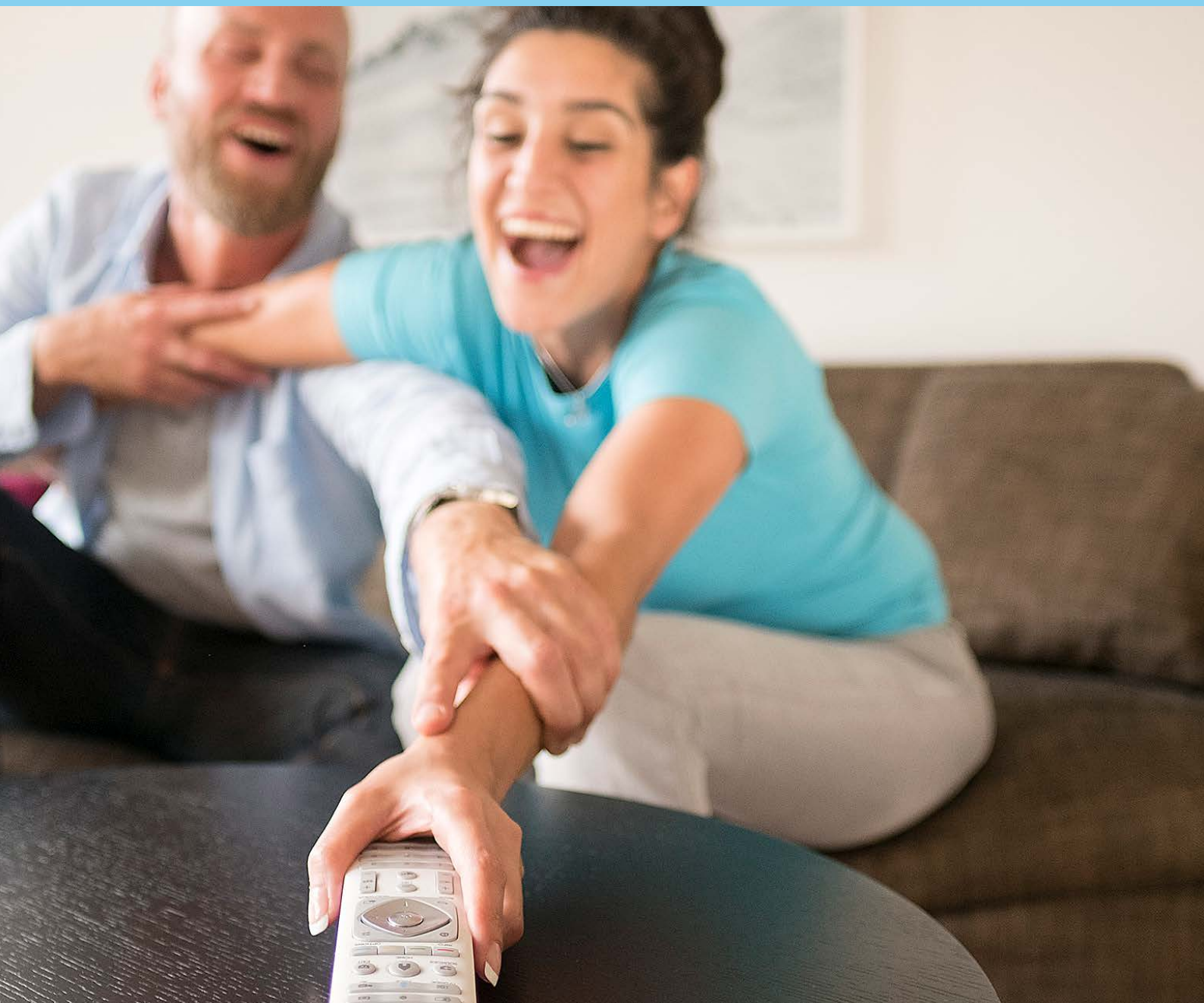
Fraunhofer FOKUS

die medienanstalten

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR OFFENE KOMMUNIKATIONSSYSTEME FOKUS

# ANSÄTZE FÜR EINE NUTZUNGSERFASSUNG VON VIDEO-STREAMING-ANGEBOTEN

**Gutachten im Auftrag der Kommission zur Ermittlung der Konzentration im Medienbereich (KEK)**



# IMPRESSUM

**Autoren:**
Dr. Stefan Arbanowski, Robert Seeliger,
Dr. Christopher Krauß, Martin Lasak

**Herausgeber:**
Fraunhofer-Institut für
Offene Kommunikationssysteme FOKUS
Kaiserin-Augusta-Allee 31
10589 Berlin
www.fokus.fraunhofer.de

**Gestaltung, Bildredaktion:**
Marc Frommer, Ivy Kunze

**Illustration:**
Simone Geppert-Dahlhorst

1. Auflage Januar 2021

Links: Alle im Dokument angegebenen Links wurden zuletzt im Dezember 2020 aufgerufen

© Fraunhofer FOKUS

Für aktuelle Informationen abonnieren Sie unseren Newsletter via www.fokus.fraunhofer.de/de/fokus/newsletter

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in dieser Publikation in der Regel das generische Maskulinum verwendet. Die Angaben beziehen sich immer auf Angehörige aller Geschlechter.

**Auftraggeber**
Kommission zur Ermittlung der Konzentration im Medienbereich (KEK)
die medienanstalten — ALM GbR

**Gemeinsame Geschäftsstelle**
Friedrichstraße 60
10117 Berlin
Tel.: +49 30 2064690-0
Fax: +49 30 2064690-99
kek@die-medienanstalten.de
https://www.kek-online.de

**Bildnachweise:**
Matthias Heyde/ Fraunhofer FOKUS (S. 1, 6, 9, 20, 36, 40)
Fraunhofer FOKUS (S. 7, 8, 10, 11, 14, 17, 25, 27, 28, 33)
Philipp Plum (S. 12, 19, 22, 24, 26)
shutterstock/ Yevhen Prozhyrko (S. 16)
istock/ MilosStankovic (S. 26)
istock/ Fertnig (S. 29)
istock/ rclassenlayouts (S. 30)
istock/ m-gucci (S. 35)
shutterstock/ metamorworks (S. 39)

# INHALTSVERZEICHNIS


| | | |
|---|---|---|
| **1.** | **VORWORT** | **5** |
| **2.** | **ANSÄTZE UND METHODEN ZUR NUTZUNGSERFASSUNG** | **6** |
| 2.1 | Was wird erfasst? | 9 |
| 2.2 | Welche Erfassungsmethoden gibt es? | 9 |
| **3.** | **ERHEBUNGSVERFAHREN IM ÜBERBLICK** | **12** |
| 3.1 | Erfassungsebenen | 13 |
| 3.2 | Zusammenfassung | 19 |
| **4.** | **EVALUATION DER NUTZUNGSERFASSUNG** | **22** |
| 4.1 | Methodisches Vorgehen | 23 |
| 4.2 | Aufbereitung und Auswertung der Abfrageergebnisse | 24 |
| **5.** | **MÖGLICHKEIT DER AUSWEISUNG EINER GESAMTNUTZUNG** | **36** |
| 5.1 | Empfehlungen | 38 |
| 5.2 | Offene Fragen | 39 |
| **6.** | **GLOSSAR** | **41** |

# 1. VORWORT

Dieses Gutachten zur *Nutzungserfassung von Video-Streaming-Angeboten* wurde im Auftrag der Kommission zur Ermittlung der Konzentration im Medienbereich (KEK)[1] durch das Fraunhofer-Institut FOKUS erstellt. Die KEK hat den Auftrag, die Einhaltung der Bestimmungen zur Sicherung der Meinungsvielfalt im bundesweiten privaten Fernsehen zu prüfen und die entsprechenden Entscheidungen zu treffen.

Die Verbreitung und Popularität der verschiedensten Video-Streaming-Angebote prägt zunehmend die Medienlandschaft. Dem linearen Fernsehen kommt unbestritten ein erheblicher Einfluss auf die Meinungsbildung zu. Es steht daher im Zentrum der medienrechtlichen Regulierung. Demgegenüber fehlt es im Hinblick auf Video-Streaming-Angebote an einer regelmäßigen umfassenden Erhebung und Ausweisung von Nutzungsdaten und Zuschaueranteilen.

Das Gutachten basiert auf einer Analyse von im deutschen Markt existierenden Methoden zur Nutzungserfassung von Video-Streaming-Angeboten und zeigt geeignete Ansätze für eine, die medienregulatorischen Aufgaben unterstützende, Nutzungsausweisung auf. Die KEK strebt eine einheitliche Nutzungserfassung einerseits von Live Streaming, bestenfalls in kombinierter Ausweisung der Nutzungszahlen des klassischen linearen Fernsehens, und andererseits von Video-on-Demand (VoD) Angeboten an. Dies ist sowohl für das bestehende Medienkonzentrationsrecht als auch im Hinblick auf ein mögliches zukünftiges Gesamtmarktmodell wichtig. Ebenso dient die differenzierte Auseinandersetzung mit VoD-Nutzungsdaten dazu, die Abbildungsschärfe des von den Landesmedienanstalten erstellten Medienvielfaltsmonitors[2] zukünftig weiter steigern zu können.

Im Rahmen des Gutachtens wurden unterschiedliche von Streaming-Anbietern, Messdienstleistern und Marktforschungsunternehmen eingesetzte Methoden zur Nutzungserfassung analysiert. Insbesondere wurden dabei folgende Informationen für aktuell im deutschen Markt eingesetzte Nutzungserhebungen erfragt:

- die Erhebungsebene (z. B. Plattform, Einzelbeitrag etc.)
- die Erfassungsmethode inkl. Erläuterung (technische Messung einschließlich erfasster Endgeräte, Umfragen, Multi-Methodenmodelle etc.)
- die jeweilige Panelgröße, Teilnehmerzahl, Aussage zur Repräsentativität
- die Messgröße (Reichweitenmessung/Kontakt, nutzungsbezogene Messung/Nutzungsdauer etc.)
- die Regelmäßigkeit der Erhebung, Intervalle bzw. Erhebungswellen

Basierend auf diesen Erkenntnissen wurde das Gutachten erstellt. Beginnend mit einer Analyse der technischen Möglichkeiten der Nutzungserfassung über die Gegenüberstellung und Auswertung einer Umfrage unter deutschen Marktteilnehmern bis hin zur Ableitung von konkreten Empfehlungen zur Entwicklung eines Gesamtmarktmodells fasst dieses Dokument die Ergebnisse mit Stand Herbst 2020 zusammen.

1 https://www.kek-online.de/ueber-uns

2 https://medienvielfaltsmonitor.de/



**Lineares Fernsehen steht im Zentrum der medienrechtlichen Regulierung. Für Video-Streaming-Angebote fehlt eine umfassende Ausweisung von Zuschaueranteilen.**

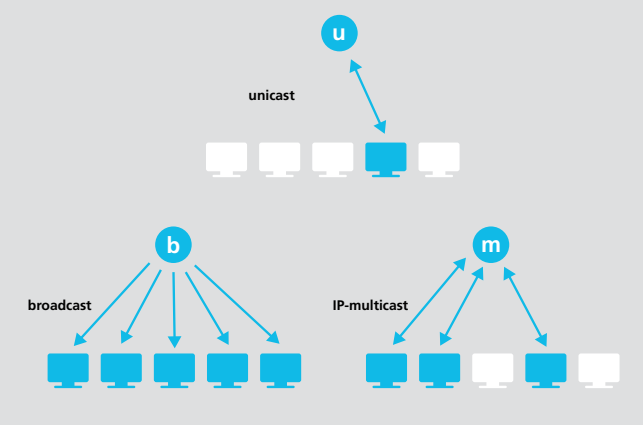
# 2. ANSÄTZE UND METHODEN ZUR NUTZUNGSERFASSUNG

Der Empfang von Bewegtbildinhalten findet neben den klassischen linearen Verbreitungswegen Kabel, Satellit und Terrestrik zunehmend über IP-basierte Mechanismen statt. So finden Inhalte und Dienste wie Video-on-Demand, Catch-Up, Timeshift, aber auch lineare TV-Inhalte ihren Weg über das Internet auf die Endgeräte der Zuschauer. Neben Internet-Protocol-Television (IPTV), das das TV-Signal über geschlossene Anbieternetze transportiert, steigt die Anzahl der Haushalte, die ihr TV-Signal über das offene Internet beziehen. Bei dieser sogenannten Over-the-top-Nutzung (OTT) wird das Empfangsgerät (z. B. Connected-TV, Set-Top-Box, Smartphone, Tablet) kabelgebunden oder kabellos ausschließlich mit dem heimischen Internetanschluss verbunden. Die Nutzung von TV-Inhalten findet dann typischerweise über Apps auf Connected-TVs oder mobilen Streaming-Geräten statt. Wird ausschließlich OTT empfangen, spricht man von Cord Cutting. Der »Digitalisierungsbericht Video« der Medienanstalten weist bereits 1,1 Millionen dieser Haushalte für Deutschland in 2020 aus.[1] Das Nutzungsverhalten der Zuschauer und damit auch die für eine Nutzungserfassung zu betrachtende Gerätelandschaft verändert sich signifikant mit der Verbreitung neuer technischer Zugangsmöglichkeiten und Nutzungsformen. Gerade die mobile App-Nutzung stellt lineare Bewegtbildinhalte, On-Demand-Angebote und Social Media auf ein und dieselbe Zugangsebene, was Einfluss auf die langfristigen Nutzungsmuster haben wird.

Die Möglichkeiten zur Erfassung von Video-Streaming-Angeboten gestalten sich entsprechend vielfältig, technisch differenziert und sind in der Regel abhängig vom jeweiligen Angebot und dessen Nutzungsform. Hybride Empfangssituationen, in denen traditionelle und OTT-Nutzung gleichermaßen in einem Haushalt zum Einsatz kommen, werden durch Brückentechnologien wie HbbTV[2] ergänzt. HbbTV überwindet die technologischen Grenzen, indem programmbegleitende Angebote zum linearen Rundfunkprogramm (z. B. in Mediatheken) über das Internet verbreitet und am TV-Gerät empfangen werden. Zur Einordung möglicher Ansätze und Methoden der Nutzungserfassung von Video-Streaming-Inhalten sollen im Folgenden kurz die Verteilwege und technischen Mechanismen der verschiedenen Angebote beleuchtet werden.

Klassisches TV wird als Broadcast übertragen, was bedeutet, dass der jeweilige Inhalt linear und ausgehend von einer Quelle an beliebig viele Rezipienten gleichzeitig gesendet wird. Die Kommunikation verläuft hierbei unidirektional vom Sender zum Empfänger. Ein Rückkanal existiert nicht.

*Abbildung 1 – Dienstkommunikation über Unicast (oben), Broadcast (links) und IP-Multicast (rechts)*



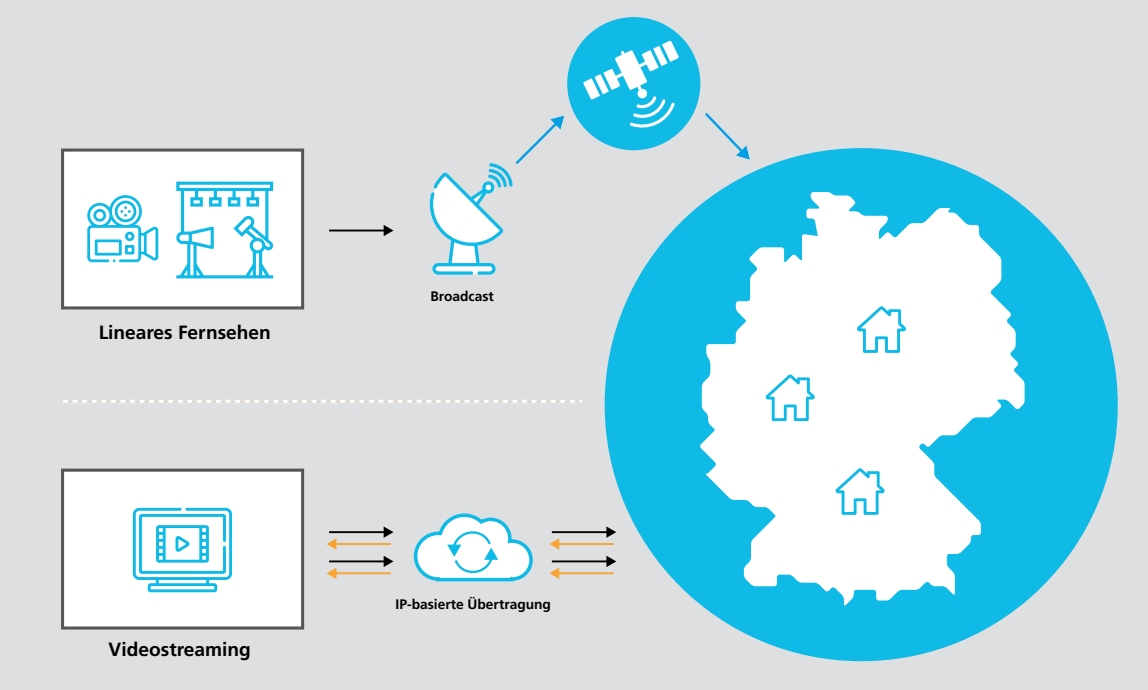

Betrachtet man hingegen die Topologie von IP-basierten Videodiensten, so manifestiert sich ein grundlegender Unterschied zu traditionellen Broadcast-Technologien im Vorhandensein eines Rückkanals. IP-basierte Datenverbindungen, wozu auch IP-basierte Videodienste gezählt werden können, arbeiten nach dem Punkt-zu-Punkt- bzw. Punkt-zu-Mehrpunkt-Prinzip. Während sich letzteres, auch als IP-Multicast bezeichnetes Prinzip, noch annähernd mit dem klassischen Broadcast vergleichen lässt, so ist die Funktionsweise von Punkt-zu-Punkt-Verbindungen, sogenannten Unicast-Verbindungen, letztlich grundverschieden. Videoübertragung via IP-Multicast kommt in der Regel bei IPTV-Diensten zum Einsatz. Dort werden in geschlossenen, von Anbietern kontrollierten, Netzwerken lineare TV-Dienste per IP-Multicast angeboten. Zwischen klassischem Broadcast und IP-Multicast kann hier insofern eine Parallele gezogen werden, als dass beide Technologien eingesetzt werden, um lineare TV-Inhalte einer möglichst großen Anzahl von Empfängern gleichzeitig, und dabei aus Netzwerksicht möglichst effizient, zur Verfügung zu stellen. Anstelle eines digital modulierten

1 Die Medienanstalten: Digitalisierungsbericht Video 2020: »Aktuelle Befunde zur digitalen Bewegtbildübertragung und -nutzung in Deutschland«, S.26 https://www.die-medienanstalten.de/publikationen/digitalisierungsbericht-video/digitalisierungsbericht-2020

2 Hybrid Broadcast Broadband TV – https://www.hbbtv.org/resource-library/#specifications

DER EMPFANG VON BEWEGTBILDINHALTEN FINDET NEBEN DEN KLASSISCHEN LINEAREN VERBREITUNGSWEGEN ZUNEHMEND ÜBER DAS INTERNET STATT.

*Abbildung 2 – Bewegtbildübertragung für Broadcast TV und Video-Streaming*




Sendesignals für Kabel, Satellit oder Terrestrik werden die TV-Kanäle im IP-basierten Netz des Anbieters in die Haushalte der Kunden übertragen. Gleichzeitig kann bei IPTV[3] der durch die IP-Verbindung gegebene Rückkanal zur Übertragung von Daten jedes individuellen Empfangsgerätes zurück an den Anbieter genutzt werden. Damit ist neben der Erfassung von technischen Metriken zur Sicherung der Dienstgüte, des sogenannten Quality of Service, auch die Erhebung von individuellen Videoabrufen möglich. Gleiches lässt sich prinzipiell auch für alle Unicast-basierten Video Streams feststellen – der am häufigsten anzutreffende Anwendungsfall bei OTT-Diensten. Das gilt beispielsweise für Videoabrufe aus Mediatheken, Live-TV-Streaming und für alle Arten von Video-on-Demand. Anders als bei IP-Multicast, existiert bei Unicast-Verbindungen immer eine dedizierte Verbindung zwischen Videoquelle (Streaming Server, CDN-Edge-Knoten) und Empfänger (Video Player). Allen IP-basierten Verbindungen ist gemein, dass die Kommunikation im Gegensatz zum Broadcast bidirektional verläuft, d. h. Sender und Empfänger sind in der Lage, Daten zu senden und zu empfangen. Als Ergebnis existiert ein Rückkanal, der auch zur Übermittlung von Endgeräte-spezifischen, individuellen Nutzungsdaten und damit zur Messung von Videonutzung eingesetzt werden kann. Nutzungserfassung von Video-Streaming-Angeboten findet bei allen Anbietern im deutschen Markt auf verschiedenen Ebenen statt. Kenntnisse über das Abspielverhalten von Video Streams auf verschiedenen Endgeräten bilden die Grundlage zur Sicherung von Quality of Service, Quality of Experience und Optimierung von technischen Parametern der

3 ITU-T H.740 Series H: Audiovisual and multimedia systems: IPTV multimedia services and applications for IPTV – Application event handling for IPTV services



gesamten Streaming-Distributionskette. Dadurch können Streaming-Dienste technisch optimiert und Videoinhalte möglichst effizient und kostengünstig übertragen werden. Gleichzeitig erfolgt die Messung von Angeboten heute insbesondere zur Beurteilung der Reichweite und Werbewirksamkeit und bildet damit die wirtschaftliche Grundlage und ein Optimierungskriterium für eine Vielzahl von Anbietern. Was, wie und mit welcher Genauigkeit gemessen wird, orientiert sich dabei zumeist am jeweiligen Interesse der Anbieter, den zu erbringenden Kennzahlen des jeweiligen Dienstes und nicht zuletzt den mit der Messung verbundenen Kosten. Die Messdaten müssen übertragen, verarbeitet und gespeichert werden. Damit steigen die Last auf den beteiligten Systemkomponenten und die technischen Anforderungen an die Messinfrastruktur. Im Ergebnis wird die Messung teurer. Hinzu kommen möglicherweise spezifische Daten für bestimmte Anwendungsgebiete. Beispielsweise erfordert die Messung von Werbewirksamkeit zudem die Ausweisung von zielgruppenspezifischen Nutzungszahlen.[4] Die Auswahl eines geeigneten Messverfahrens und insbesondere der Detailgrad der zu erhebenden Daten folgen demnach individuell zu bewertenden Kriterien, die Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit sicherstellen.

## 2.1 WAS WIRD ERFASST?

Um sich den unterschiedlichen Erfassungsmethoden zu nähern, sollen zunächst einige Begriffe erläutert werden. Eine »Video-Streaming-Nutzung« beschreibt das Ansehen und Hören eines Videos auf einem Endgerät für einen bestimmten Zeitraum durch eine bestimmte Anzahl von Personen. Dafür haben sich die Verben »nutzen« oder auch »konsumieren« etabliert. Eine Reihe von Merkmalen können einer Videonutzung zugeordnet werden und sind im Folgenden beschrieben: Ein entsprechender Nutzungsvorgang beginnt meist mit der, teils automatischen, Auswahl des Inhaltes, dem ein eindeutiges Identifikationsmerkmal zugeordnet werden kann. Anhand dieser technischen Kennung (Identifikator bzw. ID) ist eine Zuordnung von Nutzungsvorgängen zum Katalog eines Medienanbieters und den dort hinterlegten Metadaten möglich. Die Nutzung wird durch den Zeitpunkt des Medienzugriffs und die Dauer des Nutzungsvorgangs charakterisiert. Die Nutzungssituation (zu Hause, mobil, gemeinsame Nutzung) und -form (on-Demand oder zeitversetzte Nutzung) sowie der genutzte Distributionsweg (lineares TV über Satellit, Kabel, Terrestrik, lineares und nichtlineares Video Streaming über das offene Internet) sind weitere typische Merkmale eines Nutzungsvorgangs. Das Endgerät sowie das Abspielverhalten des Videos auf eben diesem stellen wesentliche Merkmale für die Erfassung dar. Zu guter Letzt spielen ebenso Informationen über die Person, die einen Nutzungsvorgang auslöst, eine wichtige Rolle. Anhand von soziodemografischen Daten (z. B. Alter, Geschlecht, Einkommen) können beispielsweise Personen, Haushalte und Zielgruppen zugeordnet und für erweiterte Auswertungen herangezogen werden.

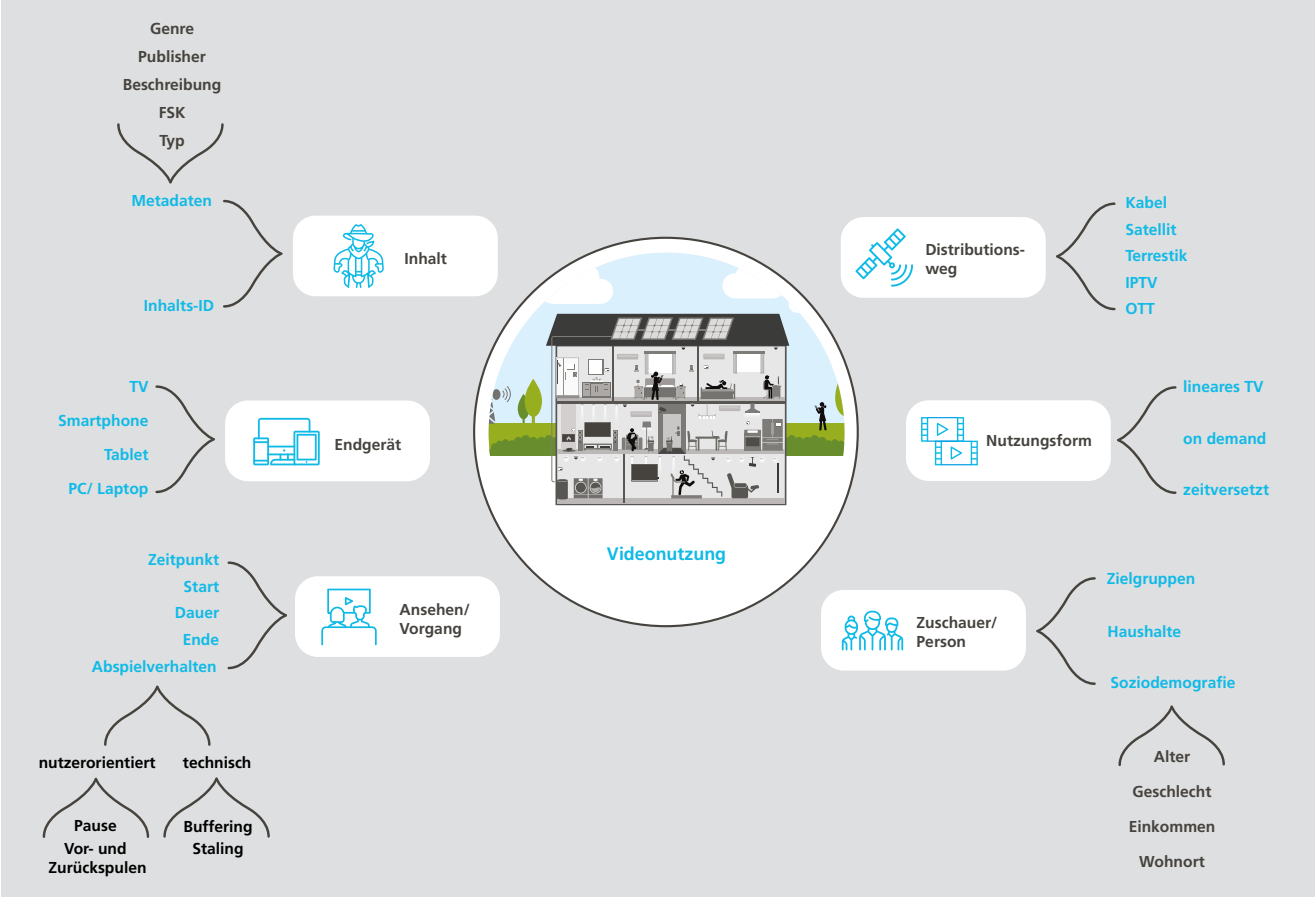
## 2.2 WELCHE ERFASSUNGSMETHODEN GIBT ES?

Zur Betrachtung der generellen Möglichkeiten zur Nutzungserhebung von Bewegtbildinhalten lassen sich die folgenden vier grundlegenden Erfassungsmethoden identifizieren: Zensusmessung (technische Vollerhebung), Panelmessung, Befragungen und hybride Methoden.
Die technische Vollerhebung kann in der Regel direkt entlang der Video-Distributionskette eingesetzt werden und nutzt den Rückkanal zur Übermittlung der Erhebungsdaten. Findet keine Vollerhebung aller Rezipienten statt, muss auf Basis der Nutzungsvorgänge einer Teilmenge auf die Nutzungsvorgänge aller Rezipienten geschlossen werden. Dafür muss die Teilmenge eine repräsentative Auswahl der Gesamtmenge darstellen. Auf dieser Basis soll die Summe aller gewichteten

4 Comscore Video Metrix: https://www.comscore.com/Products/Digital/Multi-Platform-Video-Measurement

DIE ANSÄTZE UND METHODEN ZUR NUTZUNGSERFASSUNG SIND VIELFÄLTIG. SIE KOMPENSIEREN IN SUMME DIE INDIVIDUELLEN MÄNGEL.

*Abbildung 3 – Merkmale eines Nutzungsvorgangs*




Individuen dann die Gesamtmenge repräsentieren. Im Folgenden werden die gängigen Erfassungsmethoden für die Erfassung von Vollerhebungen und Teilerhebungen erläutert.

## Zensusmessung

Die Zensusmessung ist eine technische Vollerhebung aller Videoabrufe auf Geräteebene, welche entlang der Distributionskette stattfindet. Dabei kann die Erfassung beispielsweise von einer eingebundenen Messbibliothek auf dem Endgerät oder durch die erzeugten Abrufe auf dem Content Delivery Network (CDN) protokolliert werden. Alternativ oder ergänzend kann ein Video-Streaming-Anbieter die Videoabrufe in der eigenen technischen Infrastruktur erfassen (Server-Protokolle). Zur geräteseitigen Erhebung wird im Video Player eine spezielle Messbibliothek eingebunden, die Nutzungsdaten, sogenannte Web Beacons, als Ereignisse an einen Tracking-Server sendet. Typischerweise werden diese Messdaten serverseitig voraggregiert, anonymisiert und für den weiteren Verarbeitungsprozess gespeichert. Die Messbibliothek misst für die Zensusmessung detailliert und sekundengenau z. B. die Dauer eines Videoabrufes. Die Integration der Messbibliothek




*Abbildung 4 – Erhebungsmethoden*

erfolgt durch die Inhalteanbieter selbst und wird in der Regel von den Anbietern der Messlösung vor dessen Einsatz verifiziert. Hier werden auch alle relevanten Metadaten und spezielle Parameter definiert, die während der Messung erhoben werden sollen. Zu diesen Datenpunkten zählen beispielsweise der Video- oder Sendungstitel, Identifikationsnummern für Anbieter, Angebote und Publisher und, soweit möglich, eine eindeutige Video- bzw. Inhalte-ID oder eine Kennzeichnung des Inhaltetyps. Eine technische Vollerhebung aller Videoabrufe kann auch durch die Protokollierung der durch die Nutzung erzeugten Abrufe von einem CDN sowie auf den Servern des Anbieters realisiert werden. Dafür wird keine Integration einer Messbibliothek in den Video Player benötigt.

## Panelmessung

Die Panelmessung ist die Erhebung einer Teilmenge und basiert auf einer repräsentativen Stichprobe, auf deren Basis auf die zu messende Gesamtheit geschlossen wird. Im Sinne der Erhebung von Videonutzungsdaten wird also beispielsweise auf die Bevölkerung in TV-Haushalten in Deutschland ab drei Jahren hochgerechnet. Bei der Auswahl der Panelteilnehmer wird auf Repräsentativität geachtet, d. h. die Stichprobe muss mit der abzubildenden Gesamtheit in allen relevanten Strukturmerkmalen übereinstimmen, z. B. regionale Verteilung, Haushaltsgröße, Alter und Schulbildung. Auch die verwendeten Endgeräte müssen repräsentativ im Panel verteilt sein. Liegen soziodemografische Daten der Panelisten vor, ist eine Auswertung auf Basis von persönlichen Merkmalen möglich (z. B. gemäß Zielgruppen wie 14+). Zur Erhebung der Nutzungsdaten des Panels kommen unterschiedliche Technologien und Methoden zum Einsatz. Grundsätzlich kann danach unterschieden werden, ob die Nutzungsvorgänge während der Nutzung protokolliert oder im Nachgang von den Panelteilnehmern erfragt werden. Dafür werden sowohl spezielle Messgeräte (Audiomatching, Messrouter) als auch Hilfsmittel zur Datenerfassung, wie Apps und Tagebuchverfahren, genutzt.

## Befragungen

Befragungen sind ein ergänzendes und gleichwohl wichtiges Instrument zur Teilerhebung von Bewegtbildnutzung. Sie werden meist dann eingesetzt, wenn eine Vollerhebung nicht möglich ist. Das ist z. B. der Fall, wenn ein Angebot sehr neu ist oder keine Integration externer Messbibliotheken zulässt. Hier können dann durch Befragungen Nutzungsvorgänge erfragt und mit weiteren Informationen angereichert werden. Ein großer Vorteil solcher Befragungen liegt vor allem in der Möglichkeit, vertiefende und spezielle Fragen zur Mediennutzung zu stellen, und diese im Kontext erfassen und verstehen zu können.

## Hybride Methoden

Unter hybriden Methoden versteht man die Kombination der oben genannten Methoden. So werden beispielsweise Befragung und Panelmessung kombiniert, um mehr Daten über die Teilnehmer zu gewinnen. Zudem werden Zensusmessung und Panelmessung zu einem hybriden Messansatz vereint und gegebenenfalls um weitere Befragungen ergänzt, wenn die Fallzahlen im Panel zu gering ausfallen und den geforderten Qualitätsansprüchen nicht genügen. So können zum Beispiel HbbTV-Zensusmessungen zur Korrektur von Paneldaten verwendet werden, wenn die gemessene Zensusreichweite die ausgewiesene Panelreichweite übertrifft. Entsprechende Ansätze befinden sich international in der Erprobung. Die Herausforderung besteht hierbei in der Anreicherung der Zensusdaten mit Soziodemografien.[5, 6]

5 Danaher, P.J., Dagger, T.S., and Smith, M.S. (2011). Forecasting television ratings. International Journal of Forecasting, 27(4):1215-1240

6 https://id-digitaltrends.gfk.com/fileadmin/user_upload/fefo/de/Panelzeitschrift_ZiP/ZiP_2019-2_gesamt_klein.pdf, S.5



**Streaming-Anbieter verfügen über Messdaten, die zur Nutzungserhebung beitragen können.**

# 3. ERHEBUNGSVERFAHREN IM ÜBERBLICK

Allen Streaming-Angeboten liegt die im Folgenden beschriebene Netztopologie zu Grunde. Die Topologie und die damit verbundenen Möglichkeiten zur Etablierung von Messpunkten entlang der Distributionskette soll hier erläutert werden. Die üblichen Nutzungsszenarien sind im Schaubild »Technische Messmöglichkeiten von Videonutzung« dargestellt.

Die Nutzungsszenarien reichen von stationärer Nutzung auf dem TV im heimischen Wohnzimmer über Set-Top-Boxen und Streaming Sticks, Spielekonsolen sowie Webseiten und Apps auf Desktop-Computern und Laptops bis hin zur mobilen Nutzung auf Smartphones und Tablets innerhalb und außerhalb der eigenen vier Wände. Dabei findet die Nutzung entweder allein oder gemeinsam mit Familienangehörigen oder Freunden statt. In der Regel ist es heute möglich, ein und denselben Inhalt auf verschiedene Art und Weisen auf ein und demselben Endgerät zu konsumieren. Die Nutzungsmöglichkeiten, und damit auch von einer Messung abzudeckenden Nutzungssituationen, technischen Zugangsmöglichkeiten und am Streaming beteiligte Endgeräte, sind vielfältig und komplex. Zur Kategorisierung der an der Distributionskette beteiligten Komponenten bietet es sich an, eine Unterteilung der möglichen Messpunkte auf Erfassungsebenen vorzunehmen.

## 3.1 ERFASSUNGSEBENEN

### Dienstebene

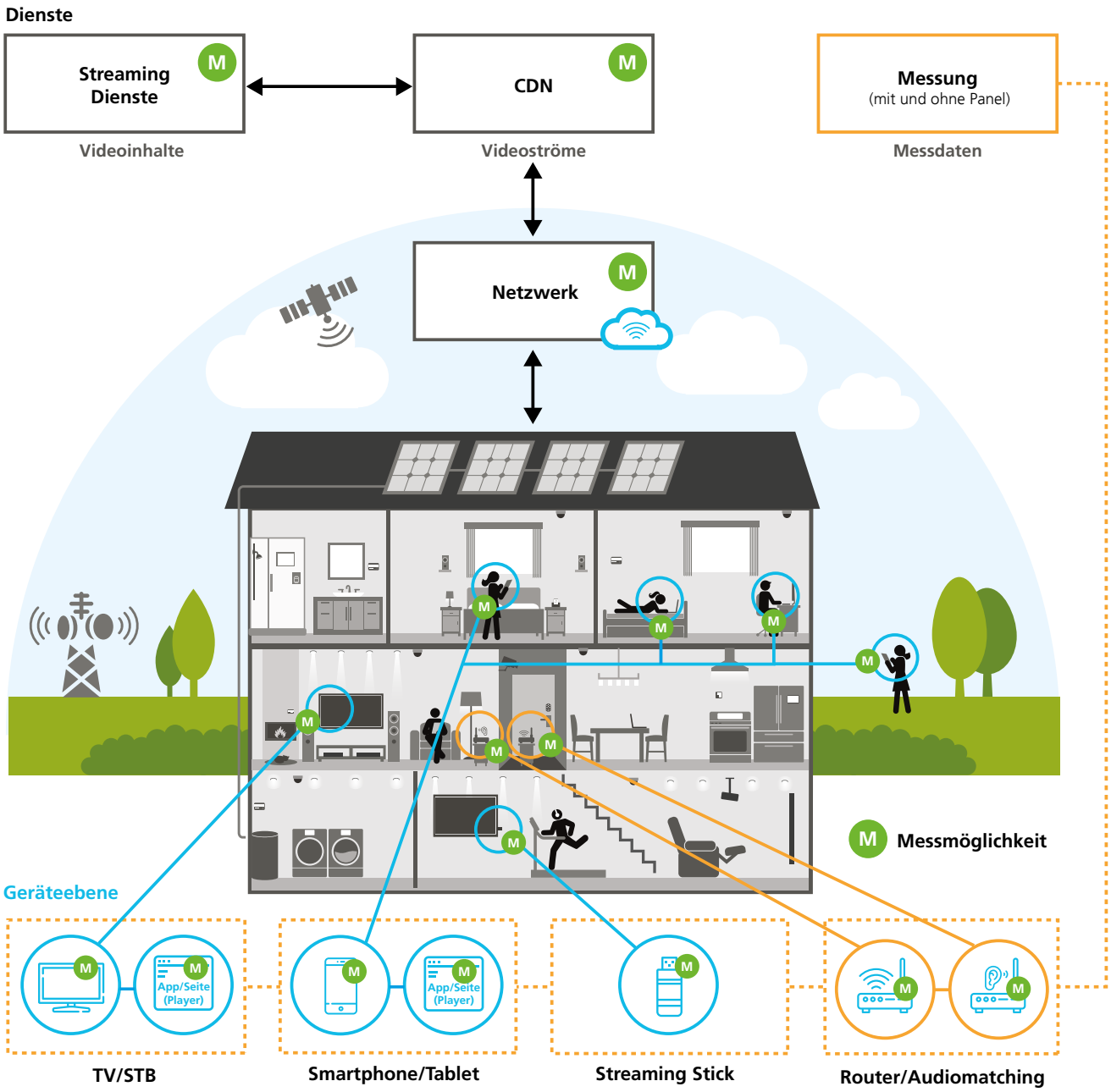
Sie umfasst die Komponenten, die von den jeweiligen Anbietern zur Erbringung des Dienstes notwendig sind. Als Beispiele sind hier die Streaming-Portale, Mediatheken oder, genereller ausgedrückt, die Backend-Dienste aufzuführen, die Inhalte bereitstellen sowie ein mögliches Account- und Content-Management realisieren. Hier fallen unterschiedliche Daten in Form von z. B. Server-Protokollen an, die für eine Messung herangezogen werden können. Prinzipiell kann hier jede technische Kommunikation eines Video-Streaming-Endgerätes mit dem entsprechenden Dienst protokolliert werden. Es findet eine Protokollierung von Zugriffen auf Inhalte statt, die Daten wie abgerufene Stream-URLs und Nutzerinteraktion mit Zeitpunkt (Abrufe), seltener auch Dauer, bietet. Oftmals werden die Messdaten vorwiegend zur technischen Bewertung und Überwachung des Dienstes (Monitoring) erzeugt. Sie bilden die Grundlage zur Gewährleistung der Dienstverfügbarkeit, Einhaltung der technischen Dienstgüte (Quality of Service – QoS) und nicht zuletzt zur Sicherstellung eines positiven Nutzungserlebnisses durch die Nutzer (Quality of Experience – QoE). Für so erhobene Daten ist vermehrt eine Kopplung mit dem jeweiligen Nutzer-Account (Subscription) möglich, was zu einer Minimierung von Mehrfachzählungen führt und mitunter soziodemografische Daten aus den Account-Informationen in die Messung einfließen lassen kann. Es liegt in der Natur der Sache, dass die Hoheit über die serverseitig erhobenen Messdaten den jeweiligen Anbietern obliegt und damit der Zugriff für externe Auswertungen sowie ein Vergleich zwischen Anbietern zunächst nicht gegeben ist. Gleichwohl könnten diese Daten unter Mitwirken der Anbieter zu einer Gesamtmarkterhebung wesentlich beitragen. Auch Anbieter von Tracking-Dienstleistungen sind der Dienstebene zuzuordnen. Sie messen mit Hilfe der von ihren, in Playern, Apps und Endgeräten, implementierten Messbibliotheken gesendeten Messdaten. Weitere Ausführungen dazu finden sich im Abschnitt »Ebene der Abspielgeräte«.

### Netzwerk- oder Transportebene

Hierzu zählen insbesondere die bei IP-basierter Videoübertragung zum Einsatz kommenden Content Delivery Networks (CDNs). Sie dienen als eine Art hierarchischer Zwischenspeicher (Cache), der durch eine effiziente Verteilung von Videodatenpaketen die Auslieferung von Streaming-Inhalten an Millionen von gleichzeitigen Endgeräten ermöglicht. CDNs liefern die Inhalte an die Endgeräte aus, die von den Zuschauern ausgewählt werden. Die Informationen über diese technischen Abrufe von Videopaketen aus einem CDN können für die Messungen genutzt werden. CDN-Dienstleister stellen dazu umfangreiche Dashboards zur Datenauswertung bereit[1]. Mit ihnen lassen sich Videoabrufe (Stream Requests) geräteübergreifend und ohne Integration in die Angebote ganzheitlich erfassen. Die Abrufstatistiken bieten eine gute Gesamtübersicht der ausgelieferten Streaming-Inhalte, genauer gesagt auf die Manifeste und Mediensegmente der Streams. Gleichzeitig weisen CDN-Protokolle Ungenauigkeiten in Bezug auf die tatsächlich am Endgerät stattgefundene Nutzung auf. Durch Effekte wie Caching und Buffering von Videopaketen (Mediensegmenten) kann nicht mit letzter Genauigkeit

1 https://developer.akamai.com/akamai-control-center

*Abbildung 5 – Technische Messmöglichkeiten von Videonutzung*



MÖGLICHKEITEN VIDEONUTZUNG ZU MESSEN EXISTIEREN ENTLANG DER GESAMTEN DISTRIBUTIONSKETTE. DER JEWEILS SINNVOLLSTE PUNKT HÄNGT VOM ANGEBOT AB.

festgestellt werden, ob das laut CDN abgerufene Videopaket auch auf dem Endgerät des Zuschauers abgespielt bzw. wahrgenommen wurde. Des Weiteren ist eine Zuordnung der technischen Zugriffe (Protokolle) zu einzelnen Anbietern, Angeboten und Inhalten notwendig und muss individuell erfolgen. Die Vielzahl von eingesetzten CDNs und die spezifische technische Ausgestaltung je Anbieter erschwert eine harmonisierte Auswertung auch aufgrund der Unterschiedlichkeit der verwendeten Metriken und KPIs.

Neben den Möglichkeiten von Content Delivery Networks bietet die IP-basierte Übertragung auch die Möglichkeit, Daten auf Seite der Internet Service Provider (ISPs) und Transit Provider zu erheben. Diese Möglichkeit sei hier aus rein technischen Gesichtspunkten erwähnt. Sie bietet mit CDNs vergleichbare Möglichkeiten zur Messung, erfordert jedoch das aktive Mitwirken der einzelnen Netzinfrastrukturanbieter. Diese würden sich der Herausforderung gegenübersehen, aus allem anfallenden Datenverkehr die für eine Messung relevanten Teile zu extrahieren und in geeigneter Form bereitzustellen. Da der Abruf von Video Streams aufgrund der Vorgabe von Rechteinhabern und dem Einsatz von HTTP/3 häufig Ende-zu-Ende-verschlüsselt abläuft, stellt dies jedoch nur eine theoretische Option dar.[2, 3]

## Ebene der Abspielgeräte

Auf der Ebene der Abspielgeräte können Videoabrufe durch Messbibliotheken und externe Messgeräte gemessen werden. Externe Messgeräte finden typischerweise in Panel-basierten Messungen Anwendung, wenn eine direkte Erhebung entlang der Distributionskette nicht möglich ist. Der Einsatz spezieller Mess-Software bzw. speziellen Messbibliotheken in den Applikationen und Video Playern der Anbieter ist die vorherrschende Messmethode zur Vollerhebung. Diese Technik zur Erfassung von Leistungswerten, wie Abrufe und Abspieldauern, ermöglicht die Messung von detaillierten technischen Parametern im Zusammenhang mit einem einzelnen Videoabruf. Im Rahmen von Zensusmessungen werden die Messparameter zwischen dem Anbieter der Messsoftware und dem Dienstanbieter abgestimmt, in den Player integriert und gegebenenfalls zertifiziert. Als Beispiele seien hier Abrufe, Views, Page-Impressions, Visits, Video-Interaktionen (z. B. Wiedergabe, Pause, Vor- oder Zurückspulen), Sessions, Benutzer bzw. Unique Visitors, Nutzungsdauer, Bezug zu Videoinhalt (z. B. Titel, Content-ID, Anbieter, Titellänge), aber auch Informationen zum jeweiligen Gerätetyp und dessen Geolokation genannt. Messungen auf Applikations- oder Player-Ebene unter Verwendung einer Messbibliothek bieten die höchste Genauigkeit hinsichtlich der tatsächlichen Abrufe, da exakt und direkt im Player gemessen wird, wann und wie lange ein Inhalt wiedergegeben wird. Zudem bietet das Verfahren ein hohes Maß an Vergleichbarkeit der erhobenen Daten, sofern dieselbe Messmethodik von mehreren Video-Streaming-Anbietern eingesetzt wird.

Gleichzeitig ist festzustellen, dass eine zuverlässige Wiedererkennung eines Endgerätes anhand der Account- oder Geräteidentifikation zunehmend von zwei Sachverhalten erschwert wird. Zum einen führen neue Regelungen im Rahmen der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) dazu, dass die Nutzer vor einer Messung ihre Zustimmung zur Speicherung von identifizierenden Informationen auf dem Gerät in Form eines »User Consents« geben müssen. Zum anderen beeinträchtigt die zunehmend wegfallende Unterstützung von Cookies im Web Browser die Messung. Mehrfachzählungen von Geräten, die nicht wiedererkannt werden, nehmen dadurch zu und verfälschen die Messung. Hiervon sind besonders Messverfahren betroffen, die auf dem Einsatz von sogenannten 3rd Party Cookies beruhen, wodurch standardmäßig Cookies von Drittanbietern in modernen Browsern nicht mehr zugelassen werden.

2 https://www.streamingmedia.com/Articles/Editorial/Featured-Articles/Netflix-Adding-TLS-to-Protect-User-Privacy-112905.aspx

3 https://netflixtechblog.com/how-netflix-brings-safer-and-faster-streaming-experience-to-the-living-room-on-crowded-networks-78b8de7f758c



Neben der Messung in Applikationen und Playern können Nutzungsdaten auch vom Endgerät selbst bzw. über dessen Betriebssystem erfasst werden. Hierbei erhebt der Smart-TV, die Set-Top-Box oder das Smartphone Daten wie das Starten und Beenden von Video-Streaming-Apps, und ermittelt damit Nutzungsdauern auf Angebots- und Geräteebene. Da typischerweise keine Integration mit dem eigentlichen Angebot erfolgt, ist eine Erfassung von detaillierten Informationen auf Titelebene in der Regel nicht möglich. Des Weiteren ist eine solche Messung gerätespezifisch, aufwendig zu Pflegen und nicht auf allen Geräten möglich. Darüber hinaus gewinnen Smart-TV-Hersteller direkte Erkenntnisse über das Zuschauerverhalten auf Smart TVs. Automatic Content Recognition (ACR)[4] erkennt die vom Zuschauer abgespielten Inhalte aus linearem Fernsehen, OTT und dem Gaming-Bereich. Diese können für eine Nutzungsmessung herangezogen werden.

Auf den vorherrschenden Mobilplattformen Android und iOS können Videoinhalte über zwei unterschiedliche Mechanismen in Applikationen abgerufen werden, die wiederum auch Einfluss auf die Messmöglichkeiten haben. Ein häufig genutzter Weg ist das Einbinden eines HTML-basierten Players über eine sogenannte Web View. Damit können in der Regel die Player innerhalb von Apps genutzt werden, die ein Anbieter z. B. auch für seine Webseite einsetzt. Die Web-View-Umgebung verhält sich also sehr ähnlich zur Nutzung eines Webbrowsers auf den Mobilplattformen und kommt entsprechend mit den gleichen Einschränkungen daher. Das Erzeugen und vor allem sichere Persistieren von durch den Player generierten Gerätekennungen (Device IDs) wird durch die zunehmend eingeschränkte Unterstützung von 3rd Party Cookies zum Problem. Daneben bieten Mobilplattformen umfangreiche Software Development Kits (SDKs), die eine native Integration von Videofunktionen in den Apps auf dem jeweiligen Betriebssystem zulassen. Nutzt man diese Form der Videointegration, sind die Möglichkeiten zur Messung mitunter vom jeweiligen Plattform-SDK abhängig. Auch hier ist ein Trend zu vermehrten Restriktionen hinsichtlich der Erhebung von individuellen Nutzungsdaten durch Dritte (3rd Party Data) und dem Einsatz von Cookies zu erkennen.

Anbieter von Streaming-Diensten, insbesondere solche, die viele Ausspielwege anbieten, stehen dabei vor der größer werdenden Herausforderung, sich individuell an die jeweiligen technischen und vertraglichen Gegebenheiten der Plattformen anpassen zu müssen. Diese ermöglichen immer vielfältigere Anwendungsszenarien, was allerdings zu einer Zunahme der Systemkomplexität im Einzelnen und einer stärkeren Fragmentierung am Markt führt. Das flächendeckende Ausspielen von Plattform-übergreifenden Angeboten in diesem fragmentierten Markt wird dadurch für die Streaming-Anbieter immer kleinteiliger und aufwendiger. In der Folge werden Nischenplattformen und Märkte für die Anbieter uninteressanter, und so wird sich vermehrt auf die Plattformen und Systeme der dominierenden internationalen Unternehmen konzentriert. Diese erfahren durch den sich selbstverstärkenden Trend entsprechend noch mehr Zulauf. Wir haben es mit einer durch die technische Komplexität getriebenen Tendenz zu natürlicher Konzentration zugunsten großer Anbieter zu tun.

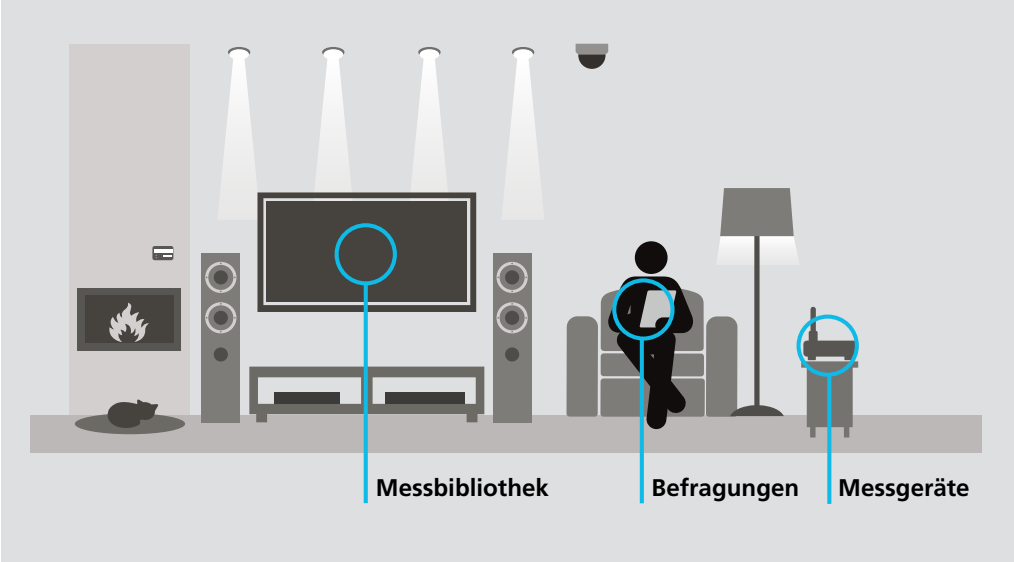
## Erfassung durch externe Applikationen oder Geräte

Ist die Erfassung entlang der Distributionskette nicht möglich, können zusätzliche Messpunkte durch externe Applikationen oder Geräte eingeführt werden. Im Rahmen von Panel-basierten Messungen kommen beispielsweise spezielle Messgeräte oder Messapplikationen zum Einsatz. So können von Panelteilnehmern Softwares oder Apps genutzt werden, die alle Interaktionen, die über ein Endgerät stattfinden, protokollieren. Sie fungieren sozusagen als Netzwerk-Proxy für das Endgerät. Hierzu baut die Mess-Software ein Virtual Private Network (VPN) auf, über das der gesamte Internet-Verkehr des

4 https://www.samsung.com/de/business/samsungads/

BEFRAGUNGEN STELLEN FÜR DIE UNTERSUCHUNG VON TEILMÄRKTEN EIN WERTVOLLES WERKZEUG DAR. SIE REICHERN DIE DATEN MIT QUALITATIV HOCHWERTIGEN MERKMALEN AN.

*Abbildung 6 – Nutzungserhebungen im Panelhaushalt*




jeweiligen Gerätes geführt wird. So lassen sich alle Kommunikationsvorgänge erfassen. Als Ergebnis stehen Geräte-individuelle Informationen zur Verfügung, die Aussagen zur Nutzung von Anwendungen und Diensten zulassen (z. B. welche App kommunizierte wie lange mit welchem Server).

Detaillierte Informationen zu den genutzten Inhalten können aufgrund der Verschlüsselung der IP-Kommunikation in der Regel nicht erfasst werden. Die Teilnahme am Panel erlaubt andererseits die Zuordnung der Nutzung zu einer Person bzw. eines Panelisten und damit Rückschlüsse auf dessen Soziodemografie. Gleiches gilt für Nutzungsvorgänge, die durch externe Messgeräte erfasst werden. Sie werden im unmittelbaren Umfeld oder Haushalt der Panelteilnehmer installiert und messen außerhalb des eigentlichen Endgerätes, auf dem die Bewegtbildnutzung stattfindet. Als Beispiele sind hier Geräte zum Audiomatching[5] oder spezielle Mess-Router[6] zu nennen. Diese Verfahren kommen ohne eine Integration in konkrete Bewegtbildangebote aus, erfordern jedoch einen Abgleich der erfassten Rohdaten, wie Signaturen und Zeitinformationen, mit den tatsächlich abgerufenen Inhalten. Mindestens aber ist eine Identifikation der Anbieter erforderlich. Ergänzend hierzu kommen auch eigenständige Apps zur manuellen Protokollierung der Nutzungsvorgänge und insbesondere zur Identifikation des Nutzers bzw. dessen Zuordnung zu einzelnen Nutzungsvorgängen, zur Anwendung. Dazu melden sich die Panelteilnehmer und gegebenenfalls weitere zuschauende Personen am Messsystem über eine spezielle Fernbedienung oder Smartphone-Anwendung an. Die Zuverlässigkeit solcher Daten ist abhängig vom Mitwirken der Panelteilnehmer und letztlich von deren Sorgfalt bei der Pflege der Nutzungsvorgänge.

5 https://www.agf.de/forschung/messung/matching/

6 https://www.agf.de/agf/presse/pressemitteilungen/pm_20200723.phtml

OHNE SOZIODEMOGRAFISCHE DATEN KÖNNEN IN DER REGEL NUR AUSSAGEN ÜBER DIE ABSPIELENDEN GERÄTE, ABER NICHT ÜBER DIE KONSUMIERENDEN PERSONEN GETROFFEN WERDEN.

## Erhebung durch Befragungen von Nutzern

Es gibt eine Reihe von Erhebungsmethoden, die häufig verwendet werden, wenn eine technische Messung von Videoabrufen nicht möglich ist oder die Datenbasis einer technischen Erhebung durch weitergehende Informationen angereichert werden müssen. Der Vorteil von nicht-technischen Erhebungen liegt vor allem in der Möglichkeit, gezielte Fragen, beispielsweise zur Soziodemografie der Befragten, zu stellen oder vertiefende Fragen zum Nutzungsverhalten, beispielsweise den Hintergründen für einen bestimmten Nutzungsvorgang, zu platzieren.

Um das Nutzungsverhalten zu erfassen, können persönliche Befragungen durch Interviewer (Face-to-Face-Interviews) stattfinden, so dass die Interviewer alle Antworten der Befragten selbständig in einem vorgegebenen Frage-Antwort-Katalog transkribieren. Der Vorteil liegt darin, dass die erste Eingebung der jeweils Befragten verbal geäußert und erfasst werden kann.

Im Unterschied dazu können die Fragen auch zum Selbstausfüllen übermittelt werden, und die Befragten können sich so viel Zeit zur Beantwortung nehmen, wie sie möchten. Aufgrund des hohen Auswertungsaufwands wird heutzutage von schriftlichen Befragungen (Paper-And-Pencil Interviews – PAPI) abgesehen, und es finden fast ausschließlich Interviews statt, die durch digitale Anwendungen unterstützt werden. Die Erfassung von in einem programmierten Fragebogen persönlich eingegebenen Antworten nennt sich Computer-assisted Personal Interview (CAPI). Der Vorteil liegt in der möglichen Adaptivität des Fragebogens. So können beispielsweise Sendungen eines bestimmten Inhalteanbieters bei Bedarf geladen werden, ohne Interviewer und Befragte mit allen Antwortmöglichkeiten zu überfordern. Auch kann es eine Unterstützung der Antworten durch Autovervollständigung geben. Ein weiterer Vorteil liegt in der schnellen Verfügbarkeit der gegebenen Antworten. 2019 haben branchenübergreifend ca. 4,6 Mio persönliche Interviews in Deutschland stattgefunden. Die Anzahl von CAPIs hat sich seit den 1990ern auf fast das Fünffache erhöht[7]. Werden die Fragen nicht persönlich (Face to Face) gestellt, wird oft auf telefonische Interviews (Computer-assisted Telephone Interview – CATI) zurückgegriffen. Interviewer und Befragte müssen sich dafür nicht extra Zeit für ein reales Treffen reservieren. Diese Interview-Methode wird oft für Stichproben eingesetzt, um allgemeingültige Momentaufnahmen des Nutzungsverhaltens zu erheben – beispielsweise, welche Radiosender im Haushalt gehört werden oder wie groß der Anteil von angeschlossenen Smart TVs an allen TV-Endgeräten ist. Im Jahr 2019 wurden ca. 4,2 Mio Telefoninterviews branchenübergreifend in Deutschland durchgeführt. Seit 1995 wurden pro Jahr jeweils zwischen 1500 und 4700 Personen für Telefon-Interviews bei deutschen Marktforschungsinstituten beschäftigt[8].

Die Vorteile von PAPI, CAPI und CATI liegen in dem persönlichen Kontakt vom Interviewer zum Befragten, so dass direkt Nachfragen gestellt werden können. Allerdings birgt der menschliche Kontakt auch das Risiko einer – oftmals ungewollten – Beeinflussung der Antworten durch die individuellen Formulierungen des Interviewers (Interviewereffekt), beispielsweise durch die grundsätzlichen Formulierungseigenheiten verschiedener Fragensteller, durch die individuellen Antworten des Befragten und die aufgebaute Beziehung zum Fragenden oder durch das Wissen um erwünschte Antworten. Diese Effekte lassen sich trotz intensiver Schulungen der Interviewer nicht vollständig verhindern.

7 Anzahl der CAPI-Plätze der deutschen Marktforschungsinstitute von 1995 bis 2019. Im Jahr 2016 gab es ca. 11.500 und im Jahr 2019 gab es ca. 8.200 CAPI-Geräte bei den deutschen Marktforschungsinstituten. Quelle: ADM https://www.adm-ev.de/die-branche/mafo-zahlen/ (Veröffentlich über Statista)

8 Anzahl der CATI-Plätze der deutschen Marktforschungsinstitute von 1995 bis 2019. Im Jahr 2019 gab es rund 3.700 CATI-Plätze bei den deutschen Marktforschungsinstituten.
Quelle: ADM https://www.adm-ev.de/die-branche/mafo-zahlen/ (Veröffentlich über Statista)



Interviews können auch komplett online durchgeführt werden. Sogenannte Computer-assisted Web Interviews (CAWI) müssen aufwendig vorbereitet werden, um verschiedenste Frage-Antwort-Szenarien abzudecken. Der Vorteil liegt in der hohen Skalierbarkeit dieser Erhebungsmethode und den geringen Kosten in der eigentlichen Durchführung, da für die Befragung keine Interviewer anwesend sein müssen. Online-Befragungen und mobile Befragungen sind jeweils Teilformen von CAWIs und werden mit Abstand am häufigsten für die Marktforschung eingesetzt[9]. Im Jahr 2019 wurden ca. 10 Mio Personen branchenübergreifend von deutschen Marktforschungsinstituten mit Hilfe von mobilen und Online-Interviews befragt.

Ein Alleinstellungsmerkmal von Befragungen gegenüber technischen Erhebungsmethoden ist die mögliche Qualität erhobener Daten, da zum Teil dynamisch auf bestimmte Nutzungsaspekte durch gezielte Nachfragen in die Tiefe eingegangen werden kann. Eine Herausforderung, die alle Befragungstypen in Bezug auf die Erfassung von Videonutzung hingegen haben, entsteht durch die Unabhängigkeit der Kontexte von Fragestellung und eigentlichem Nutzungsvorgang. So kann nachträglich beispielsweise nur schwer ein exakter Zeitpunkt der Nutzung oder eine exakte Sehdauer benannt werden. Die Pflege der Daten ist vom Gedächtnis und der Mitteilungsbereitschaft der Befragten abhängig. Befragungsergebnisse sind zudem als Momentaufnahmen zum Zeitpunkt der Fragestellung zu verstehen – was insbesondere bei unregelmäßigen Umfragen zur schnellen Obsoleszenz der Ergebnisse führen kann. CAPI, CATI und CAWI erreichen zudem, trotz vieler Bemühungen, jeweils kaum eine ausgewogene repräsentative Verteilung unter den Befragten. Einerseits zeigen die Zielgruppen eine sehr unterschiedliche Bereitschaft, sich die nötige Zeit zu nehmen – was insbesondere bei Face-to-Face Interviews ins Gewicht fällt – und somit Zielgruppen mit mehr verfügbarer Zeit bevorzugt. Zum anderen spielt die Affinität zur Nutzung von Telefon oder digitalen Anwendungen bei der jeweiligen Befragungsform eine wichtige Rolle in der Erreichbarkeit unterschiedlicher Zielgruppen. Auch ist die Erreichbarkeit abhängig von der Bereitschaft der Zielgruppen über persönliches Verhalten Auskunft zu erteilen. Dabei antworten die Befragten generell offener, wenn sich Interviewer und Befragter direkt gegenübersitzen. Die Akquise von entsprechenden Teilnehmern ist jedoch sehr aufwendig. Insgesamt führt die unterschiedliche Erreichbarkeit soziodemografischer Kohorten zu großen Herausforderungen, die sich auch auf die Bevölkerungsrepräsentativität von Befragungen auswirken.

## 3.2 ZUSAMMENFASSUNG

Je nach Distributionsweg und der Möglichkeit, technische Messpunkte entlang der Distributionskette zu etablieren, sind entweder Vollerhebungen oder nur Teilerhebungen möglich. Messpunkte können dabei auf verschiedenen Ebenen des Ausspielweges umgesetzt werden: auf den Servern der Dienstanbieter, der Netzwerk- und Transportebene oder auf der Ebene der Endgeräte. Technische Vollerhebungen stellen aufgrund ihres Erhebungsumfangs und der Genauigkeit das beste Abbild der abgerufenen Videoinhalte dar.

Unabhängig von Vollerhebungen entlang der Distributionskette können zudem Stichproben durchgeführt werden, die auf die Gesamtnutzung schließen lassen. Dabei wird in der Regel versucht, eine repräsentative Auswahl von Teilnehmern zu finden, die alle wesentlichen Merkmale der Gesamtnutzer abdecken. Die Erhebung vollumfänglicher qualitativer Merkmale stellt einen signifikanten Vorteil gegenüber technischen Erhebungsmethoden dar. In der Gesamtheit selten vertretene Merkmale sind allerdings in der Regel nur ungenügend in der Stichprobe vertreten. Sie treten vorrangig bei sogenannten Long-Tail-Formaten auf. Einzeln betrachtet spielen diese nur eine untergeordnete Rolle. In

9 56% ist der Anteil von Online Surveys und 14% ist der Anteil von Mobile Surveys an quantitativen Methoden in verschiedenen Marktforschungsprojekten weltweit; Hinweis(e): Weltweit; 1.533 Befragte; Marktforscher aus 75 Ländern Quelle: Research & Results Magazin, Ausgabe 1/2018, Seite 13 (Veröffentlich über Statista)



Summe können sie ein Gegengewicht in der Gesamtnutzung darstellen und sind damit für die Bestimmung eines Gesamtmarktes von Bedeutung.

Die Teilerhebung geschieht entweder als technisches Messverfahren in Form von Panels, die zusätzliche Hardware oder Software einsetzen, oder durch direkte Nachfragen bei den einzelnen Rezipienten durch verschiedene Umfrageformen. Dabei gilt, dass die Qualität der Erhebung von der Bereitschaft zur Datenpreisgabe und der Sorgfalt bei der Dateneingabe der Nutzenden abhängt. In Panels müssen die Daten der teilnehmenden Personen kontinuierlich gepflegt werden.
Auch muss ein Abgleich mit den Anbietern und Inhalten stattfinden, um diese korrekt zuordnen zu können. Dafür stehen zwar viele, aber – aufgrund der vorherrschenden Vielfalt der Medienangebote – längst nicht alle Angebote für eine Panelerhebung zur Verfügung. Umfragen nehmen zudem die Nutzungsvorgänge nur nachträglich auf, so dass die Erhebung ungenauer wird, je länger die Nutzung zurückliegt.

Trotz dieser Schwächen sind auch Teilerhebungen essenziell, um dringend benötigte personenbezogene Daten, wie Soziodemografie der Nutzenden, die im Besitz befindlichen Geräte oder die Zugehörigkeit zu Haushalten, ermitteln zu können. Ohne diese Daten können in der Regel nur Aussagen über die abspielenden Geräte, aber nicht über die konsumierenden Personen, getroffen werden, da diese Daten in der Regel durch technische Vollerhebungen nicht zur Verfügung gestellt werden können.

Aus diesem Grund ist es zielführend, technische Vollerhebungen mit qualitativ hochwertigen Stichproben in sogenannten hybriden Verfahren zu harmonisieren. Die große Herausforderung bei der Aggregation der unterschiedlichen Erhebungsergebnisse liegt in der Schaffung gemeinsamer Datenformate und Qualitätsstandards – nicht nur, dass einheitliche Metriken verarbeitet werden können, sondern auch, dass die Bedeutung und der Erhebungskontext der Messergebnisse kompatibel werden. So beziehen sich aktuell verschiedene Panelansätze beispielsweise auf unterschiedliche Grundgesamtheiten, die in Details und Umfang abweichen. Einen vielversprechenden Anbieter-übergreifenden Ansatz zur Harmonisierung verschiedener Messmethoden verfolgt dabei, wenn auch mit der Ausrichtung auf Werbevermarktung, die World Federation of Advertisers (WFA)[10]. Der Vorschlag ersetzt keine existierenden Messökosysteme, sondern erweitert diese, um vorhandene Metriken fair miteinander vergleichen zu können. Es werden Daten aus Panels und Vollerhebungen einbezogen. Die benötigte Datentiefe kann durch Anbieter Logs erreicht werden. Die Kalibrierung und Validierung sollen durch unabhängige Single-Source-Panels sichergestellt werden.

10 https://wfanet.org/leadership/cross-media-measurement




**Die Vergleichbarkeit der erhobenen Daten, Metriken und deren Systematik ist von besonderer Bedeutung für die Ausweisung von Zuschaueranteilen.**

# 4. MÖGLICHKEIT DER AUSWEISUNG EINER GESAMTNUTZUNG

## 4.1 METHODISCHES VORGEHEN

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens fand eine differenzierte Betrachtung der Angebote von Inhalteanbietern, TV-Sendern, Video-Streaming-Anbietern und Marktforschungsunternehmen zur Gewinnung von Erkenntnissen bezüglich des Status quo der Erfassungsmöglichkeiten von Videonutzung statt. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf einen umfassenden Marktüberblick über bestehende und zum Einsatz kommende Erhebungsmethoden und dabei anfallende Nutzungsdaten gelegt. Dazu wurden die von verschiedenen Marktteilnehmern aktuell angewandten Erhebungsmethoden und damit generierten Ergebnisse analysiert und verglichen. Hierzu wurden im Zeitraum August bis Oktober 2020 TV-Sender (ARD, Discovery, Pro7Sat.1, RTL, ServusTV, Sky Deutschland, ZDF), Plattformbetreiber/OTT-Anbieter (Amazon Prime Video, Deutsche Telekom, Netflix, videociety, YouTube, Zattoo) und Marktforschungsunternehmen (AGF, agma, agof, GfK, Goldmedia, INFOnline, IVW) befragt. Die Befragung wurde im Auftrag der KEK durch das Fraunhofer-Institut FOKUS durchgeführt und erfolgte telefonisch und per E-Mail. Folgende Kriterien wurden per Fragebogen erhoben:

- Angebotstypen und Arten von Inhalten
- Erhebungsebene
- Erfassungsmethoden
- Einsatz von Mess-Panels
- Messgrößen und Metriken
- Regelmäßigkeit der Erhebung

Auf Basis der gewonnenen Informationen fand eine Evaluation der unterschiedlichen Ansätze und Methoden zur Nutzungserfassung der Marktteilnehmer statt. Besondere Bedeutung kam hierbei der Vergleichbarkeit der Daten und Metriken der Anbieter, deren Systematik sowie der Bewertung von Stärken und Schwächen der jeweilig zum Einsatz kommenden Methoden zu. Hierzu fand in einem weiteren Evaluationsschritt eine Bewertung des Umfangs der gewonnen Daten, des Datenformates, des Detailgrades sowie deren Aussagegehaltes statt.

### Key Facts aus der Befragung

Im Rahmen der Auswertungen hat sich gezeigt, dass alle befragten Inhalteanbieter Daten bzgl. ihrer Angebote erheben. Wenngleich deren Erfassung und Informationsgehalt differenziert betrachtet werden müssen, so ist eine etwaige Verwendung dieser Daten dennoch positiv im Sinne einer medienkonzentrationsrechtlichen Nutzungserfassung zu bewerten.

Marktforschungsunternehmen setzen im Rahmen ihrer Erhebungen unterschiedliche Messmethoden und Metriken ein. Diese Erhebungen besitzen in der Regel unterschiedliche Aussagekraft für verschiedene betrachtete Teilmärkte.

Die Ausweisung, einer aus klassischem linearen Broadcast und OTT-Live Streaming aggregierten TV-Nutzung, ähnlich wie es die AGF für ihre Mitglieder anbietet, ist prinzipiell für eine Gesamtmarkterhebung und damit für sämtliche Broadcast-Sender interessant. Ob sich diese Sehdauern einfach addieren lassen oder getrennt ausgewiesen werden sollten, kann diskutiert werden. Die Harmonisierung der zugrundeliegenden Metriken ist in jedem Fall sinnvoll.

Soziodemografische Daten werden üblicherweise von Marktforschungsunternehmen erhoben und finden sich bestenfalls in sehr begrenztem Umfang in Nutzungsdaten, die von den Anbietern selbst erhoben werden.

Anbieter von abonnentenbasierten Angeboten zeigen erwartungsgemäß geringere Motivation zur Mitwirkung an einer offiziellen Messung bzw. zur Veröffentlichung von Nutzungsstatistiken.

Kleinere Anbieter leisten sich üblicherweise keine Panel-basierten Erhebungen bzw. eigens beauftragte Messungen durch Marktforschungsunternehmen und sind damit oftmals in entsprechenden Auswertungen unterrepräsentiert.

Eine Ausweisung von gesehenen Minuten aller meinungsbildenden Inhalte (auf Sendungsebene) wird von keinem Marktteilnehmer erhoben.



## 4.2 AUFBEREITUNG UND AUSWERTUNG DER ABFRAGEERGEBNISSE

Im Folgenden sind die Ergebnisse der Befragung in einer Gesamtschau wiedergegeben. Es wird auf eine Ausweisung von individuellen Einzelantworten zugunsten eines breiten Marktüberblicks verzichtet. Generell lässt sich feststellen, dass Inhalteanbieter und Plattformbetreiber unabhängig von ihrer Größe und ihren Inhalten auf dieselben Methoden zur Reichweitenmessung, Werbewirksamkeitsmessung und Servicequalitätsmessung zurückgreifen. Diese Erkenntnisse können als Basis für eine Gesamterhebung dienen. Die Messdienstleister und Marktforschungsunternehmen setzten die in Kapitel »3. Erhebungsverfahren im Überblick« eingeführten Methoden in unterschiedlicher Kombination für verschiedene Teilmärkte ein. Eine direkte Vergleichbarkeit ist daher nicht immer gegeben, so dass im Folgenden eine Gesamtschau der angebotenen Möglichkeiten im Hinblick auf eine ganzheitliche Erfassung des Marktes dargelegt ist.
Nahezu alle Befragten haben die Zeichen der Zeit erkannt und stellen sich den sich verändernden Marktrealitäten durch Umgestaltung ihrer Angebote, Erfassungsmethoden und Technologien.

### Angebotstypen und Arten von Inhalten

Ein erster Themenblock diente der Abfrage von Angebotstypen und Inhaltsarten, die bei den verschiedenen Marktteilnehmern Anwendung finden. Es zeigt sich, dass insbesondere bei den etablierten Programmveranstaltern, hier weiterhin als TV-Sender bezeichnet, nahezu alle Arten von heute am Markt üblichen Angebotstypen vertreten sind. Die dominierende Nutzung ist dabei lineares TV über klassische Ausspielwege wie Broadcast oder IPTV. Gleichzeitig stellen die TV-Sender ihre Inhalte auch über IP-basierte Verbreitungsformen (OTT) ihren Zuschauern zur Verfügung. Hier nimmt die Nutzung von Video-on-Demand eine maßgebliche Rolle ein. Diese erfreut sich in Form von Mediatheken (BVOD, Free VOD) großer Beliebtheit, Tendenz steigend.[1] Private Veranstalter setzen primär auf eine Kombination von werbefinanzierten VoD-Angeboten (A-VoD) sowie auch zunehmend auf eigene und z. T. auch senderübergreifende abonnementbasierte Lösungen (S-VoD). Die Verbreitung des linearen Programms über OTT (Live Streams) findet auf Web-Angeboten der Sender sowie innerhalb eigener Apps statt. Daneben lizensieren die TV-Sender ihr lineares Programm an Drittplattformen von Streaming-Anbietern, die sich mit ihrem Angebot auf ein Streaming-basiertes TV-Erlebnis spezialisiert haben. Auch die Nutzung von Timeshift und Replay-TV, also der zeitversetzte Abruf des linearen Programms, findet zunehmend Anwendung. Hybride TV-Standards wie HbbTV (Hybrid Broadcast Broadband TV) ermöglichen es den Sendern, Dienste wie Replay-TV und Mediatheken direkt aus dem eigenen Broadcast-Programm heraus ihren Zuschauern anzubieten. HbbTV Operator Apps[2] und DVB-I[3] werden diese Konvergenz weiter vorantreiben. Sie integrieren OTT Live Streams in klassische TV-Umgebungen. Smartphones, Tablets, Set-Top-Boxen bzw. Streaming-Sticks bieten ähnliche, in Apps gekapselte, Funktionen an.
Neben den etablierten TV-Sendern sind es vor allem Streaming-Anbieter, die maßgeblichen Anteil an der Verbreitung von Video-Streaming-Inhalten haben. Deren reine OTT-Angebote fokussieren sich auf die beiden Bausteine S-VoD und lineares Live Streaming[4]. S-VoD ist dabei das vorherrschende Modell für VoD-Portale und wird durch wenige große, internationale Unternehmen, wie Netflix, Amazon und Disney

1 https://www.ard-werbung.de/fileadmin/user_upload/media-perspektiven/pdf/2020/0920_Koch_Beisch.pdf
»Im Vergleich zu den Reichweiten 2019 zeigt sich auf Basis der zumindest wöchentlichen Nutzung, dass sowohl die ARD Mediathek als auch die ZDF Mediathek einen starken Zuwachs von 15 auf 21 Prozent bei der ARD und von 14 auf 20 Prozent beim ZDF verzeichnen«

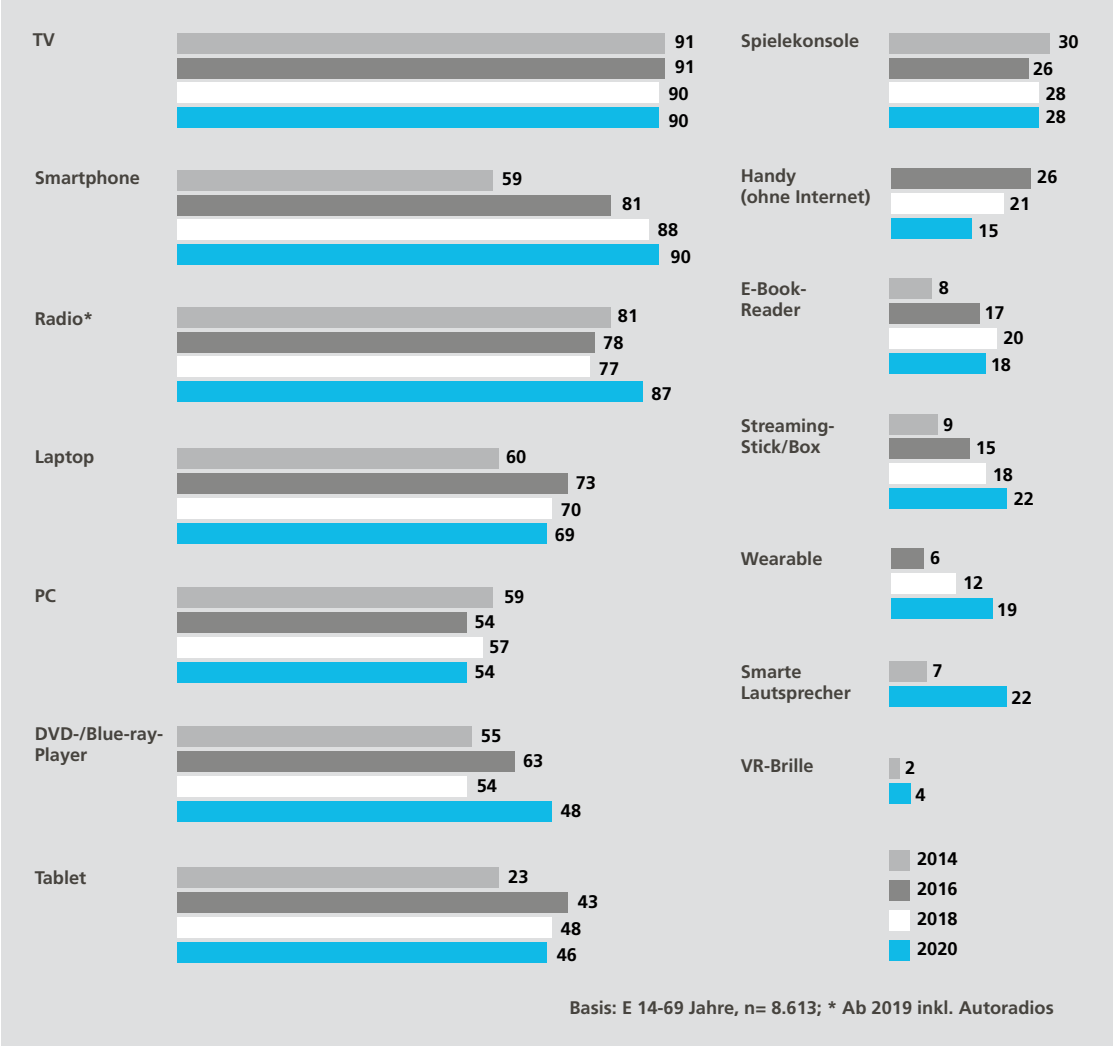
2 http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/103600_103699/103606/01.01.01_60/ts_103606v010101p.pdf

3 https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/103700_103799/103770/01.01.01_60/ts_103770v010101p.pdf

4 https://www.goldmedia.com/produkt/study/goldmedia-trendmonitor/

**DIE NUTZUNG VON MEDIATHEKEN UND BVOD ERFREUT SICH GROSSER BELIEBTHEIT.**

*Abbildung 7 - Mediennutzung über Streaming nach Endgerät*




*Quelle: Media Activity Guide 2020, forsa*

dominiert. Daneben existiert eine Vielzahl an zumeist kleineren und auf bestimmte Inhalte oder Zielgruppen spezialisierte Anbieter, die mit individuellen Inhalten auch kleinste Nischeninteressen, den sogenannten Long Tail, bedienen. Wenngleich auch hier die häufigsten Angebotstypen S-VoD und A-VoD sind, decken sie, ganzheitlich betrachtet, dennoch die vollständige Palette an möglichen Angebotstypen und Nutzungsformen ab. Die im Rahmen des Gutachtens befragten Marktforschungsunternehmen aggregieren für definierte Teilmärkte (z. B. »ausgewählte Video-on-Demand Angebote«, »vollständige Erfassung aller relevanten Marktangebote«) Nutzungsdaten und bieten diese als eigenständige Angebote am Markt an. Ihre Methoden und Erhebungen zur Nutzungserfassung sind vielfältig (Panel, Zählpixel, Befragungen etc.) und besitzen jeweils für einen bestimmten Teilmarkt Aussagekraft. Unterschiedliche Angebotstypen und Arten von



Inhalten werden durch individuelle Erhebungen von verschiedenen Marktforschungsunternehmen adressiert. Diese lassen sich aufgrund der Unterschiedlichkeit der Teilmärkte und der Art und Weise der Erhebung meist nicht zu einer Gesamtaussage zusammenfassen. Allgemeine Entwicklungen zeigen, dass Video Streams ihren Weg vom klassischen Desktop-PC oder Laptop auf Smartphones und insbesondere auf den TV gefunden haben. OTT-Videoinhalte finden am Big Screen statt. Diese Beobachtung stützen auch aktuelle Erhebungen (vgl. Abbildung 6 – Mediennutzung über Streaming nach Endgerät). Smart TVs und darüber nutzbare Angebote in Apps bilden die technische Grundlage und machen Video Streaming am TV zum Kinderspiel. Gleichzeitig steigt die mobile Nutzung von Medieninhalten und Video Streaming kontinuierlich weiter. Interessant hierbei ist, dass sich »mobil« dabei vielmehr auf das Endgerät selbst, als auf das Zugangsnetz bezieht. Mobile Nutzung findet auch heute noch überwiegend auf mobilen Endgeräten im heimischen WLAN oder im Büro statt.[5, 6] Auch die Corona-Krise zeigt deutliche Effekte auf das Mediennutzungsverhalten. So ist die Verbreitung von Smartphones, und insbesondere die Streaming-Nutzung selbst, seit Beginn der Pandemie deutlich gestiegen. Die Digitalisierung und Online-Nutzung gewinnen deutlich an Dynamik, und mit ihr steigt die Akzeptanz für Internet-basierte Dienste im Allgemeinen. Neben den Mediatheken der Sender, den S-VoD Angeboten von Netflix, Amazon, Disney & Co., steigen vor allem die Nutzungszahlen der großen Social Media und Videoplattformen wie YouTube, Facebook, Instagram, TikTok oder Twitch.[7] Ihre Nutzungsanteile legen im Vergleich zu TV- und VoD-Nutzung weiter zu. Einer adäquaten Abbildung der auf diesen zumeist geschlossen Plattformen stattfindenden Videonutzung kommt eine für die zukünftige gesamtheitliche Erfassung wesentliche Rolle zu. Hier sollte auch dem Umstand Rechnung getragen werden, dass sich die Relevanz von Marktteilnehmern rasant und unter Umständen unvorhersehbar verändern kann: Das nächste TikTok, Twitch oder Snapchat steht sicher schon in den Startlöchern.

## Erhebungsebenen

Im Themenblock Erhebungsebene wurden die Anbieter um Angaben gebeten, die nähere Aufschlüsse über die Nutzungserfassung auf verschiedenen Plattformen, Endgeräten und Nutzungssituationen erlauben. Die Nutzungserfassung unterteilt sich in die zwei maßgeblichen Bereiche klassischer, linearer Broadcast und Video Streaming. Die Messung des klassischen, linearen Broadcasts erfolgt durch die AGF unter Einsatz des eigenen Fernsehpanels für alle in der AGF vertretenen TV-Sender. Daneben führen sowohl TV-Sender als auch Streaming-Anbieter eigene technische Vollerhebungen für ihre verbreiteten Streaming-Inhalte durch. Diese werden sowohl für lineare Streams als auch sämtliche VoD-Inhalte auf allen von den Anbietern selbst betriebenen Plattformen erhoben. Dabei findet die Erhebung auf Account- bzw. Abonnement-Ebene sowie auf Plattform- und Gerätebene statt. Zusätzlich sind je nach Angebot und Anbieter auch Daten von Teilprofilen innerhalb der jeweiligen Angebote oder Applikationen verfügbar. Dies bildet für die Erhebungen der Inhalteanbieter allerdings eine Ausnahme, und es bleibt grundsätzlich festzustellen, dass die erhobenen Daten in der Regel keinen individuellen Personen zugeordnet werden können. Es findet vielmehr die Erhebung von Videoabrufen an einem Endgerät statt.

Auch soziodemografische Daten werden durch die Anbieter nur sehr eingeschränkt erfasst. Informationen, wie beispielsweise Alter und Geschlecht, werden beim Registrierungsprozess von den Nutzern abgefragt und sind dann entsprechend auf der Ebene des Accounts verfügbar.
Die Nutzerangaben können typischerweise weder auf Korrektheit kontrolliert noch einer Person zugeordnet werden. Denn wer und wie viele Personen gleichzeitig den Dienst über

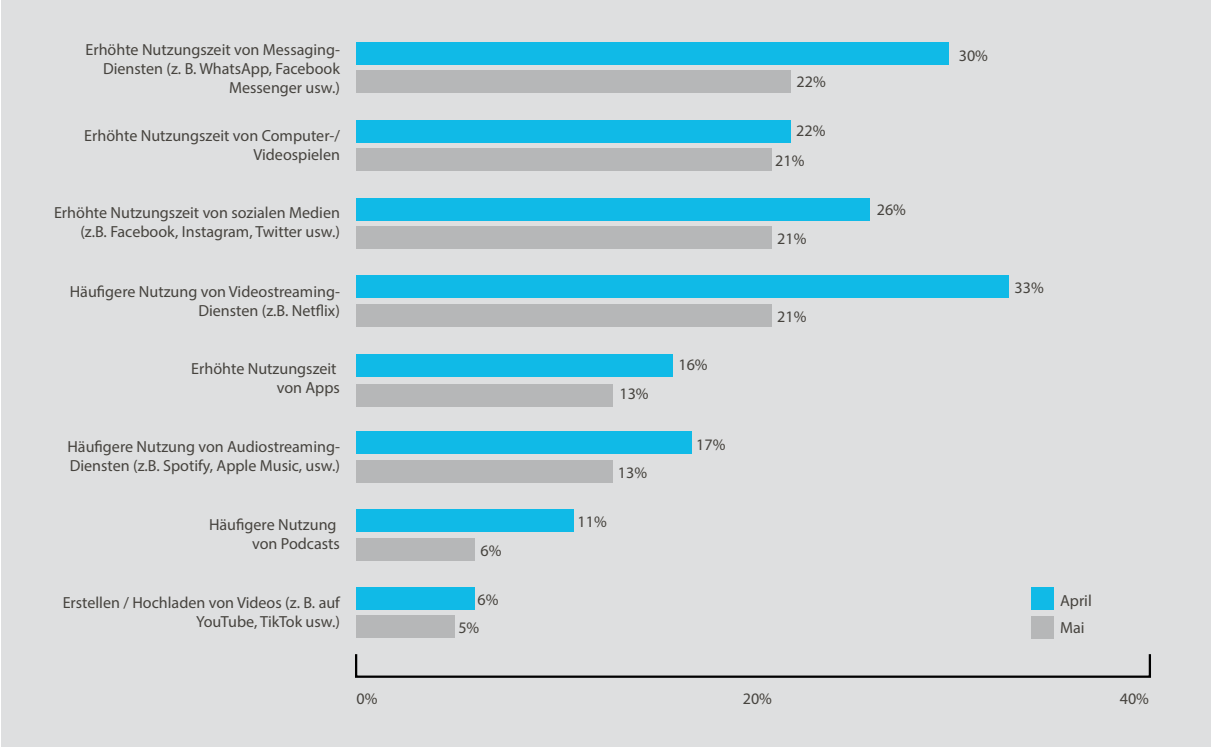
5 https://www.adcolony.com/blog/2018/12/19/adcolony-mobile-network-infographic-2018/

6 https://dmexco.com/de/stories/zahlen-und-fakten-zur-mobile-nutzung-in-deutschland/

7 https://twitchtracker.com/statistics

DIE NUTZUNG VON STREAMING-ANGEBOTEN IST SEIT BEGINN DER PANDEMIE DEUTLICH GESTIEGEN. DIGITALISIERUNG UND ONLINE-NUTZUNG SIND IM TREND.

*Abbildung 8 - Veränderung des Konsums digitaler Medien während der Corona-Krise in Deutschland 2020*

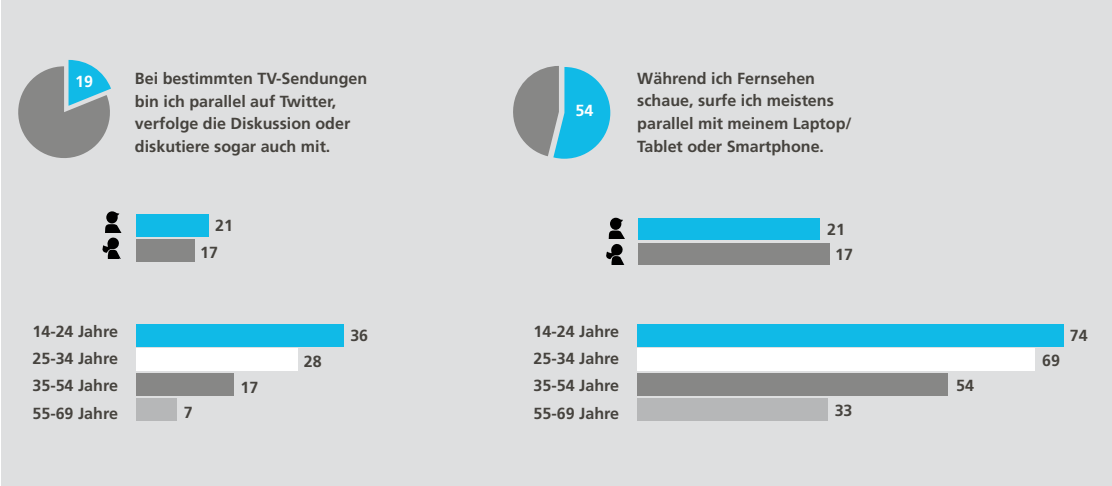



*Quelle: GlobalWebIndex/ Statista 2020*

den jeweiligen Account nutzen, ist für die Anbieter nicht erkennbar. Es werden Videoabrufe eines Gerätes erfasst. Die Erhebung weiterer Daten unter Zuhilfenahme von Mess-Panels wird von den Inhalteanbietern selbst nur eingeschränkt und punktuell durchgeführt. So setzen TV-Sender und größere Streaming-Anbieter eigene Panelmessungen fallorientiert, beispielsweise zur Messung von Werbewirksamkeit, in einer bestimmten Zielgruppe ein. Die Messung eigener Inhalte auf Drittplattformen ist für die jeweiligen Inhalteanbieter oftmals nur eingeschränkt möglich und individuell vom Vertrag mit den Betreibern der Drittplattform abhängig. Als Ergebnis stehen den Anbietern dadurch mitunter nicht vollumfängliche Abrufstatistiken ihrer Inhalte auf einzelnen Drittplattformen zur Verfügung. Auch eine Vergleichbarkeit über mehrere Anbieter hinweg ist damit nur sehr eingeschränkt möglich. Grundsätzlich hat sich in den Auswertungen gezeigt, dass Inhalteanbieter für ihre eigenen, sehr unterschiedlichen Zwecke Nutzungsdaten erheben. Als Beispiele sollen hier Vermarktung, TV-Forschung, technische Prozessoptimierung, Quality of Service sowie Quality of Experience genannt werden. Dabei sind die eigenen technischen Messungen zumeist sekundengenau und nicht repräsentativ im Sinne eines Gesamtmarktes. Marktforschungsunternehmen führen vielfältige Erhebungen von zumeist unterschiedlichen Teilmärkten unter Verwendung von Befragungen und Panels durch. Panelerhebungen verschiedener Marktforschungsunternehmen können in der Regel nicht für eine Gesamtbetrachtung kombiniert oder aufaddiert werden, da die Grundgesamtheiten der Erhebungen oftmals verschieden sind. Panel-basierte Erhebungen finden für alle relevanten Plattformen und Endgeräte statt und ermöglichen die Erhebung von Nutzungsdaten auch da,

INTERNET IST »GEWICHTIGSTES« MEDIUM ZUR MEINUNGSBILDUNG IN DEUTSCHLAND.

*Abbildung 9 - Ausgeübte Tätigkeiten bei der Parallelnutzung von TV und Internet*




*Quelle: Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V., »Digitale Nutzung in Deutschland 2018«*

wo technisch nur bedingt bzw. nicht gemessen werden kann. Kombiniert man bei Panelmessung die soziodemografischen Daten mit Nutzungsdaten, so können Auswertungen bezüglich komplexer Zielgruppendefinitionen durchgeführt werden (z. B. Alter, Einkommen und Wohnort einzelner Zuschauer bzw. Haushalte).

## Erfassungsmethoden

Zur weiteren Differenzierung der unterschiedlichen Erfassungsmethoden wurden die Anbieter und Marktforschungsunternehmen zu detaillierten Angaben über die von ihnen verwendeten Messmethoden gebeten. Sowohl TV-Sender als auch Streaming-Anbieter setzen zur Messung von Video-Streaming eigene technische Vollerhebungen ein. Die Erfassung der Videoabrufe findet dabei am Endgerät innerhalb der jeweiligen Applikation bzw. des Video Players, aber auch serverseitig, d. h. im Backend der Anbieterdienste, statt. Messungen im Endgerät erfolgen in der Regel unter Einsatz einer speziellen Mess-Software (SDK), die oftmals durch Dienstleister bereitgestellt und vom Anbieter selbst integriert wird. Sie macht sich Zählpixel oder Heartbeats zur Messung von Videoabrufen, sogenannten Sessions, zu Nutze und kommuniziert mit einem Server, der die Messdaten entgegennimmt und für eine spätere Auswertung aufbereitet. Derartige Messungen, die direkt am Endgerät bzw. Video Player stattfinden, erlauben eine sehr detaillierte und zumeist sekundengenaue Erfassung von Nutzungsvorgängen, die in der Regel noch um Metadaten, auch als Custom Variablen[8] bezeichnete Informationen zu Inhalt, Endgerät oder Nutzungskontext, angereichert werden können. Die fortlaufende Wartung von SDK-basierten Messlösungen ist sehr aufwendig. Die Anbieter stehen vor der Herausforderung, eine zunehmend fragmentierte und vielfältige Endgerätelandschaft zu bedienen, die sie nicht vollständig kontrollieren können. Die Anzahl parallel zu pflegender Plattform- und Gerätespezifischer Anwendungen und Integrationen von Mess-SDKs steigt dadurch ebenfalls. Versions-Updates von iOS, Android und diversen Smart-TV Betriebssystemen erfordern gegebenenfalls Anpassungen an der Integration von Mess-Software in den Apps. Gerade kleinere

8 https://engineeringportal.nielsen.com/docs/Custom_Variables_Extension



Anbieter sind diesen teils erheblichen Aufwänden nicht gewachsen. Als Ergebnis wird auf eine Client-seitige Messung verzichtet. Als Alternative bietet sich die Messung anhand von Server-Protokollen an, die durch Streaming-Anbieter für ihre Angebote erhoben werden. Jeder Videoabruf erzeugt einen Satz an Daten (Session-Daten) auf den Servern der Anbieter, der für eine Messung von Videonutzung prinzipiell herangezogen werden kann. Session-Daten charakterisieren einen Videoabruf typischerweise mindestens durch den Zeitpunkt, die Dauer sowie verschiedene Metadaten wie User Agent oder Geolokation des Endgeräts. Eine differenzierte Betrachtung der anfallenden Rohdaten findet sich im Themenblock »Rohdaten«. Im Gegensatz zu Messungen am Endgerät erfordern Auswertungen auf Basis von Server-Protokollen keine weiteren Integrationen in die Applikationen und Video Player der Anbieter. Die Rohdaten fallen gewissermaßen ohnehin auf den Servern der Anbieter an und müssen für eine Ausweisung von Abrufstatistiken lediglich in geeigneter Form aggregiert und verarbeitet werden. Für Messdaten aus technischen Vollerhebungen liegen in der Regel keine soziodemografischen Daten vor. Ausnahmen bilden hier Login-basierte Dienste, welche mitunter Alter und Geschlecht auf freiwilliger Basis erheben. Durch die enormen Fortschritte der letzten Jahre im Bereich von Künstlicher Intelligenz (KI) und insbesondere im Bereich des Maschinellen Lernens (ML) ist es heute möglich, große Datensätze automatisiert zu verarbeiten und durch geeignete Modelle weitreichende Erkenntnisse aus den vorhandenen Daten zu erzielen. So ist es beispielsweise für Anbieter möglich, eigene soziodemografische Daten aus ihren Vollerhebungen zu erzeugen und damit ein tieferes Verständnis über ihre Zuschauerschaft zu erhalten.[9, 10, 11] Neben den technischen Messungen bedienen sich die Inhalteanbieter gleichzeitig verschiedener Marktforschungsunternehmen zur Durchführung von gezielten Studien und Befragungen. Sie dienen in der Regel der Bewertung von Reichweiten für spezielle Zielgruppen und Performance-Messungen einzelner Werbekampagnen. Punktuell kommen auch eigene, zumeist nicht-repräsentative Panels bei den Anbietern zum Einsatz, die vornehmlich für Resonanzbefragungen, Werbewirksamkeitsstudien oder zur Profilierung von Angeboten verwendet werden. Die so erhobenen Daten entsprechen nur bedingt einer Ausweisung von Zuschaueranteilen im Sinne einer Gesamtmarktbetrachtung.

Marktforschungsunternehmen erheben die Nutzung von Video-Streaming-Angeboten. Die dabei zum Einsatz kommenden Messmethoden variieren zwischen den Akteuren stark und reichen von technischen Vollerhebungen über eigene Mess-Hardware bis hin zu klassischen Befragungen von Nutzern. Medienforschungsunternehmen setzen dabei häufig eigene Panel ein, die eine Teilmenge der Nutzungsvorgänge des betrachteten Marktes erfassen. Diese Stichprobe ist typischerweise für einen Teilmarkt, eine gewisse Anzahl an Angeboten bzw. für die jeweilige Grundgesamtheit repräsentativ. Im Rahmen der Panelmessungen kommen spezielle Messgeräte und Verfahren zur Erhebung der Nutzungsdaten zum Einsatz. Als Beispiele seien hier das Audiomatching-Verfahren im Fernsehpanel der AGF[12] unter Verwendung eines externen Messgerätes oder die Verwendung eines speziellen Mess-Routers[13] in den Panelhaushalten genannt. Dabei wird die IP-Kommunikation des Haushalts am Mess-Router analysiert, und die Daten werden für eine Auswertung und Zuordnung der Nutzung zu Angeboten und Anbietern an den Panel-Betreiber übermittelt. Ein Großteil der weiteren, in Panel-basierten Messungen, eingesetzten Methoden ist den Befragungen von Nutzern zuzuordnen. Die dabei eingesetzten Methoden sind im Themenblock »nicht-technische Erhebungen« dargestellt.

9 https://www.gfk.com/de/produkte/gfk-audience-ascription-modelling

10 https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378720617303002

11 https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5694052

12 https://www.agf.de/bewegtbildforschung/messung

13 https://www.agf.de/service/pressemitteilung/agf-weist-erstmals-sehdauern-von-netflix-co-aus-4



Technische Vollerhebungen, Panel-basierte Messungen und Befragungen werden oftmals auch zu hybriden Methoden kombiniert und versprechen so, sich die Vorteile der jeweiligen Methode zu Nutze machen zu können. Die Herausforderung besteht dabei vor allem in der Vergleichbarkeit der Messdaten und deren gesamtheitlichen Betrachtung.

Abschließend sei hier noch erwähnt, dass auch die TV-Gerätehersteller mitunter eigenständig messen.[14] Hierbei kommen alle vorgenannten Methoden und zunehmend auch die im Abschnitt »Ebene der Abspielgeräte« erläuterten Content-Recognition-Technologien (Erkennung von Sendungen durch Videoanalyse) zum Einsatz. TV-Hersteller wissen daher recht genau, wann welche Inhalte auf ihren aktuellen Geräten abgespielt werden. Da diese Daten allerdings nur selten veröffentlicht werden, stehen sie für eine Nutzungserfassung in der Regel nicht zur Verfügung. Ein weiterer, interessanter Aspekt, ist die Aufmerksamkeit während des Bewegtbildkonsums. Ihr wird bisher keine Bedeutung in den Messungen geschenkt. Im Rahmen des Gutachtens gab keiner der befragten Marktteilnehmer an über entsprechende Messverfahren zu verfügen oder die Aufmerksamkeit regelmäßig zu erfassen. Betrachtet man die Entwicklung der Nutzung von Medieninhalten hinsichtlich verwendeter Endgeräte (vgl. Abbildung 6 – Mediennutzung über Streaming nach Endgerät), dann muss festgestellt werden, dass die Nutzung an persönlichen Geräten (z. B. Smartphone) deutlich zunimmt. Während viele hundert Minuten Fernsehen für einen TV-Haushalt oftmals nur nebenbei läuft, so schenken die Zuschauer den Social-Media-Inhalten auf ihrem Smartphone oder Tablet beispielsweise deutlich mehr Aufmerksamkeit[15] (vgl. Abbildung 8 - Parallelnutzung von TV und Internet), wenngleich die Nutzungsdauer vieler Altersgruppen hier noch im Vergleich zum TV geringer ausfällt. Hier stellt sich die Frage, welche Nutzungsform die Meinungsbildung mehr beeinflusst. So weist die Mediengewichtungsstudie 2020/1 erstmals das Internet als das »gewichtigste« Medium zur Meinungsbildung in Deutschland aus. Die Relevanz des Fernsehens und der Tageszeitung nimmt im direkten Vergleich weiter ab.[16]

## Panel

Im Themenblock Panel wurden Anbieter und Marktforschungsunternehmen u. a. nach Zusammensetzung, Umfang und Repräsentativität der durch sie betriebenen Panel gefragt. Wie in den bisherigen Ausführungen bereits vermerkt, hat sich dabei bestätigt, dass Streaming-Anbieter in der Regel keine eigenen Panels betreiben. TV-Sender nutzen Panels zumeist nur zu konkreten Zwecken und punktuellen sowie befristeten Erhebungen.

Für die von Marktforschungsunternehmen betriebenen Panel zeigen sich Unterschiede insbesondere in der Größe des Panels, den durch sie abgebildeten Grundgesamtheiten und Märkten, Stichproben, Erhebungsmodellen und Metriken. Dabei variiert die Anzahl der Personen und damit auch die maßgebliche Stichprobe für den jeweils betrachteten Markt zwischen den verschiedenen Panels von wenigen hundert bis zu mehr als hunderttausend in sogenannten virtuellen Panels. Repräsentativität herrscht nach Angaben der Anbieter auf Basis der Panelzusammensetzung und für das jeweils betrachtete Angebot. Sie wird gleichzeitig als maßgebliche Herausforderung im Umgang mit Panel-basierten Erhebungen verstanden und ist insbesondere für dünn besetzte Stichproben in Nischenmärkten (Long Tail) ein limitierender Faktor. Reichweitenstarke Angebote werden hingegen im Panel deutlich besser und genauer abgebildet. Werden durch Panelteilnehmer

14 https://samba.tv/business/audience/

15 Studies in Communication and Media 4(4):364-405, M. Johnen und B. Stark »Wenn der Fernseher nicht mehr ausreicht: Eine empirische Analyse der Second Screen-Nutzung«, S.393

16 https://www.die-medienanstalten.de/themen/forschung/mediengewichtungsstudie S.10

VON PANELS ABGEBILDETE GRUNDGESAMTHEITEN, MÄRKTE, STICHPROBEN, ERHEBUNGSMODELLE UND METRIKEN UNTERSCHEIDEN SICH MASSGEBLICH VONEINANDER.

unterschiedliche Nutzungskontexte erfasst (z. B. Broadcast TV und OTT Streaming), spricht man von Single Source Panels. Die Auswahlkriterien, die zu einer möglichen Rekrutierung von Personen und Haushalten führen, orientieren sich am abzubildenden Teilmarkt und der Erhebung zugrundeliegenden Zielstellung. Als Ergebnis unterscheiden sich die Panelzusammensetzungen der Marktforschungsunternehmen je nach Anwendungsfall teils erheblich. So werden VoD-Panel nicht nur nach soziodemografischen Kriterien, sondern auch nach Art der verwendeten Endgeräte zusammengestellt. Eine für den Teilmarkt repräsentative Verteilung von Streaming Sticks, Tablets etc. ist wichtig und gleichzeitig sehr aufwendig zu garantieren. Gleiches lässt sich für die Grundgesamtheiten der Panels konstituieren. Nach Angaben der Anbieter werden beispielsweise »die deutschsprachige Bevölkerung 14+«, »die deutsche Wohnbevölkerung« oder »die Bevölkerung in TV-Haushalten in Deutschland ab 3 Jahren« untersucht. Auch ist es üblich, dass Grundgesamtheiten für einen definierten, zu betrachtenden Teilmarkt einer Erhebung definiert werden. Sie unterscheiden sich damit maßgeblich und erschweren die Zusammenfassung von verschiedenen Erhebungen für eine gesamtheitliche Betrachtung. Nicht selten ist daraufhin eine Vergleichbarkeit inhaltlich unzulässig und damit im Sinne einer gemeinsamen Ausweisung nicht möglich. Das Bilden eines »kleinsten gemeinsamen Nenners« zwischen verschiedenen Panels, im Sinne einer Anpassung der Grundgesamtheiten, ist problematisch, da die Repräsentativität des resultierenden Panels gewährleistet werden müsste.

## Nicht-technische Erhebungen

In diesem Themenblock wurden die Anbieter gefragt, welche nicht-technischen Erhebungen durchgeführt werden und in welchen Intervallen diese stattfinden. Dabei ist festzustellen, dass vor allem Medienforschungsunternehmen und seltener TV-Sender oder Streaming-Anbieter Befragungen durchführen. Sofern TV-Sender und Streaming-Anbieter in Stichproben Befragungen durchführen, befassen sich diese eher mit Werbewirksamkeitsstudien und Akzeptanzanalysen bestimmter Programminhalte als mit Daten für die Reichweitenmessung. Insofern sind diese Ergebnisse nicht bzw. nur sehr eingeschränkt für eine Gesamtmarktanalyse nutzbar. Medienforschungsunternehmen hingegen bedienen sich aller gängigen Methoden, wie persönlicher, Internet-basierter (CAPI, CAWI) sowie Telefon-basierter Befragungen (CATI). Oft wird auch das sogenannte Tagebuch-Verfahren angewandt, bei dem die Befragten ihr Nutzungsverhalten im Nachhinein, teilweise bis zu sieben Tage rückwirkend, dokumentieren. So wird beispielsweise abgefragt, wann die Nutzer einen bestimmten Dienst in Anspruch genommen haben. Die Nutzer können aus einer vorausgewählten Liste die Sendung wählen, die gesehen wurde, und dazu den Zeitpunkt und die Sehdauer benennen. Diese Befragungen werden zur Anreicherung von Daten aus anderen Erhebungsmethoden verwendet. Entsprechende Multimethodenmodelle werden von Medienforschungsunternehmen beispielsweise eingesetzt, um auf die individuellen Hochrechnungsgewichtungen von Panelteilnehmern aufgrund ihrer soziodemografischen Merkmale zu schließen oder Reichweiten einer technischen Teilmessung auf einen Gesamtmarkt hochzurechnen. Andererseits werden die Ergebnisse auch zur Qualitätssicherung und repräsentativen Außenvorgabe eingesetzt. Sie sollen sicherstellen, dass die Ergebnisse anderer Erhebungsmethoden in plausible Größenordnungen resultieren.

Die eingesetzten Befragungen weisen verschiedene Abstufungen in der Detailtiefe und Frequenz auf. Internet-basierte Abfragen wie auch das Tagebuch-Verfahren bedeuten einmalig höheren Aufwand bei der Implementierung und können von da an aber mit minimalem Aufwand kontinuierlich eingesetzt werden. Andere Stichprobenbefragungen finden hingegen nur zeitlich begrenzt (z. B. innerhalb weniger Wochen), aber dafür regelmäßig (meist quartalsweise bis jährlich) statt. Andererseits hängt die Häufigkeit der Befragung auch von der erwarteten Gültigkeitsdauer der Ergebnisse ab. Es wird beispielsweise nicht erwartet, dass sich der Anteil aller Smart TVs am Gesamtmarkt in jeder Woche maßgeblich ändert, wohl aber die Reichweite bestimmter

Serien-Highlights. Für die Erhebung von kurzlebigen Informationen werden dann allerdings eher kontinuierliche, automatische Befragungen ohne menschliche Interviewer eingesetzt.

## Messgrößen und Rohdaten

Die Basis für eine Reichweitenanalyse ist die Erfassung individueller Nutzungsvorgänge. Die dabei erfassten Rohdaten dienen letztendlich der Berechnung von Key-Metriken aus den typischen Messgrößen zur Beantwortung der Fragestellung: Welche Inhalte wurden wann, wie lange und, wenn möglich, von wie vielen Personen konsumiert? Im Themenblock Messgrößen wurde den befragten Streaming-Anbietern, TV-Sendern und Marktforschungsunternehmen eine Auswahl typischer Messgrößen vorgegeben, von denen zutreffende auszuwählen und gegebenenfalls zu ergänzen waren. Die Angaben der Befragten waren dabei weitestgehend deckungsgleich, im Detailgrad bzw. der zeitlichen Genauigkeit der erhobenen Nutzungsdaten gibt es jedoch Unterschiede.

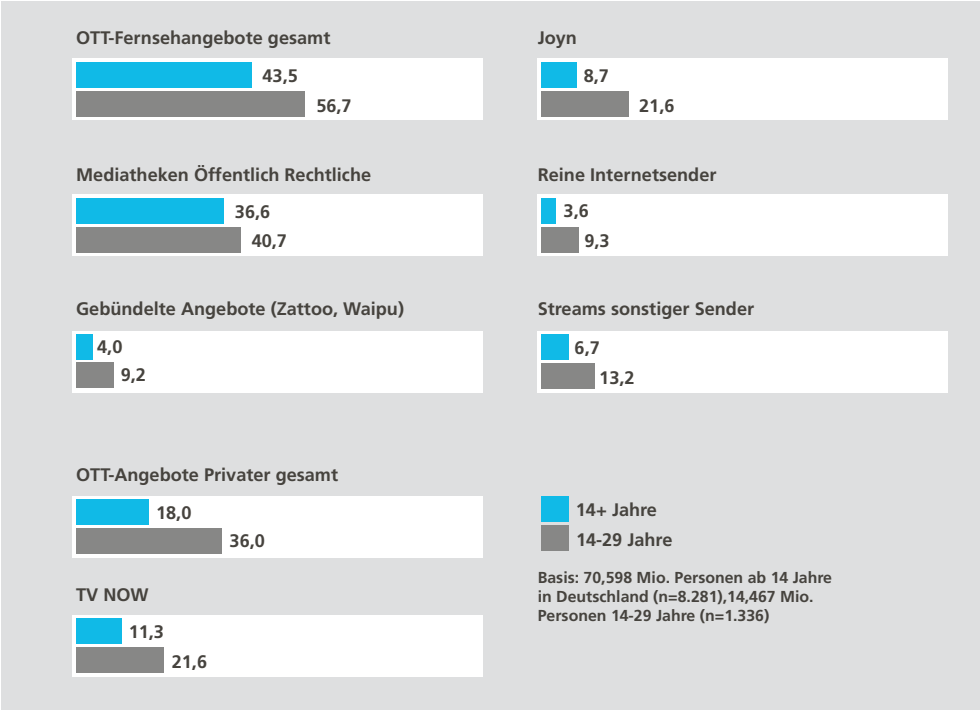
Wann eine individuelle Nutzung stattgefunden hat, wird bei technischen Messungen zumeist mit Zeitstempeln protokolliert, bei Umfragen wird diese Information von den Zuschauern abgefragt. Bei letzterem beschränkt sich die Genauigkeit meist auf Tagesebene, wenn nicht, wie z. B. bei Live-Streams mit weiteren Informationsquellen (z. B. Sendeprotokollen) die Genauigkeit erhöht werden kann. Messgrößen mit Zeitbezug sind beispielsweise Abrufe (Page-Impressions) oder Sessions. Es sei hier auf eine Schwierigkeit bei der Interpretation der Rohdaten hingewiesen: Einige der eingesetzten technischen Messungen sind nicht primär für die Erfassung von Nutzungsdaten von Bewegtbildinhalten, sondern allgemein für eine Online-Reichweitenanalyse konzipiert. So muss beispielsweise beachtet werden, dass ein Seitenabruf (Page-Impression) eines Inhalts in einer Mediathek, ohne dass der Inhalt zum Abspielen gebracht wurde, nicht in die Zählung der Bewegtbildnutzung einfließen sollte. In der Werbemessung ist dieser Aspekt, ab welchem Zeitpunkt eine Videonutzung als »gesehen« zu werten ist, unter dem Schlagwort Viewability standardisiert und in Deutschland eingeführt.[17]
Die gemessenen Zeitintervalle einzelner Videoabrufe sind für verschiedene Erfassungsmethoden unterschiedlich genau. So kann bei einer technischen Messung die Genauigkeit einer Sendung sekundengenau sein, wenn Beginn und Ende der Session und alle Videointeraktionsereignisse (Pause, Resume, Seek) sekundengenau erfasst werden. Bei Umfrage-basierten Erfassungsmethoden ist die zeitliche Genauigkeit meist sehr grob. Die befragten Zuschauer geben dabei im Einzelnen einige wenige »Messpunkte« an, z. B. ob sie eine Sendung nur kurz angespielt, zur Hälfte oder nahezu vollständig gesehen haben. Ein Vergleich abgeleiteter Metriken basierend auf Nutzungsdauern (»Wie lange wurde konsumiert?«) unterschiedlicher Erfassungsmethoden ist nur dann möglich, wenn von der geringsten Genauigkeit der beteiligten Methoden ausgegangen wird. Auch sind technische Messungen im Einsatz, bei denen die Genauigkeit, wie beispielsweise das Intervall einer Heartbeat-Messung, davon abhängt, ob Inhalt oder Werbung gemessen wird.

Bis auf wenige Ausnahmen gaben die Befragten an, Benutzer oder Unique Visitors als Messgröße zu erfassen. Bei technischen Messungen wird die Wiedererkennung von Zuschauern über persistierte Identifikatoren (z. B. Device-ID in Cookies, Ad-IDs), für kurze Zeiträume über IP-Adressen oder bei Angeboten, die eine Anmeldung erfordern, über Account-Informationen realisiert. In allen Fällen findet allerdings zumeist eine Geräteidentifikation statt. Die Identifikation von Personen ist meist nicht möglich. Hier sind Panel-basierte Erhebungsmethoden, bei denen mehr Kontextinformationen miterfasst werden, im Vorteil.
Bei technischen Messungen werden häufig zahlreiche inhaltliche Referenzen wie Metadaten zum Videoinhalt, zur Plattform oder dem Ausspielweg miterfasst. Hervorzuheben sind hier die Content-ID und Publisher-Informationen, die es

17 https://iabtechlab.com/standards/open-measurement-sdk/

DER EINSATZ VON AD-BLOCKERN SCHRÄNKT DIE ERFASSUNG VON NUTZUNGSDATEN EIN.

*Abbildung 10 - OTT TV-Nutzung*




*Quelle:*
*die medienanstalten – ALM GbR, Digitalisierungsbericht Video 2020*

ermöglichen, Inhalte im Abruf (VoD, Mediathek) zu einer Live-Ausstrahlung zuzuordnen. Dies kann zu einer gesamtheitlichen Ausweisung der Reichweite eines Inhalts über lineare und zeitversetzte Nutzung verwendet werden. Parallel zur Nutzung von Messbibliotheken externer Messdienstleister integrieren Streaming-Anbieter sowie TV-Sender eigene, interne technische Messverfahren in ihre Angebote. Im einfachsten Fall sind das eingebettete Programmbibliotheken, die Ereignisse in Form von HTTP-Zugriffsprotokollen innerhalb der eigenen technischen Infrastruktur protokollieren (Server Protokolle). In der Regel ist die Struktur dieser Protokolle durch die Verwendung üblicher Serversysteme syntaktisch standardisiert und erlaubt damit auch eine Auswertung über verschiedene Anbieter hinweg. Hierzu gehören zum Beispiel Gerätecharakteristika, die aus dem User-Agent String der Einträge abgeleitet werden können. Das sind konkret die Plattform (Desktop, Smartphone, Tablet, TV etc.) und Informationen zum Betriebssystem. Auch der ungefähre Aufenthaltsort des Endgerätes, d. h. die Geolokation mit einer Genauigkeit auf Bundeslandebene, kann aus der gekürzten IP-Adresse, die serverseitig vorliegt, ermittelt werden. Ebenfalls ist ein Zeitstempel für den Videoabruf im Protokoll vorhanden. Nach einem Verarbeitungsschritt können aus den einzelnen Einträgen beispielsweise Zeitinformationen zu Sessions, wie Start- und Endzeitpunkt oder Dauer, ermittelt werden. Darüber hinaus sind oftmals weitere anbieterspezifische Daten, wie die Kennzeichnung von Events, Session-, Geräte-, oder Content-Identifikatoren sowie weitere Metadaten in den Logeinträgen vorhanden. Die Anbieter gaben an, die Informationen aus den Serverprotokollen primär zur technischen Qualitätssicherung der eigenen Dienste zu verwenden. Des Weiteren werden Informationen zum Nutzungsverhalten abgeleitet und die gewonnenen Erkenntnisse zur weiteren Optimierung der eigenen Dienste und Angebote eingesetzt. Server-Protokolle

**DIE AUSWEISUNG EINER GESAMTNUTZUNG BEDARF ALLGEMEIN AKZEPTIERTER KONVENTIONEN, MESSSTANDARDS SOWIE NACHVOLLZIEHBARER KALIBRIERUNGS- UND NORMIERUNGSSCHRITTE.**

haben ein großes Potenzial, die Video-Abrufe verschiedener Anbieter miteinander vergleichbar zu machen. Dazu müssen sie syntaktisch und semantisch in eine standardisierte Form überführt werden was in der Regel kein Problem darstellt.

Die befragten Marktforschungsunternehmen gaben an, bei technischen Messungen Qualitäts- und Plausibilitätsprüfungen durchzuführen, um nicht-legitimen Traffic aus den Rohdaten zu entfernen. Hierbei sollen insbesondere von Bots und Web-Crawlern ausgelöste Anfragen automatisiert herausgefiltert werden. Zu Verfälschung der Rohdaten können aber auch Endgeräte der Zuschauenden beitragen. Ein bekanntes Beispiel dafür sind Set-Top-Boxen, die nach dem Ausschalten des Fernsehers in Betrieb verbleiben, und somit Daten über die tatsächliche Nutzung hinaus melden. Des Weiteren sei das Problem der nicht erfassten bzw. nicht erfassbaren Nutzer genannt. Der Einsatz von Messungen ist mitunter abhängig von datenschutzrechtlichen Faktoren wie der Einwilligung der Nutzer (Consent) bzw. explizites Widersprechen (Opt-Out) der Nutzungserfassung. Auch der Einsatz von Werbe-Blockern schränkt die Erfassung von Nutzungsdaten ein. Die Endpunktadressen aus den Messbibliotheken sind auf den Blocklisten genauso vertreten wie die Adressen bekannter Werbe-Tools. Die Anfragen zu diesen Adressen werden bereits auf dem Endgerät unterbunden und die entsprechende technische Messung damit außer Kraft gesetzt. Laut einer Studie[18] nutzten in Deutschland im Jahr 2018 über 30 Prozent der befragten einen Ad-Blocker, Tendenz steigend. Daraus lässt sich ableiten, dass Metriken aus Zählpixel-basierten technischen Erhebungen, insbesondere von Drittanbietern stammend, entsprechend bereinigt und normiert werden sollten, bevor ein Vergleich mit Bewegtbildnutzungsdaten aus anderen Erhebungsmethoden stattfinden kann.
Zusätzlich zu den Rohdaten werden soziodemografische Daten, die den Sessions zugeordnet werden können, in unterschiedlichem Umfang von den befragten Anbietern erfasst. So geben einige Streaming-Anbieter und TV-Sender an, zumindest das Alter und das Geschlecht abzufragen. Die befragten Marktforschungsunternehmen hingegen erfassen eine Vielzahl weiterer soziodemografischer Merkmale, soweit es für die einzelnen Panels möglich ist. Darunter fallen Informationen zum Wohnort oder Merkmale zu den Haushalten. Insbesondere die Informationen zu Haushaltszusammensetzungen können hilfreich sein, um die Personenanzahl bei Geräte-basierten Zensusdaten zu approximieren.

Aus den Rohdaten, die den Einzelwerten der Nutzungsvorgänge entsprechen, werden aggregierte Daten bzw. Metriken abgeleitet und KPIs berechnet. Dabei findet eine Zusammenfassung der Einzelwerte für betrachtete Zeiteinheiten (Intervalle, Sendungen) statt. Bei diesem Schritt gehen Informationen verloren. In der Regel betrifft das die Zuordnung der beteiligten Einzelwerte zu Personen, Geräten oder Sessions. Aus bereits aggregierten Daten können daher meist keine weiteren Metriken fehlerfrei berechnet werden, insbesondere wenn sich die Zeiteinheiten ändern. In diesen Fällen muss immer auf die Rohdaten zurückgegriffen werden. Zuletzt sei das Problem der Mehrfachzählung bei Aggregationen genannt. Insbesondere bei technischen Messungen, bei denen eine Geräteidentifikation verloren gehen kann, ist hier von einer erheblichen Verfälschung der Metriken wie der Nettoreichweite auszugehen, wenn eine Auswertung über längere Zeiträume stattfindet. Dieses Problem besteht schon bei einem Medium bzw. Ausspielweg, verschärft sich aber noch bei medienübergreifenden Betrachtungen. Es ist also in der Regel nicht zulässig, die Nettoreichweiten, z. B. von Mediatheken über HbbTV mit dem mobilen App-Angebot derselben Programmanbieter, aufzusummieren. Eine Ausnahme bilden Account-basierte Angebote. Hier besteht allerdings das Problem, dass die Nettoreichweite durch das Teilen eines Accounts von mehreren Personen verfälscht werden kann.

18 https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/sites/default/files/digital-news-report-2018.pdf



## Ausweisung von Nutzungsdaten

Grundsätzlich stehen allen befragten Inhalteanbietern Nutzungsdaten ihrer Angebote zur Verfügung, die entweder aus eigenen Erhebungen stammen oder durch die Messdienstleister bereitgestellt werden. Manche Messdienstleister gewähren zur Verifikation der technischen Messung Zugang zu den Rohdaten in Form von Server-Protokollen, andere wiederum stellen die Nutzungsdaten nur in aggregierter Form bereit. Die überwiegende Mehrheit der Befragten gibt an, mindestens zwei Jahre in die Vergangenheit Nutzungsdaten ausweisen zu können. Bei weiter in die Vergangenheit zurückreichenden Zeiträumen nimmt der Umfang und die Genauigkeit in der Ausweisung in der Regel ab. Die Ausweisung der Messwerte erfolgt bei technischen Messverfahren und Umfrage-basierten Erfassungsmethoden meist in Sekunden (auch bei Befragungen durch Berechnung mithilfe von Informationen über die Sendungslängen). Gleichzeitig findet ein Matching statt, um beispielsweise die Länge eines abgespielten Inhalts zu ermitteln. In Bezug auf die Nutzungsdauern besteht bei entsprechender Normierung somit ein Potenzial zur Vergleichbarkeit zwischen den unterschiedlichen Erhebungsmethoden.

Der Abruf des Messdatensatzes kann bei einigen technischen Messanbietern nahezu in Echtzeit erfolgen. Als Ergebnis erhält man eine vorläufige »Live«-Ansicht der aktuellen Nutzung. Anschließend kann nach einer von den Messanbietern bestimmten, aber fest definierten Zeitspanne auf die endgültigen Nutzungsdaten zugegriffen werden. Die Form der Nutzungsdatenausweisung erstreckt sich von maschinenlesbaren Formaten (überwiegend CSV) über Visualisierungen in Dashboards oder dedizierter, proprietärer Auswertungssoftware bis hin zu Reports in Form von Powerpoint-Präsentationen, PDF-Dokumenten oder Tabellenkalkulationen. Letzteres tritt besonders bei Ergebnissen aus Umfrage-basierten Methoden auf, welche dann aber auch in größeren zeitlichen Abschnitten verfügbar sind (z. B. je nach Report wöchentlich, monatlich, einmal im Quartal, jährlich). Für eine automatisierte, kontinuierliche und konsistente Zusammenführung von Nutzungsdaten aus unterschiedlichen Quellen wäre ein standardisiertes Austauschformat vorzuziehen. Dieses existiert allerdings derzeit nicht. Die Erarbeitung eines verbindlichen Austauschformats basierend auf existierenden Industriestandards ist unter Mitwirkung interessierter Marktteilnehmer möglich.
Eine deutliche Mehrheit der befragten Anbieter setzt für ihre Streaming-Angebote eine sich überschneidende Menge der üblichen technischen Dienstleister für die Nutzungserfassung ein, u. a. Produkte von Nielsen (DCR)[19], INFOnline (SZMnG)[20] und Adobe (Adobe Analytics).[21] Dies gilt sowohl für Angebote im Betrieb durch die Sender, als auch auf Multi-Channel-Streaming-Plattformen. Auf den ersten Blick scheint dies eine gute Chance für die Vergleichbarkeit der ausgewiesenen Daten darzustellen. Jedoch bleibt festzustellen, dass die Vergleichbarkeit für unterschiedliche Programmanbieter schon innerhalb der Erhebung einzelner technischer Dienstleister nicht immer möglich ist. Das liegt beispielsweise aktuell darin begründet, dass Programmanbieter das Einholen des »User Consent« unterschiedlich umsetzen und somit die ausgewiesenen Daten nicht der tatsächlichen Nutzung entsprechen könnten.[22] Künftige anonymisierte Messverfahren, die nicht auf die Identifikation der Geräte mittels Cookies und ähnlichen Mechanismen setzen, sollten dieses konkrete Problem für die Programmanbieter durch Vereinheitlichung und Optimierung der Messbibliotheken minimieren oder sogar eliminieren. Dieses Beispiel verdeutlicht die generelle Anforderung an eine verbesserte Zusammenarbeit und Anpassungsfähigkeit zwischen allen Beteiligten und untermauert den Bedarf nach allgemein akzeptierten Konventionen, Messstandards sowie der Notwendigkeit von nachvollziehbaren Kalibrierungs- und Normierungsschritten.

19 https://www.nielsen.com/us/en/solutions/capabilities/digital-content-ratings/

20 https://www.infonline.de/

21 https://experienceleague.adobe.com/docs/media-analytics/using/media-overview.html

22 Ausweisung IVW: ausweisung.ivwonline.de/index.php?i=10&kat1=0&kat2=14&kat3=0&kat4=0&kat5=0&kat6=0&kat7=0&kat8=0&sort=&suche=&az_filter=0&pis=&mz_szm=202008



**Von Streaming-Anbietern selbst erhobene Daten können zur Ausweisung einer Video-Gesamtnutzung maßgeblich beitragen.**

# 5. MÖGLICHKEIT DER AUSWEISUNG EINER GESAMTNUTZUNG

Die Qualität der Nutzungserfassung von Bewegtbildinhalten im Kontext der Ausweisung einer TV-Gesamtnutzung wird wesentlich durch folgende Parameter beeinflusst: Neben einer möglichst umfassenden Einbindung aller am Markt agierenden Anbieter und der damit verbundenen Vielfalt von technischen Zugangsmöglichkeiten, Plattformen und Angeboten sollten die unterschiedlichen Nutzungskontexte abgebildet werden können. Broadcast und Live Streaming (mit und ohne Time-Shift) sollten vergleichbar erfasst werden (siehe Abschnitt »4.2 Aufbereitung und Auswertung der Abfrageergebnisse«). On-Demand-Inhalte (einschließlich AVoD, SVoD, DTO/EST) sind für eine Gesamtnutzung gleichermaßen von Interesse. Eine geeignete Normierung der zu erhebenden Daten erleichtert, wie oben erwähnt, die Vergleichbarkeit der Daten.

Eine langfristig zuverlässige Ausweisung von Gesamtnutzung bzw. Zuschaueranteilen wird nur in Zusammenarbeit mit den Anbietern der Inhalte, der Softwareplattformen und der Endgeräte möglich sein. Die bewährten panelbasierten Ansätze zur Erhebung von Broadcast-basierter TV-Nutzung stoßen bei OTT-basierter Verbreitung an ihre Grenzen. OTT-basierte Vollerhebungen erlauben im Vergleich zu traditioneller Broadcast-Messung wesentliche höhere Fallzahlen, messen jedoch Videoabrufe auf Gerätebasis und keine Zuschauerzahlen.

**Die folgenden zentralen Erkenntnisse dieser Studie sollten für den Entwurf eines Gesamtmarktmodells und einer geeigneten Messmethode beachtet werden:**

- DSGVO und Cookie-Wegfall treiben Messmethoden weiter in Login-Silos. Eine Ausweisung der Gesamtnutzung, inklusive persönlicher Merkmale wie Soziodemografie, ist nur durch Panels bzw. innerhalb von Bewegtbildinhalten hinter Consent-/Login-Schranken durch den jeweiligen Anbieter möglich.

- Verfahren wie HTTPS, HTTP/2, HTTP/3 verschlüsseln Video Streams zunehmend Ende-zu-Ende. Externe Messmethoden (z. B. Router oder VPN-basierte Ansätze) werden abseits von Audiomatching »blind« und können kaum sinnvolle Ergebnisse auf Sendungs- bzw. Clip-Ebene für diese verschlüsselten Streams liefern.

- 5G wird die Außer-Haus-Nutzung vorantreiben. Obwohl der überwiegende Teil der heutigen, mobilen Video-Stream-Nutzung in WLANs zu Hause stattfindet, steigt die Nutzung außer Haus in Mobilfunknetzen stetig an. Flatrates und die zunehmende Verfügbarkeit der nötigen Datenraten beschleunigen diesen Trend. Mobilfunkbasierte Mediennutzung kann im Sinne einer Vollerhebung durch die jeweiligen Inhalteanbieter und Plattformbetreiber entlang der Distributionskette gemessen werden.

- Große, global agierende Unternehmen (Google, Apple, Samsung, Amazon, Microsoft etc.) kontrollieren die Endgeräte, deren Betriebssysteme und Verschlüsselungsverfahren (DRM), die eingesetzten Browser, in denen vielfach die Bewegtbildinhalte konsumiert werden, und die zur Erstellung und dem Vertrieb von Apps genutzten App-Ecosysteme. Gegen die Vorgaben dieser Unternehmen (z. B. 3rd Party Cookies und App Store Regeln) kann keine Gesamtnutzung ausgewiesen werden.

- Inhalteanbieter (z. B. RTL, ZDF, Netflix, YouTube, Facebook, TikTok) haben die Kontrolle über die Videoabrufe in mobilen Apps, Portalen, Mediatheken und Smart-TV-Anwendungen. Präzise Daten können in der Regel nur durch die jeweiligen Anbieter selbst oder in ihrem Auftrag erhoben werden.

- Externes Messen durch Dritte wird langfristig aufgrund der oben genannten Punkte immer schwieriger. Die Integration von durch den Regulierer vorgegebenen einheitlichen Messbibliotheken in die OTT-Distributionskette der Anbieter scheint aufgrund der Vielfalt und Verschiedenheit der technischen Lösungen und der damit verbundenen Kosten unrealistisch. Eine deutsche Insellösung greift zu kurz. Insbesondere die international agierenden Unternehmen haben ein starkes Interesse an global anwendbaren Standards und deren regionalen Implementierungen. Die Verwendung, von für den Betrieb der OTT-Lösungen ohnehin anfallenden Messdaten der Anbieter, erscheint sinnvoll.

- Umfragen und Tagebucherhebungen werden bei Einbeziehung von Social-Media-Inhalten zunehmend unkomfortabler. Die schiere Menge und die Fragmentierung von Angeboten erschweren eine nachträgliche Erfassung durch

ETABLIERTE DIENSTLEISTER UND MARKT-FORSCHUNGSUNTERNEHMEN KÖNNEN EINE ENTSCHEIDENDE ROLLE BEI DER ERHEBUNG EINER VIDEO-GESAMTNUTZUNG SPIELEN.

Befragungen. Für die Untersuchung von Teilmärkten stellen diese Erhebungen jedoch ein sehr wertvolles Werkzeug dar, da sie die Daten um qualitativ hochwertige Merkmale anreichern können. Gleichzeitig können unterschiedliche Untersuchungen schwer zu einem Gesamtmarktmodell zusammengefügt werden. Eine Koordination der unterschiedlichen Erhebungen und Normierung der Ergebnisse ist nötig.

**Formulierung von Ansätzen zur Ermittlung einer die medienregulatorischen Aufgaben unterstützenden Video-Gesamtnutzung**

Die für den Wunsch der KEK – der Ausweisung einer Video-Gesamtnutzung für Broadcast TV, Live Streaming und VoD-Angebote bzw. den daraus ableitbaren Zuschaueranteilen – benötigten Daten existieren heute so nicht am Markt. Für deren medienkonzentrationsrechtliche Bewertung wird die Gesamtzahl der gesehenen Minuten aller Zuschauer der meinungsbildenden Informations- und Unterhaltungsangebote über möglichst viele Anbieter hinweg benötigt. Informationen auf Sendungs- bzw. Clip-Ebene können langfristig interessant werden, wenn es gelänge, ausschließlich medienkonzentrationsrechtlich relevante Inhalte in die Bewertung aufzunehmen. Die zunehmende Fragmentierung der Anbieter und die steigende Anzahl von Abruf- und Long-Tail-Angeboten, die vielfach über Social Media Apps verteilt werden, erschweren eine Beurteilung der Gesamtsituation.

## 5.1 EMPFEHLUNGEN

– Zur Ausweisung einer Video-Gesamtnutzung sollten Bewegtbildinhalte, unabhängig davon bei welchem Anbieter, auf welchem Endgerät und in welcher Nutzungssituation sie konsumiert werden, in die Betrachtung aufgenommen werden können, da sie gegebenenfalls Meinungsmarktmacht-relevant sind. Die Praxis setzt dieser Prämisse gerade für Long-Tail-Inhalte Grenzen, da deren allumfängliche Erfassung ökonomisch nicht darstellbar ist. Ein sinnvoller Ansatz scheint hier mit den großen Anbietern für die Ausweisung einer Video-Gesamtnutzung zu starten und, basierend auf den so gewonnenen Erkenntnissen, sukzessive weitere Anbieter in die Ausweisung aufzunehmen. Im Zuge dieses Prozesses kann besser beurteilt werden, ab wann ein Angebot zu klein ist, um langfristig signifikant Einfluss auf die Zuschaueranteile zu haben und gegebenenfalls nicht gemessen werden muss. Auch können so neue Anbieter schnell in die Ausweisung der Video-Gesamtnutzung aufgenommen werden.

– Der dafür geeignete Erhebungsrahmen muss flexibel sein, um sich den dynamischen Marktgegebenheiten der Medienwelt (neue Anbieter, neue Technologien, neue Nutzungskontexte, neue rechtliche Rahmenbedingungen) anpassen zu können.

– Zur Erreichung hoher Fallzahlen ist eine technische Vollerhebung anzustreben. Diese sollte möglichst um ein repräsentatives Panel angereichert werden, so dass auf eine gewünschte Grundgesamtheit sowie die Anzahl an Personen hinter den erfassten Endgeräten geschlossen werden kann. So kann neben der technischen Messung von Videoabrufen die Videonutzung im Sinne einer Video-Gesamtnutzung ausgewiesen werden.

– Ist eine Vollerhebung nicht möglich, kann ein repräsentatives Panel als Ausgangsbasis dienen und mit möglichst großen Teilerhebungen angereichert werden.



Diese Teilerhebungen sind meist nicht für die Grundgesamtheit repräsentativ, liefern aber gerade bei dünn besetzten Panels gegebenenfalls größere und damit verlässlichere Fallzahlen.

- Repräsentative Befragungen können die Vollerhebung ergänzen und dazu beitragen, die Erhebung gerade bei neuen und Nischenangeboten zu validieren und zu ergänzen sowie das Verhältnis in Bezug auf den Gesamtmarkt, einschließlich der Nutzungsvorgänge, die nicht über ein Panel erfassbar sind, realistisch abbilden zu können.

- Für eine effiziente und für die Belange der KEK brauchbare Nutzungserfassung ist eine Normierung der zu erhebenden Daten erforderlich. Dazu werden neben Vorgaben bezüglich Struktur und Semantik der Daten vor allem Vorgaben zur Vergleichbarkeit von Live-TV via Rundfunk, Internet und Abrufinhalten (Video on Demand) benötigt. Diese sind mit den Marktteilnehmern abzustimmen bzw. ihnen vorzugeben. Nur die Normierung der zu erhebenden Daten würde ein konsistentes Gesamtmarktmodell ermöglichen. Diesbezüglich kann an die bereits bestehende Regelung zur Erfassung von Nutzungsdaten durch die KEK in § 61 MStV (Ermittlung der Zuschaueranteile) angeknüpft werden.

- Marktteilnehmer sollen die Möglichkeit erhalten, selbsterhobene Daten aus Vollerhebung, die in der Regel ohnehin für den Betrieb einer Streaming-Plattform vorliegen, zur Ausweisung der Video-Gesamtnutzung beizutragen und somit die Integration von zusätzlichen Mess-SDKs überflüssig machen.

Die oben genannten Empfehlungen folgen einer grundsätzlichen Idee. Es soll auf existierende Informationen bei den Marktteilnehmern zurückgegriffen werden, um die Hürden für die Erhebung der Daten niedrig zu halten. Wie in Kapitel 4 beschrieben, sind die von den verschiedenen Marktteilnehmern erhobenen Daten in der Regel ähnlich bzw. ineinander konvertierbar. Dies gilt in der Regel nicht mehr, wenn die Daten bereits zu Reichweiten pro Zeitintervall aggregiert wurden. Es bedarf somit nicht notwendigerweise einer Anpassung auf Seiten der Marktteilnehmer. Die oben geforderte Normierung der Daten muss nicht durch den jeweiligen Marktteilnehmer erfolgen. Etablierte Dienstleister und Marktforschungsunternehmen könnten eine entscheidende Rolle bei der Umsetzung spielen, indem sie die Rolle von Daten-Aggregatoren übernehmen, die die Marktteilnehmer oder Gruppen von Marktteilnehmern dabei unterstützen, Daten zusammenzutragen. Die so gesammelten Daten können durch ein oder mehrere durch die KEK beauftragte Unternehmen ausgewertet werden, um schließlich die gewünschten Zuschaueranteile auszuweisen. Des Weiteren ist eine regelmäßige Überprüfung der Daten und der technischen Integration bei den Inhalteanbietern nötig. Dies würde die Plausibilität der Daten sicherstellen und das jeweilige zum Einsatz kommende Messverfahren validieren.

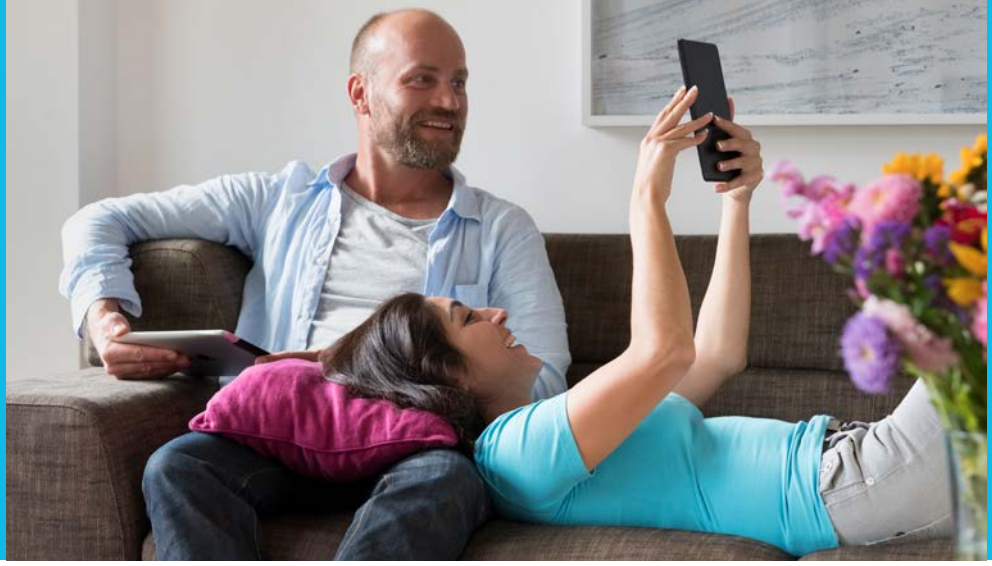
## 5.2 OFFENE FRAGEN

Während der Gutachtenerstellung haben sich die folgenden Fragestellungen ergeben, die im Rahmen der Bearbeitung nicht tiefergehend analysiert werden konnten:

- Kann die Ausweisung von meinungsbildenden Informationen durch Metadatenanalyse und Umfeldanalyse auf Sendungs- bzw. Clipebene unterstützt werden? Langfristig könnte so die Verfolgung von nachweislich besonders relevanten Sendungen optimiert und damit das Gesamtsystem automatisch kalibriert werden.

- Soll die Aufmerksamkeit während des Bewegtbildkonsums langfristig ausgewiesen bzw. unterschiedlich bewertet werden können? Eine interessante Frage in diesem Zusammenhang ist, wie sehr TV im Vergleich zu Social-Media-Inhalten die Meinungsbildung beeinflusst

- Vollerhebungen weisen sämtliche Videoabrufe auf Geräteebene aus. Für die KEK ist hingegen vor allem eine Zuordnung von Nutzungsvorgängen auf die Summe aller



Zuschauer relevant. Wie kann entsprechend zuverlässig von Videoabrufen in Vollerhebungen auf die Anzahl der Zuschauer hinter dem Gerät geschlossen werden?

– Ein wesentliches Merkmal einer Panel-basierten Messung ist das Vorhandensein von Faktoren und Gewichtungen zur Berechnung, wie viele Zuschauer in einem bestimmten Nutzungskontext repräsentiert werden. In dünn besetzten Panels führt dies bei wenigen Panelteilnehmern oder Nischeninhalten zu Ungenauigkeiten. Die Vollerhebung (ohne Panel) kann hier Lücken schließen. Selbst wenn man annimmt, dass ein Empfangsgerät nur eine einzige Person repräsentiert, kann im vorgenannten Szenario die Vollerhebung höhere Fallzahlen als ein entsprechendes Panel ausweisen, damit das Panel korrigieren, und somit können genauere Zuschaueranteile ermittelt werden. Die resultierende Frage lautet: Ist in bestimmten Nutzungsszenarien die Ausweisung der Zuschaueranteile aus einer Vollerhebung auf Gerätebasis ausreichend?

– Soziodemografische Daten werden zwar nicht unmittelbar zur Bestimmung der Zuschaueranteile benötigt, stellen jedoch ein sehr hilfreiches Instrument zur Interpretation der Daten über einen längeren Zeitraum, z. B. auf Grund der Altersverteilung der Zuschauer, dar. OTT-Anbieter sammeln größtenteils keine oder wenig soziodemografische Daten. Eine Vollerhebung bei diesen Anbietern führt in der Regel aber zu großen Fallzahlen. Die Verteilung von Merkmalen in einem Panel können entsprechend helfen, die eigentlich merkmalslosen Reichweiten von Vollerhebungen anzureichern. Daraus resultiert die Frage, ob es möglich ist, basierend auf Verfahren des Maschinellen Lernens geeignete Modelle abzuleiten, die automatisiert soziodemografische Daten zu Vollerhebungen ermitteln können.

# GLOSSAR

## B

**Buffering**
Vorgang beim Video-Streaming, bei dem Mediensegmente vom Endgerät empfangen und für das Abspielen meist im Speicher vorgehalten werden.

## C

**Caching**
Mechanismus, um Mediensegmente an verschiedenen Netzwerkknoten für eine mögliche Wiederverwendung durch viele Endgeräte in Zwischenspeichern vorzuhalten. Wird ein bestimmtes Mediensegment von einem zweiten Endgerät angefordert, kann es aus dem Cache ausgeliefert werden, und der zentrale Server wird entlastet.

**CDN**
Content Delivery Networks spielen bei der Bereitstellung von Video-Streaming eine zentrale Rolle. Ziel dieser hierarchischen Caching Server ist es, die Verteilung von HTTP-Inhalten, Dateien sowie Audio- und Video-Streaming hinsichtlich Geschwindigkeit, Skalierbarkeit und Verfügbarkeit zu optimieren.

## D

**Distributionskette**
Die Distributionskette beschreibt den Weg von Videoinhalten von der Quelle bis zu den Empfängern entlang aller an der Verbreitung des Inhaltes beteiligten Komponenten.

## H

**Heartbeat Messung**
Eine Technik zur Erfassung von Video-Streaming-Nutzungsvorgängen (Sessions), bei der in regelmäßigen Abständen ein Abruf (z. B. eines Zählpixels) initiiert wird, um die noch laufende Sitzung zu protokollieren.

## I

**IPTV**
Internet Protocol Television (IPTV) bezeichnet die IP-basierte Übertragung von Fernsehprogrammen und Videoinhalten über ein geschlossenes, vom Anbieter kontrolliertes meist Multicast-basiertes Breitbandnetz.

## M

**Manifest**
Die formale Beschreibung der Reihenfolge der Mediensegmente und ihrer technischen Ausprägungen in einem Video-Stream. Ein Manifest liefert die für einen Video Player zur Wiedergabe eines Videos benötigten Informationen.

**Mediensegment**
Die Unterteilung des gesamten Videos in kurze Abschnitte, welche im Video Player lückenlos hintereinander in einer definierten Reihenfolge abgespielt werden.

**Metrik**
Eine Metrik ist eine Kennziffer, anhand derer quantitative Bewertungen von Zielvorgaben vorgenommen werden können.

## O

**OTT**
Over-the-Top bezeichnet die Übertragung von Audio- und Videoinhalten über das offene Internet. Klassische Broadcastnetze wie DVB-T/S/C werden nicht benötigt.

## Q

**Quality of Experience**
Quality of Experience (QoE) beschreibt Metriken, die die Leistung eines Dienstes aus der Perspektive von Nutzern oder Beobachtern messen. Gängige Streaming-Video-bezogene QoE-Metriken umfassen Rebuffering, Wiedergabefehler und Video-Startzeit.

**Quality of Service**
Die messbaren Ende-zu-Ende-Leistungseigenschaften eines Dienstes, die erreicht werden müssen, um einen Kommunikationsdienst mit einer gewünschten Qualität nutzen zu können. Gängige Streaming-Video-bezogene QoS-Metriken umfassen Bitrate, Jitter und Paketverlust.

## R

**Router**
Zentrale Netzwerkkomponente, welche die in einem Haushalt angebundenen Geräte mit dem Internet verbindet. Sämtlicher Internetverkehr in einem Haushalt läuft über den Internetrouter. Spezielle Messrouter können den Internetverkehr protokollieren und Auswertungen weiterleiten.

## S

**SDK**
Ein Software Development Kit kapselt komplexe Programmabläufe und Funktionalitäten und stellt den Zugang aus Applikationen über dokumentierte Schnittstellen zu diesen her.

**Soziodemografie**
Beschreibt Bevölkerungsmerkmale einer zu untersuchenden Gruppe. Beispiele für Merkmale sind Geschlecht, Alter, Einkommen, Familienstand, Haushaltsgröße oder Schulbildung.

**Streaming Server**
Im Kontext des Video-Streaming ein HTTP-Web-Server, der die Manifeste und Mediensegmente für den Abruf durch die Endgeräte bereitstellt.

## V

**Video-On-Demand**
Video-On-Demand beschreibt die Nutzung von Bewegtbildinhalten, auf die der Benutzer bei Bedarf zugreifen kann. Man unterscheidet hier typischerweise zwischen Advertising-VOD (A-VOD) (werbefinanziert), Subscription-VOD (S-VOD) (Abonnementmodell), Transactional-VOD (T-VOD) (Einzelkauf) und Broadcaster-VOD (B-VOD) (Mediatheken der TV-Sender).

## Z

**Zählpixel**
Ein für den Nutzer unsichtbares Element einer technischen Messung, das die Nutzung protokolliert.

## KONTAKT

Dr. Stefan Arbanowski
Tel.: +49 30 3463-7197

stefan.arbanowski@fokus.fraunhofer.de

Fraunhofer FOKUS
Kaiserin-Augusta-Allee 31
10589 Berlin

www.fokus.fraunhofer.de

Wir
vernetzen
alles

