leading-svod-services-by-sales-revenue/>

3.3 Zahlungen von CAPs

Das Niveau der Zugangsgebühren bzw. CAP-Terminierungsgebühren in Südkorea ist wenig transparent, da es auf individuellen Verhandlungen zwischen den Marktakteuren basiert und es gibt nur verstreute Aussagen einzelner Akteure über die Höhe der geleisteten Zahlungen, sowie Schätzungen bzw. Berichte über die vermutete Höhe der Forderungen südkoreanischer ISPs an internationale Anbieter.

Nach Aussage von Kakao-Gründer Kim Beom-soo gegen Ende des Jahres 2021, zahlen die südkoreanischen CAPs Naver und Kakao jährlich zwischen 70 und 100 Milliarden Won an ISPs für Bandbreite.⁴⁸ Andere Quellen berichten für Kakao (auch im Hinblick auf das geringe Verkehrsvolumen) von geringeren Zahlungen als Naver.⁴⁹ Dies lässt sich aber nicht verifizieren. Bezüglich der geleisteten Zahlungen und Forderungen der ISPs an internationale CAPs werden erheblich geringere und teils widersprüchliche Beträge berichtet. Erst kürzlich wurde bekannt, dass Google, auf dessen Dienste (insbesondere YouTube) ca. ¼ des südkoreanischen Internetverkehrs entfällt, bisher keine Netzentgelte bezahlt.⁵⁰

Lokale Beobachter weisen auf die Nachteile hin, denen sich lokale Internetunternehmen in Form höherer Netzentgelte gegenübersehen, da es den Anbietern globaler Inhalte gelinge, die Zahlung der vollen Netzkosten zu umgehen und weiterhin Trittbrettfahrer zu sein, indem sie Cache-Server einrichten und Datenrouten ändern.

48 https://www.koreatimes.co.kr/www/tech/2022/10/133_317407.html

49 <https://www.koreaherald.com/view.php?ud=20210629000810>

50 <https://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=204415>

Im Folgenden schätzen wir basierend auf den Anteilen der unterschiedlichen Dienste am südkoreanischen Internetverkehr die Netzentgelte, welche von Meta, Netflix und Google entrichtet werden müssten, unter der Annahme, dass die Angaben zu den jährlichen Zahlungen von Naver korrekt sind.

Tabelle 3: Netzentgelte zwischen ISPs in Südkorea

	Traffic share 2020	Traffic share 2022	Jährliche Netzentgelte	Geschätzte Forderung 2022
Google	25,89%	27,1%	Bisher keine Zahlung ⁵¹	ca. 1030 – 1491 Mrd Won
Netflix	4,81%	7,2%	Keine Angabe (23 Mrd. Won) ⁵²	ca. 274 – 670 Mrd Won
Meta	3,22%	3,5%	Keine Angabe	ca. 133 – 193 Mrd Won
Naver	1,82%	2,1%	70-100 Mrd Won ⁵³	
kakao	1,42%	1,2%	Vergleichbar / geringer als Naver, >30 Mrd Won ⁵⁴	

Baseline-Kosten Naver (1% Traffic) = ca. 38 – 55 Mrd Won

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf Nachrichtenquellen.⁵⁵

Basierend auf dieser Schätzung sollten die Forderungen gegenüber Netflix in einer Größenordnung zwischen 274 – 670 Mrd Won liegen, falls sich die Entgelte tatsächlich proportional am kumulierten Verkehrsvolumen bemessen. Diese Zahlen erscheinen aber im Vergleich zu den Umsätzen sehr hoch, da die Forderungen gegenüber Netflix damit ca. 40% des Umsatzes des Unternehmens in Südkorea erreichen würden, oder diesen Anteil sogar übersteigen. Letztlich lässt sich das genaue Niveau der Entgelte nicht zuverlässig bestimmen.

Südkoreanische Streaming-Plattformen sehen sich dagegen mit größeren Sorgen konfrontiert, nachdem sie im vergangenen Jahr erhebliche Verluste hinnehmen mussten.

Der Betriebsverlust von TVing belief sich im vergangenen Jahr auf 119,2 Mrd. Won (88,8 Mio. US\$), was einem Anstieg von 56 % gegenüber dem Vorjahr entspricht. Der Betriebsverlust von Wavve erreichte 121,7 Milliarden Won und verdoppelten sich damit gegenüber dem Vorjahr.⁵⁶

Die Verluste sind hauptsächlich auf hohe Investitionen in die Produktion von Originalinhalten zurückzuführen, da die südkoreanischen Plattformen versuchen, mit Netflix und anderen globalen Unternehmen zu konkurrieren. "Wir haben jedes Jahr rund 100 Mrd. Won in die Produktion von Inhalten investiert,

⁵¹ <https://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=204415>

⁵² <https://techcrunch.com/2021/09/30/south-korean-isp-sk-broadband-counterclaims-against-netflix-for-bandwidth-usage-fees/>

⁵³ https://www.koreatimes.co.kr/www/tech/2023/12/129_317407.html

⁵⁴ <https://www.koreaherald.com/view.php?ud=20210629000810>

⁵⁵ Siehe Tabelle und <https://koreajoongangdaily.joins.com/2022/11/01/business/tech/Korea-network-usage-fee-Google/20221101172720310.html>

⁵⁶ <https://koreajoongangdaily.joins.com/2023/07/13/business/industry/OTT-Netflix-TVing/20230713181656276.html>

aber das Marktumfeld war sehr schwierig. Wir erwarten nicht, dass wir in den nächsten ein bis zwei Jahren profitabel sein werden."⁵⁷

Daher ist es relevant zu verstehen in welchem Umfang Netzgebühren Investition aus dem Kerngeschäft der CAPs entziehen können. Ob die Plattformen, welche unter der geschäftlichen Beteiligung von ISPs selbst operieren, überhaupt Zugangsgebühren auf dem Niveau von Navver oder Kakao zahlen müssen ist unklar. Dennoch soll im Folgenden eine Abschätzung vorgenommen werden:

Abschätzung der Zugangsgebühren

Sollten sich die (hypothetischen) Netflix-Gebühren gemäß der abgeschätzten Forderungen im Verhältnis zu den berichteten Zahlungen nationaler Anbieter im Jahr 2022 mindestens auf 274 Mrd. Won für 7,2 % des nationalen Internetverkehrs belaufen haben (ohne Berücksichtigung einer allgemeinen Zunahme der Internet-Nutzungsintensität in SK), kann folgende Abschätzung für Wavve und TVing vorgenommen werden:

- Im Jahr 2022 hatte Wavve 36,59 % der monatlich aktiven Nutzer (MAU) von Netflix
- Im Jahr 2022 hatte TVing 48,9 % der monatlich aktiven Nutzer (MAU) von Netflix

Geht man davon aus, dass die Nutzer dieser Dienste ähnliche Mengen an Inhalten konsumieren und damit Datenverkehr in vergleichbarem Umfang wie ein südkoreanischen Netflix-Kunde erzeugen, sollten die jährlichen Zugangsgebühren für diese Dienste mindestens folgende Werte erreichen:

- Wavve: $36,59\% \cdot 274 \text{ Mrd. Won} = \text{ca. } 100 \text{ Mrd. Won}$
- TVing: $48,9\% \cdot 274 \text{ Mrd. Won} = \text{ca. } 134 \text{ Mrd. Won}$

Dieses Volumen an Finanzmitteln entspricht mindestens den oben dargestellten jährlichen Investitionen der Diensteanbieter in Inhalte und korrespondiert mit den aktuellen Verlusten.

Um den Wettbewerb im Streaming-Markt zu fördern, und den Investitionen von Netflix in neue südkoreanische Inhalte in Höhe von 2,5 Mrd. \$ etwas entgegenzusetzen, kündigte die südkoreanische Regierung an, nationale Streaming-Plattformen finanziell mit 500 Mrd. Won (umgerechnet 390,09 Mio. \$) bei der Produktion neuer Inhalte zu unterstützen.⁵⁸

Falls unsere Abschätzung der Netzentgelte in der richtigen Größenordnung liegt, entsprechen mehr als 50 % dieses Fördervolumens den jährlichen Netzentgelten des zukünftigen Streaming-Anbieters Wavve/TVing.

3.4 Twitch verlässt Südkorea

Kürzlich hat Twitch, ein großer internationaler Streaming-Dienst von Amazon, angekündigt, dass er sich aufgrund der Netzentgelte aus dem südkoreanischen Markt zurückziehen wird und behauptet, das Geschäft sei langfristig nicht tragfähig. Twitch wird seinen Dienst am 27.02.2024 einstellen. Im Zuge dessen wird Twitch die Monetarisierung auf seiner Plattform in Südkorea deaktivieren, den Nutzern die

⁵⁷ <http://koreabizwire.com/s-korean-streaming-platforms-struggle-with-losses/247223>

⁵⁸ <https://www.reuters.com/business/media-telecom/netflix-effect-lifts-korean-content-market-control-worries-grow-2023-06-19/>

Bewerbung alternativer Dienste ermöglichen und Gespräche mit seinen südkoreanischen Konkurrenten führen, um den Übergang von Streamern, ihrem Status (z. B. Sponsoring-Partner) und ihren Communities zu anderen Diensten zu erleichtern.

Vor dieser Ankündigung hat Twitch über einen längeren Zeitraum mit Streams in niedrigerer Auflösung und Peer-to-Peer-Technologien (P2P) experimentiert und Optionen erkundet, um Südkorea von außerhalb des Landes zu bedienen, und stand nach eigener Aussage in Verhandlungen mit lokalen Internetanbietern.

Laut Twitch-CEO Dan Clancy haben diese Bemühungen Twitch nicht in die Lage versetzt, einen positiven Business-Case in Südkorea zu entwickeln. Nach Angaben von Twitch ist der Dienst dabei mit Netzkosten konfrontiert, die 10-mal höher sein sollen als in vergleichbaren Märkten. Das Geschäft müsse anderenfalls weiter durch Einnahmen aus anderen Märkten quersubventioniert werden. Die getesteten Lösungen boten jedoch kein akzeptables Kundenerlebnis und/oder waren wirtschaftlich nicht tragfähig. Eine Möglichkeit wäre, den Streamern die Nutzung des Dienstes in Rechnung zu stellen, doch wären die dafür erforderlichen Gebühren zu hoch, um eine ausreichende Akzeptanz bei der Nutzerbasis zu erreichen.

Während der Versuchsphase hatte Twitch noch nicht offiziell bestätigt, dass die Qualitätsminderung mit der Einführung von Netzentgelten zusammenhängt. Dies hat sich mittlerweile bestätigt. Die Konkurrenten von Twitch wie beispielsweise Afrika TV sind allerdings mit P2P-Technologien anscheinend erfolgreicher. Nach Presseberichten konnte Afrika TV die Netzentgelte durch die P2P „grid transmission technology“ von 90 Mrd. Won auf 15 Mrd. Won senken.⁵⁹

3.4.1 Benchmark von Transit-Preisen

Anhand von Telegeography-Daten hat WIK die Transitpreise in Südkorea (Seoul) mit anderen Orten verglichen. Dabei liegen Vergleichsdaten für 2017 und 2020 von 11 Orten vor. Basierend darauf wurde Tabelle 3 erstellt.

Anhand dieser Analyse zeigt sich, dass mit der Ausnahme von Jakarta, die Transitpreise in allen Vergleichsregionen zu denen uns Daten vorliegen zwischen 2017 und 2020 stärker gefallen sind. Im Hinblick auf das Zusammenschaltungsregime in Südkorea erscheint dies einleuchtend, da die Gebühren zwischen ISPs reguliert sind und an Transitkunden weitergereicht werden müssen. Die Absenkung der Transitpreise spiegelt daher nur in begrenztem Umfang die geringeren Kosten durch technologischen Fortschritt bei Netzkomponenten wieder.

Darüber hinaus lässt sich feststellen, dass bereits im Jahr 2020 das Verhältnis der Transitkosten zwischen Seoul und Städten in den USA oder dem UK in einem Verhältnis von ca. 1:10 stehen. Unter einem SPNP-Regime ist die Aussage von Twitch im Hinblick auf die 10-fachen Kosten der Zugangsentgelte im Vergleich zu anderen Regionen daher als glaubwürdig einzuschätzen.

⁵⁹ https://m.businesspost.co.kr/BP?command=mobile_view&num=298661

Tabelle 4: Transitpreise in Seoul im Vergleich

	\$/Mbps pro Monat 2017	\$/Mbps pro Monat 2020	Veränderung in %	Im Vergleich zu Seoul 2017	Im Vergleich zu Seoul 2020
Miami	0,8	0,22	-72,50%	21,22%	8,00%
New York	0,78	0,26	-66,67%	20,69%	9,45%
Los Angeles	0,88	0,33	-62,50%	23,34%	12,00%
Kuala Lumpur	7,24	2,74	-62,15%	192,04%	99,64%
Singapur	1,79	0,8	-55,31%	47,48%	29,09%
London	0,61	0,28	-54,10%	16,18%	10,18%
Bangkok	10,91	5,1	-53,25%	289,39%	185,45%
Taipeh	3,6	2	-44,44%	95,49%	72,73%
Tokio	2,24	1,39	-37,95%	59,42%	50,55%
Mumbai	7,69	5	-34,98%	203,98%	181,82%
Seoul	3,77	2,75	-27,06%	100,00%	100,00%
Jakarta	7,25	7	-3,45%	192,31%	254,55%

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf Daten von Telegeography.⁶⁰

3.5 Netflix einigt sich mit ISPs

Seit dem 18. September 2023 hat Netflix einen Vertrag mit SK Telecom und SK Broadband geschlossen. Die Vereinbarung umfasst laut Netflix die Bereitstellung von Shows und Filmen auf mobilen Geräten und IPTV (B tv) mit einfacheren Zugangs- und Zahlungsmöglichkeiten. Die Unternehmen werden verschiedene Preispläne und Produkte anbieten, darunter gebündelte Pakete, die die Pläne von SK Telecom mit den IPTV-Angeboten von SK Broadband kombinieren, und planen die Einführung von Diensten in Kombination mit dem werbefinanzierten Preisplan von Netflix.⁶¹ Darüber hinaus werden die Internetanbieter gemeinsam mit Netflix Möglichkeiten zur Nutzung der von SK Telecom und SK Broadband entwickelten KI-Technologien wie Conversational UX und personalisierte Empfehlungstechnologien prüfen, was im Einklang mit der neuen nationalen KI-Strategie Südkoreas steht.⁶²

Im Jahr 2022 stiegen die Einnahmen von Netflix in Korea um 22 Prozent auf 773,3 Milliarden Won, nachdem das Unternehmen die Kosten für das monatliche Abonnement erhöht hatte. Die neuen Preise wirkten sich jedoch negativ auf die Zahl der Abonnenten im Land aus. Die Zahl der zahlenden Nutzer sei im vierten Quartal im Vergleich zum Vorjahr um 30 Prozent auf 1,17 Millionen gesunken.⁶³

Gleichzeitig lässt sich in neueren Verkehrsdaten von 2023 eine Reduktion des Verkehrsvolumens von Netflix beobachten, was der gesunkenen Zahl der Abonnenten entsprechen sollte.⁶⁴ Es ist unklar, ob Netflix die Preiserhöhung strategisch vor einer absehbaren Vereinbarung mit den ISPs durchgeführt hat, um den Eindruck zu vermeiden, dass die Preise aufgrund der Vereinbarung zur Zahlung von Netzentgelten erhöht werden müssen, oder ob die Preiserhöhung auf die gestiegenen Investitionskosten für

⁶⁰ <https://www.unescap.org/sites/default/files/Breaking%20the%20barriers%20of%20Broadband%20in%20Asia-Pacific%2C%20LIRNEasia.pdf> [F.8] und <https://www2.telegeography.com/hubfs/2021/Presentations/PTC%202021%20Workshop.pdf> [F.7, F.17]

⁶¹ <https://about.netflix.com/en/news/sk-telecom-sk-broadband-and-netflix-establish-strategic-partnership-to>

⁶² https://www.kimchang.com/en/insights/detail.kc?sch_section=4&idx=20865

⁶³ <https://www.kedglobal.com/tech%2C-media-telecom/newsView/ked202304110005>

⁶⁴ <https://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=204415>

Inhalte zurückzuführen ist. Der drastische Abfall der Nutzerzahlen ist in jedem Fall ein Indiz für eine vergleichsweise hohe Preissensitivität bei Streamingangeboten.

3.6 Intransparenz und Anreize

Auch in Südkorea hat sich die Debatte über Netzentgelte über die Zeit entwickelt. Noch in 2012, mit der steigenden Verbreitung von Smart-TVs, waren Gerätehersteller im Fokus der Debatte und ein KT-Manager sagte dazu: „Es ist wie ein Panzer namens Samsung Smart TV, der auf einer von KT gebauten Autobahn fährt... Da die Hersteller von Smart-TVs durch Trittbrettfahren im Internet zusätzliche Einnahmen erzielen, ist es vernünftig, dass die Hersteller und nicht die Verbraucher die Last tragen.“⁶⁵

Obwohl mittlerweile beschlossen wurde das CAPs und nicht Endgerätehersteller Netzentgelte zahlen müssen, lässt die Betrachtung des Beispiels Südkorea viele Fragen offen. Die intransparenten Verhältnisse und vagen Angaben aus Presseberichten erlauben nur grobe Abschätzungen als Orientierungshilfe bezüglich der Höhe der tatsächlichen Zugangsgebühren für CAPs und deren Auswirkungen.

Twitch gehörte zu den Top-3 Livestreaming-Anbietern in Südkorea und hatte daher keinen nachvollziehbaren Anreiz den Markt ohne ökonomischen Zwang zu verlassen. Aber auch bei diesem Marktaustritt bleiben Fragen offen. Im Gegensatz zu einem VoD-Angebot hat Livestreaming eine andere Kostenstruktur, da ein Caching der Daten nicht so einfach möglich ist. Dennoch ist fraglich, falls die Berichte über die Einsparungen von Afrika TV durch P2P-Technologien zutreffend sind, warum Twitch mit seinen Bemühungen in diesem Feld gescheitert zu sein scheint.

Falls die Informationen zutreffend sind, zeigt sich dadurch auch der Anreiz auf Technologien auszuweichen, bei denen nicht notwendigerweise Effizienz und Endnutzerqualität im Fokus stehen, sondern die Vermeidung von Verkehrsmengen über Netzgrenzen hinweg zur Einsparung von Netzentgelten. Für ISPs bedeuten diese Technologien ebenfalls entgangene Einnahmen, obwohl sie die Datenmengen weiterhin an ihre Endnutzer ausliefern müssen und die (faktischen) Kosten dafür tragen. Ein vergleichbarer Reflex zeigt sich auch in der öffentlichen Debatte, wenn das lokale Caching von Inhalten als „Umgehungstechnologie“ für Netzentgelte bezeichnet wird.

⁶⁵ https://www.koreatimes.co.kr/www/tech/2023/10/129_104742.html

4 Theoretische Analyse von Netzentgelten

Diese Kurzstudie erhebt nicht den Anspruch einer vollumfänglichen wissenschaftlichen Literaturanalyse zu Zusammenschaltungsmärkten und der reichhaltigen und vielschichten Literatur zu Netzneutralität im Allgemeinen. Für einen ausführlichen aktuellen Überblick der Forschung zu Netzneutralität aus einer Information Systems Perspektive verweisen wir auf: *Hildebrandt, C., & Wiewiorra, L. (2023). The past, present and future of (net) neutrality: A state of knowledge review and research agenda. Journal of Information Technology.* Für einen Überblick der wichtigsten Trade-offs aus ökonomischer Perspektive verweisen wir auf: *Greenstein, S., Peitz, M., & Valletti, T. (2016). Net neutrality: A fast lane to understanding the trade-offs. Journal of Economic Perspectives, 30(2), 127-150.*

Bisher gibt es allerdings nur sehr wenige theoretische wissenschaftliche Arbeiten die sich quantitativ mit dem Thema der Zusammenschaltung zwischen ISPs und CAPs im Kontext der aktuellen Debatte um „faire“ Netzentgelte beschäftigen. Zwei neuere einschlägige Arbeiten werden daher im Folgenden näher vorgestellt.

Nikkah & Jordan (2022)⁶⁶ untersuchen die Auswirkungen einer von einem ISP gewählten Peering-Gebühr mit der Gebühr die ein Regulierer wählen würde. Dabei finden die Autoren in einem monopolistischen Modell mit zwei Zugangstarifen (Standard, Premium) und Videostreamingangeboten, dass das profitmaximierende Niveau von Peering-Gebühren der Lerner-Regel folgt (Bezug der Preise zu Elastizitäten und Kreuzpreiselastizitäten).

Die Peering-Gebühr, welche ein Regulierer wählen würde, ist dabei niedriger, als die Gebühr welche der ISP selbst wählen würde. Im Ergebnis sinken dadurch die Preise für Videostreaming und der ISP erhöht die Preise für sein Premium-Zugangsprodukt, wodurch er einen Großteil der entgangenen Gewinne aus dem Peering-Bereich kompensieren kann. Allerdings ergeben sich dadurch zwei Umschichtungen. Premium-Kunden, die nur einen moderaten Nutzen aus Videostreamingangeboten ziehen, konsumieren nun Videosteaming und einige der Nutzer, die bisher das Premiumangebot gewählt haben, wechseln nun aufgrund der höheren Preise in das Standardangebot des ISPs. Im Fall gewinnmaximierender Peering-Gebühren senkt der ISP den Preis des Premiumangebots, aber nicht im entsprechenden Umfang, so dass die restlichen Einnahmen ausschließlich die Gewinne erhöhen.

Die Peering-Gebühr, welche ein ISP erheben würde, eliminiert zwar die Quersubventionierung von Videostreaming-Nutzern, da die Gebühr durch den CAP ausschließlich an diese weitergegeben werden kann, übersteigt aber die zusätzlichen Kosten erheblich. Daher reduziert die vom ISP gewählte Peering-Gebühr die Konsumentenrente, da die Nachfrage nach Videostreaming übermäßig reduziert wird.

Allerdings lässt sich daraus nicht schlussfolgern, dass ein settlement-free Peering immer die beste Lösung aus Sicht der Konsumenten ist. Unter moderaten inkrementellen Kosten ist auch die Peering-Gebühr, welche ein Regulierer wählt, positiv, aber geringer als das profitmaximierende Niveau des ISPs. Allerdings hängt das Niveau der Preise, die ein Regulierer wählt, von der Lokalisierung der Inhalte ab. Eine hohe Lokalisierung, z.B. durch Caching der Inhalte, reduziert die inkrementellen Kosten und im Fall negativer inkrementeller Kosten kann die von einem Regulierer gewählte Peering-Gebühr sogar negativ werden, was mindestens settlement-free Peering oder sogar eine Zahlung vom ISP an den CAP implizieren würde.

⁶⁶ Nikkah, A., & Jordan, S. (2022). A two-sided model of paid peering. *Telecommunications Policy*, 46(8), 102352.

Die Ergebnisse hängen jedoch auch von der „Pass-Through“-Rate ab, also dem Anteil in dem Preiserhöhungen an die Endkunden durchgereicht werden. Wenn diese sinkt, haben die Anbieter von Video-streaming weniger Möglichkeiten, die Peering-Gebühren zu senken, und die Lücke zwischen den Gewinnen unter unterschiedlichen Peering-Gebühren wird größer.

Die gleichen Autoren entwickeln in der Publikation „Towards Equitable Peering: A Proposal for a Fair Peering Fee Between ISPs and Content Providers“⁶⁷ einen methodischen Ansatz, der sowohl die Kosten des ISP und die Backbone-Transportkosten eines Transitproviders als eine Funktion der Anzahl der Interconnection-Punkte, des Verkehrsverhältnisses zwischen den beiden, Routing und Lokalisierung modelliert. Darüber hinaus wird in der Kostenstruktur zwischen Peering *zwischen ISPs* und Peering *zwischen einem ISP und CAP* unterschieden. Die Autoren berücksichtigen damit explizit viele der relevanten Parameter in der öffentlichen Debatte um Netzentgelte in einem quantitativen Modell.

Die Autoren definieren dabei fair auf der Grundlage der Backbone-Transportkosten, die dem ISP und dem zusammenschaltenden Netzwerk entstehen, und leiten basierend darauf die Bedingungen her, unter denen settlement-free Peering als fair angesehen werden könnte. Dabei werden die Backbone-Transportkosten der Netzwerke als eine Funktion der Anzahl der Zusammenschaltungspunkte, der Menge des Datenverkehrs, und der Entfernung, die der Datenverkehr durch jedes Netz zurücklegt, modelliert. Die Entfernung ist wiederum abhängig von dem Umfang der Lokalisierung der Inhalte. Das Peering zwischen einem ISP und einem CAP kann sich daher von anderen Interconnection-Verhältnissen dadurch unterscheiden, dass sich das Niveau der Lokalisierung und die Anzahl der Interconnection-Punkte unterscheiden und darüber ausschließlich Video-Traffic ausgetauscht wird. Für die Berechnung einer fairen Peering-Gebühr berücksichtigen die Autoren ausschließlich die Kosten des ISP unabhängig von der Infrastruktur des CAPs.

Bei geringer Lokalisierung ist die faire Peering-Gebühr positiv. Wenn der CAP den Datenverkehr jedoch stärker lokalisiert, sinkt die faire Peering-Gebühr und wird irgendwann sogar negativ. Wenn die Lokalisierung sehr gering ist, ist die Zusammenschaltung an mehreren IXPs für den ISP nicht von Vorteil, weil der ISP den Videoverkehr über längere Strecken in seinem Backbone-Netzwerk transportieren muss, da der IXP an dem der Traffic übergeben wird weiter von dem IXP in der Nähe des betreffenden Endnutzers entfernt ist. Bei mäßiger bis starker Lokalisierung ist Interconnection an zusätzlichen IXPs jedoch von Vorteil für den ISP, da die Backbone-Kosten sinken.

Bei einem Peering zwischen zwei ISPs zeigen die Autoren, dass die faire Peering-Gebühr eine Funktion des Verkehrsverhältnisses ist, bei einem Peering zwischen einem CAP und einem ISP hingegen hängt die faire Peering-Gebühr ausschließlich von der Anzahl der Zusammenschaltungspunkte und der Lokalisierung ab. Für die Interconnection zwischen einem CAP und einem ISP ist daher das Verkehrsverhältnis aus Sicht der Autoren irrelevant. Die Autoren schlussfolgern, dass daher unterschiedliche Kriterien für settlement-free Peering in diesen beiden Szenarien gelten sollten.

Die Autoren lehnen daher das Argument in der Debatte ab, dass das Niveau der Lokalisierung nicht maßgeblich sei. Mit der Zunahme der Lokalisierung des Videoverkehrs sinkt das Niveau der Gebühren, die ISPs verlangen können, was auf die geringere Zahlungsbereitschaft der CAPs zurückzuführen ist. Umgekehrt ist allerdings aus Sicht der Autoren ebenso abzulehnen, dass CAPs unabhängig vom Grad der Lokalisierung zum settlement-free Peering berechtigt seien, da die Endkunden bereits für ihren Internetauftrag bezahlt haben.

⁶⁷ Nikkha, A., & Jordan, S. (2023). Towards Equitable Peering: A Proposal for a Fair Peering Fee Between ISPs and Content Providers. IEEE Transactions on Network and Service Management.

5 Schlussfolgerungen und Implikationen

5.1 Rationalisierung der Debatte

Das Verhältnis zwischen ISPs und CAPs

Die Debatte über Netzentgelte ist geprägt von einer Terminologie, welche sich nicht mit technischen Fakten vereinbaren lässt. Dazu gehört unter anderem der Begriff „Large Traffic Generator“, welcher fälschlicherweise ein Verursacherprinzip bei CAPs unterstellt, welches technisch nicht gegeben ist. Datenverkehr im Internet entsteht auf Anfrage, beispielweise wenn ein Kunde einen Inhalt auswählt und dieser anschließend an den Nutzer ausgeliefert wird. CAPs „verursachen“ daher keinen Datenverkehr, sondern bedienen die Nachfrage der Kunden eines ISPs, wofür diese einen Zugangspreis an den ISP entrichten. Die Erzeuger von Traffic sind daher die Endnutzer und eine hinreichend dimensionierte Zusammenschaltung ermöglicht es beiden Seiten, ISPs und CAPs, ihr Kundenversprechen (Zugang zum Internet / Konsum von Inhalten und Diensten) einhalten zu können.

Dabei sind ISPs und CAPs aufeinander angewiesen, da insbesondere beliebte Inhalte und Dienste einen Bedarf für Internetzugangsprodukte, sowie höhere Bandbreiten und Datenvolumina erzeugen und umgekehrt eine vorhandene Infrastruktur zur Abfrage der Inhalte eine Grundvoraussetzung darstellen.

Kostendeckung und asymmetrische Marktmacht

Die vermeintlich unfaire Beziehung zwischen CAPs und ISPs wird mit einer nicht mehr gegebenen Kostendeckung durch steigende Datenvolumina begründet, welche sich durch das Vorhandensein asymmetrischer Verhandlungsmacht nicht auflösen ließe. Wenn nur eine ausgeglichene Verhandlungsmacht zu „fairen“ Vereinbarungen führen kann, ist es allerdings fraglich, ob bisherige Vereinbarungen zwischen großen ISPs und kleineren CAPs zu einem fairen Ergebnis geführt haben können. Bisherige Fälle aus Deutschland (z.B. Hetzner, DFN) legen nahe, dass in diesen Fällen die Zahlung und Höhe der Netzentgelte als „unfair“ und nicht marktüblich wahrgenommen wurden. Dabei ist entscheidend, ob diese Netzentgelte bereits den Charakter einer Terminierungsgebühr im Sinne der Netzneutralität haben oder nicht. Dies könnte zum Beispiel gegeben sein, wenn Transitverbindungen in das Netz eines ISPs strategisch so dimensioniert werden, dass bereits verhältnismäßig kleine CAPs mit moderatem Verkehrswachstum an den Verhandlungstisch gezwungen werden, da regulärer Transit faktisch keine Alternative zu einer direkten Zusammenschaltung darstellt.

Daher liegt die Last für den Nachweis eines Marktversagens bei den ISPs, welches im Verhältnis (sehr) großer CAPs und großer ISPs bestehen soll, im Verhältnis zwischen kleinen CAPs und großen ISPs allerdings nicht.

Im Hinblick auf die Argumentation der Kostendeckung ist nicht nachvollziehbar welcher Teil der verkehrssensitiven Kosten bisher nicht durch die Zahlungen der Verbraucher gedeckt sein sollen. Unklar ist weiterhin, welche Kosten bei einer „fairen“ Bewertung der Beiträge beider Seiten angesetzt werden sollte. Da Inhalte und Zugang komplementär zueinander sind, ist strittig welcher Teil der Kerngeschäfts beider Seiten dabei eine Rolle spielen sollte. Sollten neben den tatsächlichen verkehrssensitiven Kosten auch Investitionskosten berücksichtigt werden, ist unklar warum sich diese nur auf Netzinvestitionen beschränken sollten und nicht alle Investitionen beider Seiten die für die Erbringung der komplementären Dienstleistungen vollumfänglich berücksichtigt werden müssten; einschließlich der Kosten für die Produktion bzw. Entwicklung von Inhalten und Diensten selbst.

Im Zusammenhang der Debatte kann auch hinterfragt werden, in wie weit historische Entscheidungen von Netzbetreibern eine relevante Rolle für die aktuelle Situation gespielt haben. Es könnte durchaus sein, dass Länder und Netzbetreiber, die sich entschieden haben, länger in VDSL statt in FTTH zu investieren, nun mit höheren Investitionen konfrontiert sind, um den FTTH-Rückstand aufzuholen. Es ist fraglich, ob die Resultate ungünstiger strategischer Entscheidungen der Vergangenheit nun als Rechtfertigung für Netzentgelte dienen können.

Allerdings zeigt die Betrachtung der wissenschaftlichen Literatur auch, dass settlement-free Peering auch in einer theoretischen Betrachtung nicht ohne die Erfüllung gewisser Voraussetzung gerechtfertigt ist. Insbesondere die ausreichende Lokalisierung des Verkehrs und die Anzahl der Übergabepunkte spielt dabei eine entscheidende Voraussetzung in der Zusammenschaltung zwischen ISPs und CAPs, allerdings nicht die Asymmetrie des Verkehrsverhältnisses.

Netzneutralität

Unsere Betrachtung der Situation in Südkorea zeigt ein System in dem im Einklang mit den nationalen Gesetzen CAPs individuelle Zugangspreise mit ISPs aushandeln sollen. Dieses Vorgehen hat zwei Implikationen für die europäische Debatte:

1. Sollte nur ein Bruchteil der CAPs zur Zahlung von Netzentgelten verpflichtet sein, stellt dies einen diskriminierenden Preismechanismus dar, welcher zu einer Ungleichbehandlung in Abhängigkeit z.B. der Relevanz eines CAPs führt. Unabhängig von der juristischen Legitimation steht ein solches Verfahren nur im Einklang mit dem wissenschaftlichen Verständnis von Netzneutralität falls es diskriminierungsfrei und daher auf alle CAPs angewendet werden würde.

2. Unabhängig davon welche CAPs zu Netzentgelten verpflichtet werden, können individuelle Verhandlungslösungen innerhalb dieser Gruppe zu unterschiedlichen Preisen für dieselben Konditionen bei der Zusammenschaltung führen. Damit kann beispielsweise nicht ausgeschlossen werden, dass auch CAPs, die gleichartige Dienste erbringen, unterschiedliche Preise zahlen und damit ungleiche Voraussetzung im Wettbewerb um Endkunden in ihrem Marktsegment vorfinden.

Für eine Beurteilung, ob Netzentgelte im Sinne der europäischen Debatte gegen das Prinzip der Netzneutralität verstoßen, ist die Definition von Netzneutralität entscheidend. Es lässt sich hier allgemein zwischen der Nullpreisregel und dem Diskriminierungsverbot unterscheiden. Netzentgelte, die diskriminierend gesetzt werden sollen bzw. können oder nur ausgewählte CAPs betreffen, sind daher als nicht vereinbar mit dem Grundsatz von Netzneutralität anzusehen.

Darüber hinaus wird von ISPs ein Eingriff in den Markt verlangt, der explizit die Einführung einer „*diskriminierenden Nicht-Nullpreisregel*“ fordert. Alleine für die Einführung einer „*diskriminierungsfreien Nicht-Nullpreisregel*“ müsste transparent nachvollzogen werden können wie sich solch ein Entgelt zusammensetzt, um über die Eigenschaft der „Diskriminierungsfreiheit“ urteilen zu können.

Neben dem Charakter der Entgelte ist aber auch deren Höhe entscheiden. Paid-Peering wird beispielsweise nicht als eine Verletzung von Netzneutralität angesehen, da hierdurch beispielweise die Kosten der Zusammenschaltung asymmetrisch aufgeteilt werden können. Für eine Quantifizierung der faktischen Kosten könnten daher beispielsweise Benchmarking, verkehrsabhängige Kosten, Kapazität, Anteil am Spitzenlastverkehr, die Lokalisierung der Inhalte und die Anzahl der Zusammenschaltungspunkte eine Rolle spielen. Für einen Regulierer wäre dazu weitreichender Zugriff auf Verkehrsdaten und -kosten notwendig. Bei dieser Berechnung müsste ebenfalls die Implementierung kostenreduzierender Maßnahmen berücksichtigt werden. Nicht realisierte Effizienzgewinne durch die Behinderung der

Lokalisierung von Verkehr und der damit verbundenen Kostenersparnisse sollte nicht über ein Entgelt entschädigt werden können. Anderenfalls könnten Netzentgelte ein ineffizientes Netzdesign und die Diskriminierung bestimmter Technologien anreizen.

Aus dem Beispiel Südkorea lässt sich für die Debatte in Europa festhalten, dass rein technisch kein Unterschied zwischen der Zusammenschaltung von ISPs untereinander und der Zusammenschaltung zwischen ISPs und CAPs besteht. Ökonomisch ist es darüber hinaus irrelevant, ob eine Terminierungsgebühr auch als solche benannt wird, oder als Zugangsgebühr deklariert wird. Eine juristische Unterscheidung kann die im Hinblick auf Netzneutralität in der wissenschaftlichen Literatur diskutierten positiven und negativen Effekte nicht entkräften. KOTA folgert daher in ihrem Bericht aus nationaler juristischer Perspektive richtigerweise: „Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Europa möglicherweise gegen den Grundsatz der Netzneutralität verstößt, wenn ein ISP eine direkte Entschädigung von einem bestimmten CP auf der Ebene der Terminierung verlangt, aber Korea tut dies nicht.“ (KOTA 2023, S.30 [übersetzt]).

Weitere Herausforderungen

Eine Einführung von Netzentgelten nach dem SPNP-Prinzip kann eine Reihe nachgelagerter Herausforderungen mit sich bringen, welche hier kurz diskutiert werden.

Ein *Bitstromzugang* würde für den Zugangsgeber unter Netzentgelten zusätzliche Einnahmen generieren, welche bei der Berechnung der regulierten Preise für den Zugang berücksichtigt werden müssen. Der Zugangspreis eines Bitstromzugangs müsste daher unter Netzentgelten niedriger ausfallen. Dabei müsste berücksichtigt werden, welche Dienste und welches Datenvolumen die Kunden eines Zugangsnehmers im Schnitt tatsächlich konsumieren, damit die Preise in einem kostenbasierten Verfahren korrekt bestimmt werden können. Dies setzt aber zuverlässige Informationen über die tatsächlichen verkehrssensitiven Kosten, sowie ein transparentes Monitoring des Datenverbrauchs voraus.

Netzentgelte nach dem SPNP-Prinzip über einem Niveau der tatsächlichen Kosten schaffen neue Anreize auf Seiten der ISPs gegen *technische Lösungen*, welche den Datenverkehr über Netzgrenzen hinweg minimieren, zu diskriminieren. Dies schließt beispielweise P2P-Technologien ein, welche für eine Steigerung des Datenverkehrs innerhalb des Netzes eines ISPs zu Ungunsten von Verkehr über Netzgrenzen hinweg sorgen können. Ebenso wird sogenanntes On-Net-Caching, also die lokale Zwischenspeicherung und Auslieferung von Inhalten, unattraktiver, da in diesem Fall die Auslieferung ebenfalls lokal stattfindet. Damit kann ein Anreiz geschaffen werden technisch ineffiziente Lösungen zugunsten potentiell höherer Einnahmen zu bevorzugen.

Unter nicht diskriminierungsfreien Netzentgelten könnte darüber hinaus auch mit ISP-spezifischen Preisen für Streamingangebote auf der Endkundenseite gerechnet werden. Sollten ISPs Netzentgelte verlangen können und individuelle Verhandlungslösungen zwischen ISPs zu unterschiedlichen Preisen führen, ist es denkbar, dass CAPs diese (unterschiedlichen) Netzentgelte an die jeweiligen Kunden weiterreichen. Ein Kunde bei ISP A könnte damit einen höheren Preis für das selbe Dienstangebot zahlen als ein Kunde bei ISP B, was neben einem direkten Effekt auf den Wettbewerb zwischen ISPs durch unterschiedliche Zugangspreise für Verbraucher auch einen indirekten Effekt erzeugen kann. Die Machbarkeit dieses Vorgehens hängt dabei von der technischen Identifizierbarkeit ab, welche auf Seiten der CAPs mit dem konsequenteren Vorgehen gegen Account-Sharing mittlerweile gegeben zu sein scheint.

5.2 Faire Besteuerung

Während ein Marktversagen im Bereich der Internetzusammenschaltung ohne weitere belastbare Daten bisher nicht glaubhaft nachgewiesen werden konnte, kann dies im Hinblick auf das Steuersystem und die Beitragslast großer internationaler Konzerne anders bewertet werden.

Große Digitalunternehmen agieren global und sind in verschiedenen Ländern präsent. Sie erbringen dort ihre Dienstleistungen und nutzen die Infrastruktur und Institutionen der betreffenden Staaten. Die tatsächlichen Körperschaftsteuersätze dieser Unternehmen sind aber vergleichsweise niedrig und korrespondieren nicht mit den tatsächlichen Gewinnen, die sie bei ihren Geschäften auf den europäischen Märkten erzielen.

Das Gleiche gilt auch für Südkorea, wo vergleichbare Diskrepanzen in der Steuerbelastung dieser Unternehmen geschätzt werden.⁶⁸ Es gibt Hinweise darauf, dass die Einnahmen von Google Korea aufgrund von Einnahmequellen, die in den gemeldeten Zahlen nicht erfasst sind, viel höher sein könnten. Google meldet dabei seine Einnahmen für die Region Asien in Singapur und zahlt dort auch Steuern für sein App-Store-Geschäft. Dies liegt daran, dass die Server von Google Play in Singapur betrieben werden. Wenn die Schätzungen der Hanyang University Business School zutreffend sind, würde der Umsatz von Google Korea in 2022 die 8,22 Billionen Won Steuerlast von Naver übertreffen und Googles Körperschaftssteuer die 241,8 Milliarden Won von Kakao. Die faktisch angegebenen Einnahmen und die Körperschaftssteuer liegen dagegen auf dem Niveau kleiner und mittlerer Unternehmen in Südkorea.⁶⁹

Im Jahr 2016 forderte die EU-Kommission Apple auf, die Summe von ca. 14 Milliarden Euro an den irischen Staat als Nachzahlung von Steuern zu entrichten. In der Begründung aus Brüssel wurden bestimmte steuerliche Vereinbarungen zwischen Irland und Apple als rechtswidrige Unterstützung angesehen. Diese Vereinbarungen führten dazu, dass Apple für das gesamte Geschäft in der EU mit einem Jahresgewinn von 16 Milliarden Euro in 2011 lediglich 50 Millionen Euro in Irland versteuerte. Apple wehrt sich derzeit noch immer gegen die Rückzahlung welche sich bis zur endgültigen Klärung auf einem Treuhandkonto befindet. In den kürzlich veröffentlichten Schlussanträgen des laufenden Verfahrens schlägt der Generalanwalt dem Europäischen Gerichtshof (EuGH) vor, eine frühere Entscheidung zugunsten von Apple aufzuheben. Der EuGH ist an diese Anträge aber nicht gebunden und eine Entscheidung wird in 2024 erwartet.⁷⁰

Eine Lösung für diese Problematik soll durch eine Reform des Steuersystems erzielt werden, welche über einen fast zehnjährigen Zeitraum von über 130 Staaten und Gebieten ausgehandelt wurde. Die Reform soll sicherstellen, dass große multinationale Unternehmen dort Steuern zahlen, wo sie tätig sind und ihre Gewinne erzielen und dafür sorgen, dass alle Unternehmen ihren fairen Beitrag zur Finanzierung des Gemeinwesens leisten. Der Ansatz basiert dabei auf zwei Säulen:⁷¹

- Säule 1 sieht eine gerechtere Verteilung der Besteuerungsrechte der Staaten in Bezug auf die Gewinne großer multinationaler Unternehmen, insbesondere in der Digitalwirtschaft vor. Damit soll ein Teil der Rechte zur Besteuerung multinationaler Unternehmen von deren Sitzstaaten

68 https://www.koreatimes.co.kr/www/tech/2023/12/129_327400.html

69 <https://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=203018>

70 <https://www.golem.de/news/14-3-milliarden-euro-rueckschlag-fuer-apple-im-steuerstreit-mit-der-eu-2311-179280.html>

71 <https://www.oecd.org/berlin/presse/mehr-als-130-staaten-und-gebiete-vereinbaren-mutiges-neues-rahmenwerk-fuer-internationale-steuerreformen.htm>

auf die Staaten übergehen, auf denen die Unternehmen faktisch ihre Gewinne erzielen. Damit soll verhindert werden, dass Firmen durch das Verschieben von Gewinnen ihre Steuerlast senken können. Von dieser Säule wären nur etwas mehr als 100 Unternehmen weltweit betroffen.⁷²

- Säule 2 soll den Wettbewerb bei der Unternehmensbesteuerung zwischen Gebieten nach unten begrenzen, indem ein globaler Mindeststeuersatz eingeführt wird.

Allerdings konnte die Digitalsteuer (Säule 1) bisher auch wegen Widerstand aus den USA nicht umgesetzt werden.⁷³ Bei der Mindestbesteuerung (Säule 2) haben die EU-Mitgliedstaaten mittlerweile eine grundsätzliche Einigung über die Umsetzung erzielt.⁷⁴

Die effektive Durchsetzung einer Digitalsteuer ist daher ein zielführendes und notwendiges Mittel, um einen fairen Beitrag großer Digitalunternehmen zu dem Gemeinwesen in der EU zu erreichen. Durch eine entsprechende Lösung ist kein Eingriff in das Internetökosystem mit seinen Risiken und regulatorischen Komplikationen notwendig. Steuern sind ein finanzieller Beitrag ohne Anspruch auf Gegenleistung. Eine Steuer bedarf auch keines Marktversagens, sondern richtet sich nach der gesellschaftlichen und politischen Wahrnehmung einer fairen Verteilung der Beitragslasten zum Gemeinwesen und ermöglicht eine Förderung des Infrastrukturausbaus in unterschiedlichen Bereichen (u.A. Telekommunikationsnetze, Energieversorgung, Bildungssystem) ohne einen Bezug zu erzeugten Kosten oder erlangtem Nutzen herstellen zu müssen. Dabei ermöglicht es eine Förderung über Steuermittel die sprungfixen Kosten bei Übergängen zu neuen Infrastrukturgenerationen abzufedern.

72 <https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/internationale-steuerpolitik-jahrhundert-steuerreform-sollte-fuer-mehr-gerechtigkeit-sorgen-nun-koennte-ein-wichtiger-teil-scheitern/28787352.html>

73 <https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/internationale-steuerpolitik-jahrhundert-steuerreform-sollte-fuer-mehr-gerechtigkeit-sorgen-nun-koennte-ein-wichtiger-teil-scheitern/28787352.html>

74 <https://www.consilium.europa.eu/de/press/press-releases/2022/12/12/international-taxation-council-reaches-agreement-on-a-minimum-level-of-taxation-for-largest-corporations/>

6 Literatur

- Alessio et al. (2006). "Unfaire" Diskriminierung bei zweiseitigem Peering? Beweise von LINX. Alessio D'Ignazio (University of Cambridge) und Emanuele Giovannetti (University of Cambridge und University of Rome "La Sapienza").
- Axon (2022). Axon Partners Group for ETNO. Europe's internet ecosystem: socio-economic benefits of a fairer balance between tech giants and telecom operators, May 2022. See <https://etno.eu/library/reports/105-eu-internet-ecosystem.html>.
- BEREC (2012). "BEREC's comments on the ETNO proposal for ITU/WCIT or similar initiatives along these lines". Abgerufen von: https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/others/1076-berecs-comments-on-the-etno-proposal-for-ituwcit-or-similar-initiatives-along-these-lines
- GEREK (2022b). BEREC preliminary assessment of the underlying assumptions of payments from large CAPs to ISPs, 7. Oktober 2022.
- EC (2016). European Commission, Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology, Godlovitch, I., Pennings, C., Stronzik, M. et al., Regulatory, in particular access, regimes for network investment models in Europe – Final report, Publications Office, 2016, <https://data.europa.eu/doi/10.2759/503906>
- EC (2022). Studie für die EC (Generaldirektion für Kommunikationsnetze, Inhalte und Technologie). Investing in local and regional Gigabit broadband deployment. Opportunities and challenges for market investors in the EU, March 2022. See [A study on investing in local and regional Gigabit broadband deployment: Opportunities and challenges for market investors in the EU | Shaping Europe's digital future \(europa.eu\)](#)
- EC (2023). European Council. Audiovisual services spending on original European content. A 2012-2022 analysis for the European Audiovisual Observatory, November 2023. See Cannes PPT 2019 (coe.int)
- EP (2023). Directive (EU) 2023/1791 of the European Parliament and of the Council of 13 September 2023 on energy efficiency and amending Regulation (EU) 2023/955 (recast). See [EUR-Lex - 32023L1791 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)
- ETNO (2012). "ITRs Vorschlag für ein neues Internet-Ökosystem". Abgerufen von: <https://etno.eu/datas/itu-matters/etno-ip-interconnection.pdf>.
- ETNO (2021a). "Gemeinsame Erklärung des Vorstandsvorsitzenden: Europa muss seine digitalen Ambitionen in konkrete Maßnahmen umsetzen". Abgerufen von: <https://etno.eu/news/all-news/717-ceo-statement-2021.html>
- ETNO (2021b). European Telecommunications Network Operators Association (ETNO). Connectivity & Beyond - How Telcos can Accelerate a Digital Future for All.
- ETNO (2023). European Telecommunications Network Operators' Association. State of digital communications, January 2023. See <https://etno.eu/downloads/reports/etno-state%20of%20digital%20communications%202023.pdf>.
- EIB (2018). European Investment Bank. Reaching the objectives of the Gigabit Society: Assessment of the investment gap.
- Feigenbaum, E. A., & Nelson, M. (2021). The Korean Way with Data: How the World's Most Wired Country Is Forging a Third Way.
- Ferrandis et al. (2022). Ferrandis, J., Ramos, S., & Feijóo, C. (2021). An assessment of estimation models and investment gaps for the deployment of high-speed broadband networks in NUTS3 regions to meet the objectives of the European Gigabit Society. Telecommunications Policy, 45(7), 102170. <https://doi.org/10.1016/J.TELPOL.2021.102170>
- Frontier (2022). Frontier economics for Deutsche Telekom, Orange, Telefonica and Vodafone. Estimating OTT traffic related costs on European telecommunications networks, 31 March 2022. See <https://www.telefonica.com/es/wp-content/uploads/sites/4/2022/05/2022-03-30-Frontier-Fair-Share-FINAL-REPORT.pdf>

- Greenstein, S., Peitz, M., & Valletti, T. (2016). Net neutrality: A fast lane to understanding the trade-offs. *Journal of Economic Perspectives*, 30(2), 127-150.
- KTOA (2023). Cho Dae-Keun, advisor Lee & Ko. IP Interconnection Policy and Trends in Korea. Focusing on the issue of Korea's Internet Network Interconnection System and CP Network fee.
- Nikkhah, A., & Jordan, S. (2022). A two-sided model of paid peering. *Telecommunications Policy*, 46(8), 102352.
- Nikkhah, A., & Jordan, S. (2023). Towards Equitable Peering: A Proposal for a Fair Peering Fee Between ISPs and Content Providers. *IEEE Transactions on Network and Service Management*.
- Primavera et al. (2021). Primavera de Filippi, Luca Belli (Dir.). *Net Neutrality Compendium: Human Rights, Free Competition, and the Future of the Internet*. Springer, 2015, Primavera De Filippi; Luca Belli. fhal-013820. Siehe <https://hal.science/hal-01382021>.
- Stratix (2023). Van den Berg. R. und Ter Haar J. Mind the Gap. Demystification of the so-called 'connectivity investment gap', 1 Dezember 2023. See [Stratix Rapport \(doteurope.eu\)](https://doteurope.eu/Stratix-Rapport)
- WIK (2020). Godlovitch. I., Knips, J. und Wernick. Dr. C.: Benefits of the wholesale only model for fibre deployment in Italy, November 2020. See [Wholesale only as a model for fiber deployment: WIK - Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH](https://www.wik.org/en/publications/publication/wholesale-only-as-a-model-for-fiber-deployment)
- WIK (2022). Neumann, K.H., Wiewiorra L., Baischew D., Kroon. P. (2022): Wettbewerbsbedingungen auf Transit- und Peering-Märkten. Implications for European digital sovereignty, 28. Februar 2022. Siehe <https://www.wik.org/en/publications/publication/wettbewerbsverhaeltnisse-auf-den-transit-und-peeringmaerkten>.
- WIK (2023). Ockenfels M., Eltges, F. Plueckebaum T. and Godlovitch, I., study for the European Commission, Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology. Investment and funding needs for the Digital Decade connectivity targets, March 2023. See <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/investment-and-funding-needs-digital-decade-connectivity-targets>