



Zahlungsbereitschaft für Internetzugangsdienste und der Einfluss großer Inhalte- und Applikations-Provider – Darstellung eines Untersuchungsansatzes

Autoren:
Serpil Taş
Franziska Harpenau
Lukas Wiewiorra

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, Verwaltungs- und Abteilungsleiter	Alex Kalevi Dieke
Direktor, Abteilungsleiter	Prof. Dr. Bernd Sörries
Abteilungsleiter	Dr. Christian Wernick
Abteilungsleiter	Dr. Lukas Wiewiorra
Vorsitzender des Aufsichtsrates	Dr. Thomas Solbach
Handelsregister	Amtsgericht Siegburg, HRB 7225
Steuer-Nr.	222/5751/0722
Umsatzsteueridentifikations-Nr.	DE 123 383 795

Stand: Januar 2024

Bildnachweis Titel: ©lassedesignen - stock.adobe.com

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Erkenntnisse aus relevanten Forschungsarbeiten	4
3	Methodische Ansätze	5
4	Bestimmung eines Forschungsdesign	7
4.1	Attribute und Ausprägungen	7
4.2	Fragebogendesign und Datenerhebung	8
4.3	Datenanalyse	10
4.4	Schlussbetrachtung	10
5	Literaturverzeichnis	12

1 Einleitung

Der globale Internetverkehr ist in den letzten Jahren stark gestiegen, wobei während der COVID-19-Pandemie ein noch nie beobachteter Anstieg verzeichnet wurde. Obwohl sich das außerordentliche Wachstum während der Pandemie inzwischen verlangsamt hat, steigt die Nachfrage nach Internetbandbreite weiter an (International Telecommunication Union, 2023; Sandvine, 2023). Tatsächlich deuten einige Prognosen darauf hin, dass die Nachfrage nach Bandbreite weiter steigen wird, da immer mehr Nutzer Aktivitäten nachgehen und Technologien einsetzen, die eine erhebliche Bandbreitenkapazität erfordern (Martins & Wernick, 2021; Jakopin et al., 2023). Es gibt jedoch auch Zweifel, ob sich diese Aktivitäten und Technologien tatsächlich durchsetzen werden und damit die Nachfrage nach Bandbreite weiter zunehmen wird (Lee et al., 2023). Dennoch betonen auch diese Autoren die Bedeutung besserer Internetverbindungen in Bezug auf Zuverlässigkeit und Latenz (Lee et al., 2023). Da eine steigende Nachfrage nur durch den Ausbau des Angebots gedeckt werden kann und die Europäische Union (EU) im „Digital Decade Policy Programme 2030“¹ den Ausbau von Netzen mit sehr hoher Kapazität als Ziel festgelegt hat, stellt sich die Frage, wer die Kosten dafür tragen sollte.

Die „Fair-Share“-Debatte bezieht sich in diesem Zusammenhang auf den Disput zwischen Internetdiensteanbietern (Internet Service Providers – ISPs) und großen Inhalts- und Anwendungsanbietern (Content and Application Providers – CAPs) in der EU. Es wird vorgebracht, dass große CAPs, deren Diensten der größte Teil des Breitbandverkehrs zugeordnet werden kann, zur Übernahme eines Teils der Kosten angehalten werden sollten (Wiewiorra & Kroon, 2023). Einem aktuellen Bericht von Sandvine (2024) zufolge entfällt auf die Dienste der fünf führenden Technologieunternehmen – Amazon, Apple, Google, Meta, Microsoft – sowie auf Netflix, TikTok und Disney+ – 66 % beziehungsweise 69 % des weltweiten Datenverkehrs im Festnetz- und Mobilfunk. Den größten Anteil daran haben Videos (Sandvine 2024). Große CAPs hingegen argumentieren, dass sie sich bereits auf verschiedene Weise für die Reduktion des Datenverkehrs einsetzen, darunter fallen Investitionen in die Netzwerkinfrastruktur, wie beispielsweise in Unterseekabel, in Content-Delivery-Netzwerke sowie in die Verbesserung von Kompressionstechnologien (BEREC, 2024; Abecassis & Daly, 2022). Es stellt sich schließlich die Frage, ob die Over-the-Top (OTT) Dienste der CAPs nicht auch zur Wertschöpfung der Internetanbieter beitragen (Wiewiorra & Kroon, 2023).

Dieser Methodenbericht soll einen Beitrag zu dieser Debatte leisten, indem er Erkenntnisse über die Zahlungsbereitschaft der Verbraucher für Internetzugangsdienste im Allgemeinen und im Zusammenhang mit dem Zugang zu und Nutzung von OTT-Diensten der CAPs zusammenträgt. Schließlich soll ein methodischer Ansatz für zukünftige Untersuchungen des *Einflusses von Diensten von CAPs auf die Nachfrage und Zahlungsbereitschaft für Internetzugangsdienste* entwickelt werden.

Zunächst wird ein Überblick über den aktuellen Forschungsstand gegeben, um die Grundlage für das Forschungsdesign zu schaffen. Die wichtigsten Methoden und Ergebnisse früherer Studien werden herausgearbeitet, um methodische und inhaltliche Lücken zu identifizieren und zentrale Erkenntnisse bei der Entwicklung der Methodik zu berücksichtigen. Dabei wird sowohl Literatur zur Zahlungsbereitschaft für Breitbanddienste im Allgemeinen, als auch Literatur, die sich speziell mit den Auswirkungen der Nutzung von OTT-Diensten von CAPs in dieser Hinsicht befasst, herangezogen. Es werden vor allem Studien betrachtet, die relevante Daten mittels Befragungen erhoben haben. Die von uns vorgeschlagene Methodik soll durch eine Befragung umsetzbar sein. Daraufhin werden bestehende Methoden zur

¹ Beschluss (EU) 2022/2481 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2022 über die Aufstellung des Politikprogramms 2030 für die digitale Dekade, Amtsblatt der Europäischen Union, L 323, S. 4–26.

Messung der Zahlungsbereitschaft diskutiert. Anschließend folgt die Darstellung eines möglichen Forschungsdesigns. Die Studie schließt mit einer Schlussbetrachtung.

2 Erkenntnisse aus relevanten Forschungsarbeiten

In der wissenschaftlichen Literatur existieren derzeit nur wenige Untersuchungen, die sich speziell mit den Auswirkungen der Nutzung von OTT-Diensten auf die Nachfrage nach Internetzugangsdiensten befassen.

Die Studie von Sudtasan und Mitomo (2016) entspricht in ihrer Thematik der in diesem Bericht gestellten Forschungsfrage am nächsten. Die Autoren untersuchen die Auswirkungen von OTT-Diensten auf die Zahlungsbereitschaft von Verbrauchern in Thailand, einen Glasfaser-Breitbandanschluss zu erwerben, insbesondere zur Entlastung ihrer mobilen Breitbandverbindung. Zu diesem Zweck wird eine Befragung mit anschließender Regressionsanalyse durchgeführt. Sie stellen fest, dass der Konsum von Filmen über OTT-Dienste der Hauptgrund für die Adoption und für eine erhöhte Zahlungsbereitschaft für Glasfaseranschlüsse darstellt. In einer späteren Studie untermauern sie diese Ergebnisse weiter (Sudtasan & Mitomo, 2017). Ergebnis der Untersuchung von Sudtasan und Mitomo (2017) zufolge sind Verbraucher in Thailand bereit für Glasfaser zu zahlen, sofern dies eine sichere und stabile Nutzung von Video-streamingdiensten ermöglicht.

Daneben liegen einige Studien vor, die die Zahlungsbereitschaft der Verbraucher für Internetzugangsdienste im Allgemeinen analysieren und wesentliche Erkenntnisse zu in der Methode zu berücksichtigenden Faktoren liefern. Diese Studien untersuchen eine Reihe von Determinanten, darunter die Qualität, Latenz, Bandbreite, Zuverlässigkeit sowie demografische und persönliche Nutzungsmuster.

Viele dieser Studien belegen unter anderem den positiven, jedoch nicht-linearen Zusammenhang zwischen der Zahlungsbereitschaft für Internetzugangsdienste und der Bandbreite. Eine der aktuellen Studien in diesem Zusammenhang wurde von Rabbani et al. (2024) durchgeführt. Für die Befragung amerikanischer Verbraucher wird seitens der Autoren ein wahlbasiertes Conjoint-Experiment eingesetzt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Nutzer im Durchschnitt bereit sind, für jedes zusätzliche Megabit pro Sekunde einen monatlichen Beitrag in Höhe von 1,13 \$ zu entrichten. Die Ergebnisse belegen zudem, dass eine Erhöhung der Bandbreite bei niedrigeren Bandbreiten für die Verbraucher deutlich wertvoller ist, als eine Erhöhung der Bandbreite bei höheren Bandbreiten. So sind 25 Mbit/s im Vergleich zu 1 Mbit/s 2,32-mal wertvoller, als 100 Mbit/s im Vergleich zu 25 Mbit/s. Lai et al. (2020) finden in ihrer Studie ebenfalls einen positiven Zusammenhang zwischen Bandbreite und Zahlungsbereitschaft. Die Autoren messen eine durchschnittliche zusätzliche Zahlungsbereitschaft zwischen 0,06 \$ und 0,10 \$ pro Mbit/s. Die Nicht-Linearität dieses Effekts wird zudem vom Boyce (2024) und Liu et al. (2018) belegt, die Ergebnisse von Rosston et al. (2010) enthalten ebenfalls Indizien dazu.

Ein weiterer Aspekt der Zahlungsbereitschaft für Internetzugangsdienste, der in der bisherigen Literatur untersucht wurde, ist die Qualität beziehungsweise Zuverlässigkeit. Für dieses Merkmal verwenden die betrachteten Studien jedoch unterschiedliche Darstellungsformen. Rabbani et al. (2024) thematisiert die Schwierigkeit, Qualitätskomponenten wie Latenz, Ping, Jitter und Paketverlust in Befragungen zu verwenden, da es für die Teilnehmenden eine Herausforderung darstellt, die einzelnen Komponenten zu verstehen. Rabbani et al. (2024) verwendet deswegen eine qualitative Beschreibung, die das Merkmal Qualität in „niedrig“, „mittel“ und „hoch“ kategorisiert. Sie finden erneut einen positiven, aber nicht-linearen Zusammenhang zur Zahlungsbereitschaft. Boyce (2024) sowie Lai et al. (2020) verwenden im Rahmen ihrer experimentellen Studie das Merkmal „Ausfälle pro Jahre“ beziehungsweise die

sogenannte „overall up-time“ als Approximation für die Zuverlässigkeit eines Internetzugangsdienstes. Beide Studien kommen zu dem Ergebnis, dass Verbraucher bereit sind, für einen zuverlässigen Dienst einen höheren Preis zu bezahlen. Jedoch dokumentiert Boyce (2024), dass die Bandbreite insgesamt entscheidender für die Zahlungsbereitschaft ist, als die Zuverlässigkeit. Zu einer ähnlichen Erkenntnis kommen Liu et al. (2018). Die Autoren heben hervor, dass Verbraucher eine Erhöhung der Bandbreite von 10 auf 25 Mbit/s etwa drei Mal so sehr schätzen, wie eine Reduktion der Latenz von einem Niveau, das über eine Satellitenverbindung erreicht werden kann, zu dem Niveau, das über eine Kabelverbindung erreicht wird. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass eine Reduktion der Latenz für Verbraucher von geringerer Relevanz ist, als eine Erhöhung der Bandbreite. Im Gegensatz zu den anderen Studien, präsentieren Liu et al. (2018) den Begriff „Latenz“ in ihrem Studiendesign und heben die Bedeutung von Latenzen in den gängigsten Online-Anwendungen, die Verbraucher täglich nutzen, hervor.

Schließlich haben sich einige dieser und früherer Studien mit der Zahlungsbereitschaft von Menschen mit unterschiedlichem Einkommen, Alter und anderen Gruppenfaktoren, die die Zahlungsbereitschaft für Internetdienste beeinflussen, befasst (Lee & Whitacre, 2017; Liu et al., 2018; Rabbani, et al., 2024). So zeigen Liu et al. (2018), dass die Nutzung von Videos, das Spielen von Online-Spielen, das Übertragen von Dateien oder das Streamen von Musik in einem Haushalt tendenziell zu einer höheren Zahlungsbereitschaft für mehr Download-Bandbreite und einer größeren Abneigung gegen hohe Latenzzeiten führt.

3 Methodische Ansätze

Das Messen der Zahlungsbereitschaft von Verbrauchern ist bereits seit geraumer Zeit Gegenstand wissenschaftlicher Forschung (Abrams, 1964). Zu diesem Zweck können verschiedene Herangehensweisen Anwendung finden. Breidert et al. (2006) gibt einen Überblick über mehrere Ansätze, die versuchen, die Zahlungsbereitschaft zu messen beziehungsweise zu schätzen. Die Ansätze werden in Messungen der offenbarten und der angegebenen Präferenz unterteilt. Methoden zur Messung offenkundiger Präferenzen basieren beispielsweise auf Marktdaten oder experimentellen Ansätzen wie Laborexperimenten, Feldexperimenten und Auktionen. Im Gegensatz dazu umfassen Methoden zur Erhebung angegebener Präferenzen direkte Umfragen, wie etwa Expertenurteile oder Kundenbefragungen, sowie indirekte Umfragen, zu denen die Conjoint-Analyse sowie die wahlbasierte Conjoint-Analyse zählen. Im Rahmen der klassischen Conjoint-Analyse erfolgt eine Befragung der Teilnehmenden zu ihren Präferenzen hinsichtlich spezifischer Produkte, wobei die Bewertung mittels Rankings oder Ratings erfolgt. Im Gegensatz dazu fokussiert sich die wahlbasierte Conjoint-Analyse auf die Auswahlentscheidungen der Befragten unter verschiedenen Produktalternativen oder der Nicht-Kauf-Entscheidung. Generell wird einer wahlbasierten Conjoint-Analyse eine höhere Realitätsnähe, als der traditionellen Conjoint-Analyse zugesprochen.

Miller et al. (2011) untersucht die statistische Genauigkeit von vier solcher Methoden. Diese umfassen die direkte Frage nach der Zahlungsbereitschaft, die wahlbasierte Conjoint-Analyse, den anreizkompatiblen Mechanismus von Becker, DeGroot und Marschak (BDM) sowie die anreizbasierte wahlbasierte Conjoint-Analyse (ICBC). Diverse Unterschiede zwischen den Methoden sind vorhanden. So können in der BDM-Methode, im Vergleich zu den anderen drei Methoden, beispielsweise nur Präferenzen für reale Produkte geschätzt werden. Bei der ICBC muss am Ende ein tatsächliches Produkt, basierend auf Attributen der zuvor durchgeführten Conjoint-Analyse, bereitgestellt werden. Für die Realisierung beider Methoden ist der potenzielle Verkauf einer Ausprägung der untersuchten Produkte am Ende des Experiments erforderlich. Insofern sind diese Methoden für Produkte, die sich nur schwer an die

befragten Personen veräußern lassen, beispielsweise ein Internetanschluss mit spezifischen Eigenschaften, nicht geeignet.

Miller et al. (2011) vergleichen die Schätzungen der Zahlungsbereitschaft aus allen vier Methoden mit realen Kaufdaten aus einem von ihnen kreierten Setting. Insgesamt ist bei allen vier Methoden eine Validität bezüglich der Messung der durchschnittlichen Zahlungsbereitschaft zu beobachten. Allerdings lässt sich auch erkennen, dass das direkte Fragen sowie die wahlbasierte Conjoint-Analyse eher eine hypothetische Verzerrung in Bezug auf die gemessene durchschnittliche Zahlungsbereitschaft aufweisen. Beide Methoden liefern aber sehr ähnliche Ergebnisse wie die BDM- und ICBC-Analyse, wenn die relativen Teilnutzenwerte von Produktattributen und Preis betrachtet werden. Insgesamt scheint also ein leichter Unterschied zwischen anreizbasierten und nicht-anreizbasierten Methoden zu liegen. Als Hauptgrund für den Unterschied zwischen der wahlbasierten Conjoint-Analyse und der ICBC-Analyse wird die unterschiedliche Häufigkeit der Wahl der Nicht-Kauf-Option aufgeführt. In der ICBC wird diese Option deutlich häufiger gewählt, als in der wahlbasierten Conjoint-Analyse. Daher wurde die Zahlungsbereitschaft bei der wahlbasierten Conjoint-Analyse überschätzt. Dies betrifft jedoch hauptsächlich den Achsenabschnitt der Regression, welcher für die generelle Zahlungsbereitschaft von Bedeutung ist, nicht aber die Koeffizienten der jeweiligen Attribute, welche für die Berechnung der Teilnutzenwerte verwendet werden.

Es wird jedoch angemerkt, dass die Wahl eines geeigneten Mechanismus von den spezifischen Produkten abhängig sein könne und daher die Reihenfolge dieser Mechanismen in Bezug auf ihre Genauigkeit bei einer alternativen Produktkategorie variieren könnte. Es wird die Hypothese aufgestellt, dass direkte Methoden besser für relativ günstige, häufiger gekaufte, nicht langlebige Produktkategorien ohne direkte Konkurrenz geeignet sind, während indirekte Methoden besser für relativ teurere, weniger häufig gekaufte Produktkategorien mit erheblicher Konkurrenz sind (Miller et al, 2011). Da das von ihnen untersuchte Produkt eher zu der erstgenannten Kategorie gehörte, muss ihr Resultat unter diesem Hintergrund betrachtet werden. Darüber hinaus gibt Miller et al. (2011) an, dass die Verwendung einer Dual-Response-Conjoint den systematischen Fehler der wahlbasierten Conjoint-Analyse verringern oder sogar beseitigen könnte, da hier das Problem, dass die Nicht-Kauf-Entscheidung zu selten auftritt, bekämpft wird. Darüber hinaus führen sie an, dass in der Conjoint-Analyse eher wenige Aufgaben verwendet wurden, was die Güte negativ beeinflussen könnte.

Der Unterschied zwischen einer Dual-Response-Conjoint-Analyse und einer klassischen wahlbasierten Conjoint-Analyse bezieht sich auf die Nicht-Kauf-Option. Während sie in der wahlbasierten Conjoint-Analyse zusammen mit den Produkten aufgeführt wird, also eine Entscheidung zwischen einem der Produkte oder dem Nicht-Kauf getroffen wird, wird sie in der Dual-Response-Conjoint-Analyse getrennt betrachtet. Bei dieser Methodik muss die befragte Person zuerst eine Entscheidung zwischen den abgebildeten Produkten treffen und das bevorzugte wählen. Anschließend erfolgt die Frage, ob die Wahl auf dieses Produkt oder die Nicht-Kauf-Option fallen soll.

Wlömert und Eggers (2016) hebt drei Gründe hervor, warum die Dual-Response-Conjoint-Analyse der klassischen wahlbasierten Conjoint-Analyse vorzuziehen ist. Erstens scheint die Verwendung der Dual-Response-Conjoint-Analyse das vorhandene Problem der Unterauswahl der Nicht-Kauf-Option zu adressieren. Zweitens können Verbraucher keine Kompromissentscheidung vermeiden, indem sie die Nicht-Kauf-Option wählen. Dies ist insbesondere der Fall, wenn die Entscheidung zwischen den Alternativen mit kognitiver Anstrengung verbunden ist, beispielsweise weil der Nutzen der verschiedenen Optionen recht ähnlich ist. Drittens liefert die duale Antwort Informationen über die Präferenzreihenfolge der Produkte, selbst wenn die Nicht-Kauf-Option gewählt wird. In der klassischen wahlbasierten Conjoint-Analyse werden nämlich lediglich Informationen über die Präferenzen zwischen verschiedenen Produkten gewonnen, wenn eines der Produkte und nicht die Nicht-Kauf-Option gewählt wird. Im

Extremfall, wenn also eine befragte Person durchgehend die Nicht-Kauf-Option auswählt, kann in der klassischen wahlbasierten Conjoint-Analyse keine Aussage über die Präferenz der befragten Person bezüglich verschiedener Produkte getätigt werden; in der Dual-Response-Conjoint-Analyse ist dies allerdings möglich. Zusätzlich zeigt ihre Analyse, dass die Dual-Response-Conjoint-Analyse die Vorhersagegenauigkeit im Vergleich zur klassischen Conjoint-Analyse in ihrer Studie über die Adoption von Musik-Streaming-Diensten verbessert.

4 Bestimmung eines Forschungsdesign

Die Ergebnisse der vorangegangenen Kapitel zeigen, dass eine Dual-Response-Conjoint besonders geeignet ist, um den Einfluss des Zugangs zu und der Nutzung von OTT-Diensten von CAPs auf die Zahlungsbereitschaft für Internetzugangsdienste zu ermitteln. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Ermittlung der zusätzlichen Zahlungsbereitschaft für Internetzugangsdienste, die sich aus der Nutzung von OTT-Diensten ergibt und welchen monetären Wert sie Internetzugangsdiensten beimessen, wenn sie diese Dienste nicht im gewünschten Umfang nutzen könnten.

Im „Fair-Share“-Kontext liegt es nahe, insbesondere solche Dienste zu betrachten, die zum einen von den Verbrauchern stark genutzt werden und damit für diese von Bedeutung sind und deren Nutzung zum anderen einen hohen Datenverkehr verursacht. Die in der Einleitung zitierte Studie von Sandvine (2024) hat gezeigt, dass insbesondere das Medium Video einen hohen Anteil am Datenverkehr hat. Zudem gilt das Anschauen von Videos als einer der wichtigsten Gründe für die Nutzung des Internets (Statista, 2024). Darüber hinaus basieren wesentliche Dienste der meisten großen CAPs teilweise oder nahezu vollständig auf der Video-Nutzung, sodass eine breite Gruppe von Anbietern in Bezug auf das Medium Video umfasst ist. Wird also eine Situation analysiert, in der kein Videostreaming von den großen CAPs verfügbar ist, so ist dies ein Szenario, in dem signifikant weniger Datenverkehr generiert wird. Daher kann bei der Gegenüberstellung dieser Situation mit der regulären Situation der Wert des von den Nutzern bei den großen CAPs abgerufenen Datenverkehrs auf die Zahlungsbereitschaft bestimmt werden. Somit ist die Auswahl des Diensttyps „Videostreaming“ als Proxy für bedeutsame OTT-Dienste besonders geeignet, um die Zahlungsbereitschaft in diesem Kontext zu untersuchen.

Im Folgenden werden nun die Attribute und ihre Ausprägungen, die für das Forschungsziel relevant sind, vorgestellt. Anschließend wird das Fragebogendesign und das genutzte Verfahren zur Datenerhebung sowie die Datenanalyse dargestellt.

4.1 Attribute und Ausprägungen

Für die Durchführung einer Dual-Response-Conjoint müssen relevante Attribute und Ausprägungen des betrachteten Produkts, also in diesem Fall eines Festnetz-Internetzugangs, festgelegt werden, auf denen die von den Befragten betrachteten Produkte basieren. In diesem Kontext ist eine Abwägung erforderlich, bei der die Realisierung einer möglichst realistischen und umfassenden Entscheidungssituation und die damit einhergehende kognitive Belastbarkeit der befragten Personen berücksichtigt werden müssen. Werden eine zu große Anzahl von Attributen und Ausprägungen berücksichtigt, so kann dies zu einer Verschlechterung der Datenqualität aufgrund von Ermüdungserscheinungen der befragten Personen führen.

Um den Einfluss des Zugangs und der Nutzung der Dienste von CAPs auf die Zahlungsbereitschaft für Internetzugangsdienste zu bestimmen, werden vier zentrale Attribute als entscheidend identifiziert. Diese Attribute sind Bandbreite, Streaming-Qualität von Videoinhalten, monatliche Zeitbegrenzung für das Streamen von Videoinhalten sowie der Preis.

Die Bandbreite ist eines der zentralsten Attribute, die die Wahl des Internetzugangsdienstes beeinflusst. Den Studien aus Kapitel 2 zufolge steigt die Zahlungsbereitschaft mit der Geschwindigkeit der Internetverbindung an. Das Attribut „Bandbreite“ könnte beispielsweise die Ausprägungen 50 Mbit/s, 100 Mbit/s, 250 Mbit/s sowie 1000 Mbit/s annehmen. Diese repräsentieren gängige Bandbreiten, die für unterschiedliche Haushaltsgrößen und für Nutzer mit unterschiedlichen Anforderungen geeignet sind. Sie repräsentieren zudem die in Deutschland üblichen Bandbreiten für vermarktete Festnetz-Internetzugangsdienste.

Die beiden Attribute „Streaming-Qualität von Videoinhalten“ und „monatliche Zeitbegrenzung für das Streamen von Videoinhalten“ sind geeignet, um den Wert des Videostreaming für die Konsumenten zu messen. Die beiden Dimensionen Zeit und Qualität sind zwei wesentliche Elemente, die das Nutzungsverhalten beschreiben und gleichzeitig die Datenmenge, welche ein Verbraucher mit Videostreaming verbraucht, beeinflussen. Hier ist es von Bedeutung, relevante Ausprägungen beider Merkmale zu verwenden, die von den Befragten gut verstanden werden. In Bezug auf die Streaming-Qualität sollten demnach Qualitäten Anwendung finden, die den Befragten geläufig sind und einen signifikanten Unterschied aufweisen, wie beispielsweise die Beschreibungen „SD“ oder „Full-HD“. Bei der Auswahl der Ausprägungen der monatlichen Zeitbegrenzung ist es empfehlenswert, Grenzen zu wählen, die verschiedene relevante Beschränkungen abbilden. Hierbei ist darauf zu achten, dass die verschiedenen Zeiten eine ausreichend weite Fächerung von niedrigen bis zu höheren Werten aufweisen, welche im besten Fall an bereits bekannten Daten zur zeitlichen Nutzung von Videostreaming verschiedener Personen ausgerichtet sind. Darüber hinaus empfiehlt es sich, in beiden Fällen eine Ausprägung zu verwenden, die keinerlei Einschränkungen in Bezug auf Qualität oder Zeit abbildet, um die Wertschätzung von unbeschränktem Konsum zu erfassen.

Das letzte entscheidende Attribut ist der Preis. Es stellt den wichtigsten Einflussfaktor für die Verbraucherentscheidung dar und wird in der anschließenden Datenauswertung genutzt, um zu ermitteln, wie Verbraucher auf Preisänderungen bei gegebenen Merkmalsausprägungen reagieren. Die Ausprägungen sollten in der Regel realistisch sein und sich an den tatsächlichen Angeboten auf dem Markt orientieren, um den Punkt der Indifferenz abbilden zu können. Die beschriebene Ausgestaltung der Attribute „Streaming-Qualität von Videoinhalten“ und „monatliche Zeitbegrenzung für das Streamen von Videoinhalten“ enthalten unvermeidbar Ausprägungen, die den realen Videokonsum einzelner Verbraucher einschränken könnten, sei es in Bezug auf die normalerweise geforderte Qualität oder in Bezug auf die Zeit. Daher empfiehlt es sich für diese Forschungsfrage, die Preise niedriger als die üblichen Marktpreise zu setzen. Dieser Aspekt verhindert eine Verzerrung hinsichtlich einer Nicht-Kauf-Entscheidung bei der zweiten Frage, die in einer Dual-Response-Conjoint nach der tatsächlichen Kaufabsicht fragt.

4.2 Fragebogendesign und Datenerhebung

Bei der Datenerhebung ist es essenziell, eine Stichprobe zu erreichen, welche die Bevölkerung möglichst genau abbildet. Zu diesem Zweck kann eine Quotenstichprobe herangezogen werden. Bei einer Quotenstichprobe werden die Strukturen der Grundgesamtheit für einzelne Merkmale (z.B. Alter, Geschlecht, Region etc.) durch Quoten in der Stichprobe wiedergegeben. Dies ist notwendig, um anschließend von der Stichprobe auf die Grundgesamtheit schließen zu können. Die Quotenstichprobe ist daher

ein weitverbreitetes Instrument in der Marktforschung, das zu Repräsentationsschlüssen herangezogen wird (Meier 1999).

Die Befragung sollte neben dem Conjoint-Abschnitt zusätzliche Informationen bezüglich der Demografie der Teilnehmenden, ihres aktuellen Festnetz-Internetanschlusses sowie ihrer Internet-Aktivitäten erfassen.

Eine beispielhafte Struktur für den Aufbau des Fragebogens findet sich in der nachfolgenden Abbildung 4-1. Im ersten Abschnitt werden die Teilnehmenden über den Zweck der Studie informiert. Daraufhin folgen einige demografische Fragen, mit denen die Quoten während der Datenerhebung für die Stichprobenverteilung überprüft werden können. Personen, die keinen Festnetz-Internetanschluss besitzen, werden aus dem vorgeschlagenen Design von der Befragung ausgeschlossen. Aufgrund der Zielsetzung der vorgestellten Methodik können Teilnehmende, die derzeit keinen Festnetz-Internetanschluss besitzen und diesen daher nicht nutzen, zu einer Verzerrung der Ergebnisse führen, da ihre Angaben nicht auf Erfahrungswerte zurückgehen, sondern rein hypothetischer Natur sind.

Im zweiten Befragungsabschnitt werden Fragen zu dem aktuellen Internet-Festnetzanschluss sowie verschiedenen Internetaktivitäten gestellt. Das Voranstellen dieser Fragen ermöglicht den Teilnehmenden, sich ihre eigenen Verträge und die Nutzung ihres Festnetz-Internetanschlusses in Erinnerung zu rufen. So sollten insbesondere Fragen zur Art der Verbindung, die verwendet wird (DSL, Kabel, Glasfaser etc.), sowie die vertraglich vereinbarte Bandbreite, Anbieter sowie der Preis erfasst werden. Zudem ist es zweckmäßig, Verbraucher nach der Nutzung des Internetanschlusses zu fragen. Im Kontext von Videostreaming sind insbesondere Frage zur Nutzungsdauer relevant.

Abbildung 4-1: Möglicher Aufbau der Befragung



Quelle: WIK.

Im Anschluss empfiehlt es sich, die Dual-Response-Conjoint-Aufgaben zu stellen. Zuletzt werden weitere Informationen hinsichtlich der Nutzung von Videostreamingdiensten sowie demografischer Daten gesammelt. Es empfiehlt sich zudem an dieser Stelle Fragen zur allgemeinen Einstellung zu Internetzugangsdiensten und Videostreamingdiensten zu stellen. Diese können in der anschließenden Analyse verwendet werden, um die Daten und Ergebnisse zu kontextualisieren.

Im Kontext der „Fair-Share“-Debatte wäre es zudem möglich, experimentelle Gruppen miteinander zu vergleichen. Ein Design, welches beispielsweise vorsieht, die vorgestellten Attribute „Streaming-Qualität von Videoinhalten“ und „monatliche Zeitbegrenzung für das Streamen von Videoinhalten“ zum einen

lediglich auf die Videostreamingdienste der größten CAPs zu beziehen und zum anderen auf sämtliche verfügbaren Videostreamingdienste, um die Bedeutung ersterer näher zu untersuchen, kann sich als förderlich erweisen.

4.3 Datenanalyse

Für die Analyse der sich aus dem Conjoint-Experiment ergebenden Daten ist zunächst die Festlegung eines Nutzenmodells erforderlich. Die Teilnutzen können auf verschiedenen Modellen basieren, wie einem linear ansteigenden Vektormodell, einem Idealpunktmodell oder einem diskreten Teilwertmodell in diversen Komplexitätsstufen, je nach Merkmalen. Insbesondere das Teilwertmodell zeichnet sich durch eine hohe Flexibilität aus. Das Modell zum Gesamtnutzen kann die Teilnutzen beispielsweise durch Multiplikation oder Addition verbinden, wobei häufig ein additives Modell verwendet wird. Dieses bietet beispielsweise Flexibilität, robuste Ergebnisse und eine gute Interpretierbarkeit (Brusch & Baier, 2021).

Darüber hinaus ist die Festlegung eines Auswahlmodells erforderlich, welches beschreibt, wie die verschiedenen Nutzenwerte zu Entscheidungen führen. Auch in diesem Kontext existieren diverse Optionen, wobei zumeist ein Logit-Choice-Modell Anwendung findet. In einigen Fällen kann die Kombination mit einem hierarchischen Bayesianischen Modell zur Schätzung eine angemessene Vorgehensweise darstellen. Basierend auf diesen Modellen lassen sich anschließend die Nutzenwerte schätzen.

Auf Basis dieser Ergebnisse lassen sich diverse Erkenntnisse bezüglich der Bedeutungen der verschiedenen Merkmale und Attribute ableiten. Zuerst können durch die Vorzeichen der Koeffizienten Tendenzaussagen dazu getroffen werden, ob eine Ausprägung eines Merkmals den Gesamtnutzen erhöht, verringert oder nicht beeinflusst. Zusätzlich können aber zudem Aussagen zur Stärke der jeweiligen Effekte getroffen werden. Dies kann zum einen durch das Betrachten der sogenannten „Odd Ratios“ erfolgen. Hierbei wird untersucht, wie die Veränderung gewisser Attribute die Auswahlwahrscheinlichkeiten verschiedener Alternativen zueinander beeinflusst. Zum anderen kann dies auch durch die Betrachtung der Spannweiten der Parameterwerte eines Merkmals im Verhältnis zur Summe aller Spannweiten erfolgen. Die Erstellung eines Rankings, das den Einfluss auf die Auswahlwahrscheinlichkeiten für die verschiedenen Merkmale misst, ist somit möglich.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die verschiedenen Nutzenwerte der Alternativen zu bestimmen, was ein Ranking dieser ermöglicht. Unter gewissen Umständen kann basierend auf den Auswahlwahrscheinlichkeiten auch eine Marktsimulation erzeugt werden.

Zusätzlich können bei Verwendung einer metrischen Spezifikation für den Preis monetäre Nutzenwerte kalkuliert werden. Dies ermöglicht die Berechnung der monetären Zahlungsbereitschaft für die verschiedenen Produkte sowie die Analyse der monetären Effekte auf die Zahlungsbereitschaft bei Änderung eines Attributs.

4.4 Schlussbetrachtung

Das aufgezeigte Forschungsdesign kombiniert inhaltliche und methodische Erkenntnisse aus der bestehenden Forschung. Derzeit existieren nur wenige Studien, die die Zahlungsbereitschaft für Internetzugangsdienste in Abhängigkeit von dem Zugang zu und der Nutzung von OTT-Diensten von CAPs

untersucht. Die dargestellte Methodik kann verwendet werden, um neue Erkenntnisse in diesem Bereich zu generieren und einen Beitrag zum aktuellen Forschungsstand zu leisten.

Das Design ist darauf ausgelegt, umfassende Daten zu den Präferenzen der Verbraucher im Rahmen einer Befragung zu erheben. Die Nutzung einer Dual-Response-Conjoint ermöglicht es, die Zahlungsbereitschaft an verschiedenen Attributen festzumachen und diverse Erkenntnisse bezüglich der Bedeutungen der Attribute und Ausprägungen abzuleiten.

Im Kontext der „Fair-Share“-Debatte empfiehlt es sich, insbesondere Videostreamingdienste zu betrachten. Wie bereits in den vorangegangenen Ausführungen beschrieben, ist insbesondere das Medium Video als signifikanter Faktor für den Datenverkehr zu identifizieren. Darüber hinaus gehört Videostreaming zu den populärsten Gründen für die Nutzung des Internets. Letztlich basieren wesentliche Dienste der meisten großen CAPs – in Bezug auf den auf die Dienste entfallenden Datenverkehr – teilweise oder nahezu vollständig auf der Video-Nutzung, sodass eine breite Gruppe von Anbietern in Bezug auf das Medium Video umfasst ist.

Aus der Literatur lässt sich ableiten, dass vor allem die Bandbreite einen positiven, jedoch nicht-linearen Einfluss auf die Zahlungsbereitschaft für Internetzugangsdienste aufweist. Darüber hinaus belegen die wenigen Studien, die sich mit dem Einfluss von OTT-Diensten auf die Zahlungsbereitschaft befassen, dass die Nutzung dieser Dienste die Zahlungsbereitschaft für Internetzugangsdienste positiv beeinflusst.

Aus diesen Ergebnissen lassen sich für die vorgestellte Methodik ebenfalls Hypothesen ableiten. So könnte in einer ersten Hypothese vermutet werden, dass die Bandbreite bei Anwendung der dargestellten Methodik einen positiven, nicht-linearen Einfluss auf die Zahlungsbereitschaft hat. Des Weiteren könnte eine positive Wirkung der beiden Attribute „Streaming-Qualität von Videoinhalten“ und „monatliche Zeitbegrenzung für das Streamen von Videoinhalten“ auf die Zahlungsbereitschaft für Internetzugangsdienste vermutet werden. Dies bedeutet, dass eine Erhöhung der gesetzten Zeitlimits und/oder eine Anhebung der zulässigen Qualitätsstandards eine Steigerung der Zahlungsbereitschaft für den allgemeinen Internetzugang zur Folge haben könnte. Diese Vermutung würde die These stützen, dass die Inhalte von CAPs einen wesentlichen Beitrag zur Wertschöpfung des Internets leisten.

Eine alternative Hypothese würde hingegen annehmen, dass die Zahlungsbereitschaft für Internetzugangsdienste selbst bei eingeschränktem Zugang zu Video-Streaming-Angeboten von CAPs nicht zwingend sinkt. Dies ließe den Schluss zu, dass andere Faktoren – etwa die technische Qualität des Zugangs, die Vielfalt von alternativen OTT-Diensten oder individuelle Nutzungsgewohnheiten – einen bedeutenderen Einfluss auf die Zahlungsbereitschaft haben. Insgesamt hängt die Zahlungsbereitschaft vermutlich von der tatsächlichen Nutzung von Videostreaming ab. Sollte sich durch den Fragebogen zeigen, dass Verbraucher Videostreaming vergleichsweise wenig Bedeutung beimessen, ist zu erwarten, dass sich dies in den Ergebnissen der Conjoint-Analyse niederschlägt.

Schließlich könnte das vorgestellte experimentelle Design, welches zwei experimentelle Gruppen integriert, im Kontext der „Fair-Share“-Debatte zusätzliche Erkenntnisse über die Relevanz der größten CAPs, die bei den Internetanschlusskunden den größten Anteil des globalen Datenverkehrs verursachen, im Vergleich zu kleineren CAPs liefern.

5 Literaturverzeichnis

- Abecassis, D., & Daly, A. (2022). Netflix's Open Connect program and codec optimisation helped ISPs save over USD1 billion globally in 2021. Analysys Mason. <https://www.analysismason.com/consulting/reports/netflix-open-connect/#:~:text=Global%20savings%20resulting%20from%20Netflix%27s,around%20the%20world%20in%202021> [letzter Zugriff: 19.12.2024].
- Abrams, J. (1964). A New Method for Testing Pricing Decisions. *Journal of Marketing*, 28, 6-9.
- BEREC. (2024). BEREC Report on the entry of large content and application providers into the markets for electronic communications networks and services. BEREC. https://www.berec.europa.eu/system/files/2024-10/BoR%20%2824%29%20139_BEREC%20Report%20on%20the%20entry%20of%20large%20CAPs%20in%20ECS-ECN_0.pdf [letzter Zugriff: 08.11.2024].
- Boyce, M. (2024). Willingness to pay for broadband: A case study of Wisconsin. *Telecommunications Policy*, 48 (10), 102873.
- Breidert, C., Hahsler, M., & Reutterer, T. (2006). A review of methods for measuring willingness-to-pay. *Innovative marketing*, 2 (4), 8-32.
- Brusch, M., & Baier, D. (2021). *Conjointanalyse* (2. Ausg.). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Statista (2024). Most popular reasons for using the internet worldwide as of 2nd quarter 2024. Statista. <https://www.statista.com/statistics/1387375/internet-using-global-reasons/> [letzter Zugriff: 23.12.2024]
- International Telecommunication Union. (2023). Facts and Figures 2023. <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/2023/10/10/ff23-internet-traffic/> [letzter Zugriff: 23.12.2024].
- Jakopin, N., Mohr, G., Cafforio, E., Peres, G., Weber, M., & Burkhanov, K. (2023). The evolution of data growth in Europe. Arthur D. Little. <https://www.adlittle.com/en/insights/report/evolution-data-growth-europe> [letzter Zugriff: 23.12.2024].
- Lai, J., Widmar, N. O., & Bir, C. (2020). Eliciting Consumer Willingness to Pay for Home Internet Service: Closing the Digital Divide in the State of Indiana. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 42 (2), 263 – 282.
- Lee, H. J., & Whitacre, B. (2017). Estimating willingness-to-pay for broadband attributes among low-income consumers: Results from two FCC lifeline pilot projects. *Telecommunications Policy*, 41 (9), 769-780.
- Lee, P., Trimmel, D., & Hallside, E. (2023). No bump to bitrates for digital apps in the near term: Is a period of enough fixed broadband connectivity approaching? Deloitte. <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/technology/technology-media-and-telecom-predictions/2024/bandwidth-demand-forecast.html> [letzter Zugriff: 11.11.2024].
- Liu, Y.-H., Prince, J., & Wallsten, S. (2018). Distinguishing bandwidth and latency in households' willingness-to-pay for broadband internet speed. *Information Economics and Policy*, 45, 1-15.

- Martins, S. S., & Wernick, C. (2021). Regional differences in residential demand for very high bandwidth broadband internet in 2025. *Telecommunications Policy*, 45 (1), 102043.
- Meier, G. (1999). Die Quotenstichprobe. In: ADM Arbeitskreis Deutscher Markt- und Sozialforschungsinstitute e.V. & AG.MA Arbeitsgemeinschaft Media-Analyse e.V. *Stichproben-Verfahren in der Umfrageforschung: Eine Darstellung für die Praxis*, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Miller, K. M., Hofstetter, R., Krohmer, H., & Zhang, Z. J. (2011). How Should Consumers' Willingness to Pay be Measured? An Empirical Comparison of State-of-the-Art Approaches. *Journal of Marketing Research*, 48 (1), 172-184.
- Rabbani, M., Bogulski, C. A., Eswaran, H., & Hayes, C. J. (2024). Willingness to pay for internet speed and quality. *Telematics and Informatics*, 93, 102173.
- Rosston, G. L., Savage, S. J., & Waldman, D. M. (2010). Household demand for broadband Internet in 2010. *B.E. Journal of Economic Analysis and Policy*, 10 (1), 79.
- Sandvine. (2023). Phenomena - The Global Internet Phenomena Report January 2023. <https://www.sandvine.com/phenomena> [letzter Zugriff: 11.11.2024].
- Sandvine. (2024). Phenomena - The Global Internet Phenomena Report March 2024. Sandvine. <https://www.sandvine.com/phenomena> [letzter Zugriff: 11.11.2024].
- Sudtasan, T., & Mitomo, H. (2016). Effects of OTT services on consumer's willingness to pay for optical fiber broadband connection in Thailand. 27th European Regional Conference of the International Telecommunications Society (ITS): "The Evolution of the North-South Telecommunications Divide: The Role for Europe", Cambridge, United Kingdom, 7th-9th September, 2016. International Telecommunications Society (ITS).
- Sudtasan, T., & Mitomo, H. (2017). Willingness-to-pay for FTTH for secured and stable usage of OTT media streaming services. 28th European Regional Conference of the International Telecommunications Society (ITS): "Competition and Regulation in the Information Age", Passau, Germany, 30th July - 2nd August, 2017. International Telecommunications Society (ITS).
- Wiewiorra, L., & Kroon, P. (2023). Netzentgelte auf dem Prüfstand: Eine Betrachtung der "Fair-Share"-Debatte. Kurzstudie, WIK. <https://www.wik.org/en/publications/publication/netzentgelte-auf-dem-pruefstand> [letzter Zugriff: 11.11.2024].
- Wlömert, N., & Eggers, F. (2016). Predicting new service adoption with conjoint analysis: External validity of BDM-based incentive-aligned and dual-response choice designs. *Marketing Letters*, 27, 195–210.