

Hans-Jürgen Bucher · Bettina Boy  
Katharina Christ

# Audiovisuelle Wissenschafts- kommunikation auf YouTube

Eine Rezeptionsstudie zur  
Vermittlungsleistung von  
Wissenschaftsvideos



Springer VS

---

# Audiovisuelle Wissenschaftskommunikation auf YouTube

---

Hans-Jürgen Bucher · Bettina Boy ·  
Katharina Christ

# Audiovisuelle Wissen- schaftskommunikation auf YouTube

Eine Rezeptionsstudie zur  
Vermittlungsleistung von  
Wissenschaftsvideos

Hans-Jürgen Bucher  
Medienwissenschaft  
Universität Trier  
Trier, Deutschland

Bettina Boy  
Medienwissenschaft  
Universität Trier  
Trier, Deutschland

Katharina Christ  
Medienwissenschaft  
Universität Trier  
Trier, Deutschland

Gefördert von der Klaus Tschira Stiftung, gemeinnützige Gesellschaft mit beschränkter Haftung

ISBN 978-3-658-35617-0      ISBN 978-3-658-35618-7 (eBook)  
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-35618-7>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert durch Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2022

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geographische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Barbara Emig-Roller

Springer VS ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Wissenschaftskommunikation im Internet: zwischen Entgrenzung und neuen Potentialen</b>	<b>1</b>
<b>Teil I YouTube-Videos als audiovisuelles Format der externen Wissenschaftskommunikation</b>		
<b>2</b>	<b>Plattformlogik: YouTube als Plattform der Wissenschaftskommunikation</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Wissenschaftsvideos auf YouTube: Zum Stand der Forschung</b>	<b>15</b>
3.1	YouTube-Videos – ein weiterer Schritt in der Visualisierung der Wissenschaftskommunikation	15
3.2	Vom Defizitmodell zum Partizipationsmodell	18
3.3	Zur Rezeption von Wissenschaftsvideos auf YouTube	21
3.4	Transformation der Wissenschaftskommunikation auf YouTube	23
<b>4</b>	<b>Wissenschaftsvideos als multimodale Formate</b>	<b>27</b>
<b>Teil II Zu einer Typologie von Wissenschaftsvideos</b>		
<b>5</b>	<b>Erstellung des Untersuchungs-Korpus</b>	<b>33</b>
<b>6</b>	<b>Typologie audiovisueller Wissenschaftsvideos: eine multimodale Klassifizierung</b>	<b>39</b>
6.1	Zur Forschungsrelevanz der Typenbildung	39
6.2	Zur Typenbildung von Wissenschaftsvideos als multimodale Kommunikationsform	42
6.3	Quantitative Analyse der Videos im Korpus	55

### Teil III Das Forschungsdesign der Rezeptionsstudie

<b>7</b>	<b>Auswahl der Test-Videos</b>	63
<b>8</b>	<b>Forschungsdesign und Methoden der Laborstudie</b>	71
8.1	Aufbau der Studie und Forschungsablauf	74
8.1.1	Multiple-Choice-Tests zur Wissensermittlung	75
8.1.2	Concept Mapping zur Ermittlung der Wissensvermittlung	76
8.1.3	Zur Aussagekraft der beiden Wissenstest-Verfahren	82
8.2	Blickaufzeichnung – ein Verfahren zur Aufmerksamkeitsmessung	84
8.2.1	Fixationsbezogene Auswertung der Blickdaten: Intensität der Rezeption und Einlassungstiefe	86
8.2.2	Navigationspfade und Rezeptionsdynamik: Verlaufsbezogene Auswertung der Blickdaten	89
8.2.3	Hotspots der Aufmerksamkeit: Dichte einer Transition Matrix	90
8.2.4	Dynamische Steuerung der Aufmerksamkeit: Entropie einer Transition Matrix	92
8.3	Feedback der Probanden: Leitfadenterview	93
<b>9</b>	<b>Die Online-Umfrage als Kontrolluntersuchung der Laborbefunde</b>	95
9.1	Umfragezeitraum, Teilnehmerzahl und Abbruchquoten	96
9.2	Daten zu den Teilnehmern der Online-Studie	98

### Teil IV Rezeptionsbefunde der Laborstudie und der Online-Umfrage

<b>10</b>	<b>Die Vermittlung von Faktenwissen: Multiple-Choice-Tests</b>	105
10.1	Vergleich der Wissenstest-Befunde zwischen Laborstudie und Online-Umfrage	105
10.2	Einflussfaktoren der Vermittlung von Faktenwissen	108
10.3	Zusammenfassung	117
<b>11</b>	<b>Die Vermittlung von Strukturwissen: Concept Mapping</b>	119
11.1	Maßzahlen zur Auswertung der Concept Maps	119
11.2	Befunde zur Vermittlung von Strukturwissen	123
11.2.1	Wissensumfang und Wissenserwerb	123

11.2.2	Qualität von Wissensbeständen .....	126
11.2.3	Netzwerkhierarchie der Concept Maps .....	129
11.3	Zusammenfassung .....	130
<b>12</b>	<b>Blickdaten-Analyse: Aufmerksamkeitssteuerung und -verteilung bei der Rezeption von Wissenschaftsvideos .....</b>	<b>133</b>
12.1	Ergebnisse der Fixationsbezogenen Auswertung der Blickdaten: Intensität der Rezeption und Einlassungstiefe ....	133
12.1.1	Sequenzielle und simultane Multimodalität und ihre Auswirkung auf die Verweildauer .....	136
12.1.2	Textelemente: Merkhilfen oder Störfaktoren? .....	139
12.1.3	Präsentatoren, Experten und andere Personen in Wissenschaftsvideos .....	146
12.1.4	Zusammenfassung der Auswertung der Verweildauer .....	149
12.2	Ergebnisse der verlaufsbezogenen Auswertung der Blickdaten: Scan-Pfade und Rezeptionsdynamik .....	151
12.2.1	Videotypen im Vergleich I: Exemplarische Analyse der Präsentations- und Animationsvideos zum Thema Déjà-Vu .....	152
12.2.2	Generalisierung der Befunde für die beiden Videotypen Präsentations- und Animationsvideo ....	156
12.3	Videotypen im Vergleich II: Aufmerksamkeitssteuerung in narrativen Erklärfilmen und Expertenfilmen .....	161
12.3.1	Aufmerksamkeitssteuerung im narrativen Erklärfilm .....	161
12.3.2	Aufmerksamkeitssteuerung im Expertenfilm .....	164
<b>13</b>	<b>Akzeptanz und Bewertung der Wissenschaftsvideos .....</b>	<b>171</b>
13.1	Zusammenfassung .....	181
<b>Teil V</b>	<b>Interaktion und Partizipation: Anschlusskommunikation an audiovisuelle Wissenschaftsangebote auf YouTube</b>	
<b>14</b>	<b>Strukturen des Kommentarkorpus .....</b>	<b>187</b>
14.1	Häufigkeiten und Faktoren der Kommentierung .....	187
14.2	Diskursdynamik der Anschlusskommunikation .....	190
14.3	Korpusbildung für die Interaktionsanalyse .....	192
<b>15</b>	<b>Netzwerkanalyse .....</b>	<b>195</b>

---

<b>16</b>	<b>Interaktionale Kommentaranalyse .....</b>	<b>201</b>
<b>Teil VI Der Beitrag des Projektes zur Grundlagenforschung</b>		
<b>17</b>	<b>Entwicklung einer Typologie für audiovisuelle Wissenschaftskommunikation .....</b>	<b>211</b>
<b>18</b>	<b>Ein Evaluierungsverfahren für Concept Maps als kognitive Netzwerke: Netzwerkanalyse und Wissensstrukturierung .....</b>	<b>217</b>
<b>19</b>	<b>Qualitätsmessung von Wissensbeständen .....</b>	<b>221</b>
19.1	Zerklüftetheit eines Wissensnetzes .....	221
19.2	Zentralisierung eines Netzwerkes .....	222
19.3	Netzwerk-Dichte .....	224
19.4	Netzwerkhierarchien .....	225
<b>20</b>	<b>Entwicklung eines Verfahrens zur Interaktionsanalyse der Anschlusskommunikation in sozialen Medien .....</b>	<b>229</b>
<b>21</b>	<b>Zusammenfassung, Fazit und Ausblick .....</b>	<b>237</b>
<b>Anhang .....</b>		<b>251</b>
<b>Literatur .....</b>		<b>263</b>



# Wissenschaftskommunikation im Internet: zwischen Entgrenzung und neuen Potentialen

1

Dem Titel eines der einflussreichsten Werke kritischer Medienforschung „Die Dialektik der Aufklärung“ (Horkheimer und Adorno 2002 [Orig. 1944]) liegt die Denkfigur zugrunde, dass mediale Entwicklungen immer eine Kehrseite haben: die nicht-intendierten Folgen einer lange Zeit unsichtbaren Hand, die den ursprünglichen Absichten zuwiderlaufen können. Für die politische Kommunikation wird die Kehrseite der Digitalisierung der Kommunikation und der nahezu unbegrenzten Partizipation sowohl im wissenschaftlichen als auch im öffentlichen Diskurs seit längerem grundlegend diskutiert und es sind bereits Gesetze, Regelungen und Verbote als Steuerungsmechanismen etabliert worden. Für die Wissenschaftskommunikation ist die Frage, welche Auswirkungen die Entstehung einer wissenschaftlichen **Parallelöffentlichkeit** im Internet auf die **Wissensorganisation** unserer Gesellschaft hat, jedoch erst allmählich in den Fokus kommunikations- und medienwissenschaftlicher Aufmerksamkeit gelangt. Wissenspolitik hat Nico Stehr (2003, S. 10) zufolge zum Ziel, „Regeln und Sanktionen zu formulieren, die für relevante Akteure und Organisationen den Umgang mit Erkenntnissen mitbestimmen“. Unter den aktuellen kommunikativen Gegebenheiten ist unklar, ob und wie diese Ziele überhaupt erreichbar sind. Insbesondere die Corona-Krise hat gezeigt, dass die seit längerem diagnostizierte Deregulierung und Ökonomisierung auch der Wissenschaftskommunikation bereits zu einer **erodierenden Wissensordnung** geführt hat (Neuberger und Jarren 2017; Bucchi 2017). Die Empfehlungen, Memoranden und Grundsatz-erklärungen von Forschungsgesellschaften, Vereinigungen, Organisationen und Institutionen, die sich damit beschäftigen, wie Wissenschaft kommunizieren soll, sind deutliche Indikatoren, dass Regelungsbedarf gesehen wird. Anthony Giddens hat bereits vor fast 30 Jahren die Auffassung vertreten, dass das Problem moderner Gesellschaften nicht ein Mangel an Wissen ist, sondern dessen Überfluss: Die alte Grundüberzeugung der Aufklärung, dass Unsicherheiten durch den

Erwerb von zusätzlichem Wissen aufgelöst werden können, müsse ersetzt werden durch die Einsicht, dass gegenwärtig gerade die unkontrollierte Wissensproduktion Unsicherheiten hervorruft: „A lot of the uncertainties of the world come not from ignorance, but from knowledge” (Giddens 1996, S. 18). Dieses Informationsparadoxon ist gerade für Krisensituationen charakteristisch: eine Vielzahl zum Teil widersprüchlicher Informationen von Organisationen, Behörden, klassischen Massenmedien, Social Media und Online-Angeboten, die zur Auflösung epistemischer Unsicherheit gedacht sind, tragen zur weiteren Verunsicherung bei (Bjørkdahl und Carlsen 2019; Lambrecht 2021; van der Bles et al. 2019).

Mit dem Internet und insbesondere durch die sozialen Medien ist auch für die Wissenschaft eine neuer Kommunikationsraum entstanden, der die bisherigen Diskursstrukturen und Austauschprozesse mit einer gesellschaftlichen Öffentlichkeit grundlegend verändert hat (Brossard 2013; Weingart et al. 2017). Die klassischen Massenmedien Hörfunk, Fernsehen und Zeitungen und damit der Wissenschaftsjournalismus haben ihre Monopolstellung als Gatekeeper und Vermittlungsinstanz (Intermediäre) zwischen Wissenschaft und Gesellschaft verloren, da die partizipatorische Kultur der digitalen Medien auch anderen Personengruppen die Rolle der Intermediäre ermöglicht: neben den Wissenschaftlern<sup>1</sup> selbst sind das auch nicht-wissenschaftliche Akteure wie YouTuber, Blogger oder auch User, die sich in Kommentarbereichen an der Wissenschaftskommunikation beteiligen. Durch die Möglichkeit der direkten Kommunikation der Wissenschaft mit der Öffentlichkeit ohne publizistische Vermittlungsinstanz, ist die traditionelle Zweistufigkeit der Wissenschaftskommunikation, wie sie sich seit dem 19. Jahrhundert etabliert hat (Daum 2006), aufgehoben: zuerst die Evaluierung wissenschaftlicher Befunde in einer Fachöffentlichkeit und dann die Bekanntmachung in der Publikumsöffentlichkeit durch professionelle Vermittler. Wissensproduktion und -prüfung fallen dadurch mit der öffentlichen Wissensverbreitung zusammen. Auch die traditionelle Trennung zwischen Fachöffentlichkeit und Publikumsöffentlichkeit ist dadurch aufgehoben, was die Qualitätssicherung wissenschaftlichen Wissens erheblich erschwert. Die damit verbundenen Vertrauensprobleme entstehen dadurch, dass das „selbstreferentiell meritokratische Wissenschaftssystem durch fremdreferentiell marktförmige Mechanismen der Steuerung und Zuweisung von Reputation und Ressourcen“ durchdrungen wird und damit „der verbindliche Wahrheitscode durch den medial geprägten Aufmerksamkeitscode zumindest ergänzt [wird]“ (Weingart 2017, S. 32). Positiv

---

<sup>1</sup> Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Folgenden auf die gleichzeitige Verwendung weiblicher und männlicher Sprachformen verzichtet und das generische Maskulinum verwendet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter. Grundsätzlich werden, wo möglich, geschlechtsneutrale Begriffe verwendet.

betrachtet haben soziale Medien die Kommunikationsmöglichkeiten der Wissenschaft in erheblicher Weise erweitert und ihr einen unmittelbaren Zugang für eine Teilhabe an öffentlichen Diskussionen und Kontroversen eröffnet. Die verschiedentlich geforderte Ablösung eines Distributions- und Defizitmodells, demzufolge Wissenschaftskommunikation als Einweg-Kommunikation Wissensdefizite in der Bevölkerung beheben soll, durch ein eher dialogisches Partizipationsmodell, scheint über die sozialen Medien realisierbar zu sein.

Das Forschungsprojekt, dessen Befunde hier dargestellt werden, liegt in dem skizzierten Spannungsfeld zwischen den erweiterten Diskurspotenzialen der Wissenschaftskommunikation einerseits und den diversen Entgrenzungstendenzen andererseits. Dementsprechend lautet die *zentrale Forschungsfrage*: Bedeutet dieser neu entstandene Kommunikationsraum die Transformation der Wissenschaftskommunikation von einem Distributionsmodell zu einem Partizipationsmodell oder haben wir es mit einer Erosion der traditionellen Wissensordnung zu tun? Prototypisch für die sozialen Medien werden YouTube-Videos und Videos aus Wissenschaftssendungen des Fernsehens, die auch auf YouTube verbreitet werden, untersucht. Für die Wahl dieses Gegenstandsbereichs lassen sich zwei Begründungen anführen.

**Erstens:** Die reichweitestärksten Formate der Wissenschaftskommunikation sind audiovisuell: Entsprechend einem generellen Trend in der Kommunikations- und Mediengeschichte, der als „Pictorial Turn“ (Mitchell 1992; Bucher 2016) bezeichnet wird, haben auch in der Wissenschaftskommunikation visuelle und audiovisuelle Formate zunehmend an Bedeutung gewonnen. Die Idee, die sprach- oder textbasierte Wissensvermittlung durch Visualisierungen zu optimieren und anschaulich zu machen, zieht sich als Konstante durch die ganze Medien- und Kommunikationsgeschichte. Die Potenziale einer bewegtbildbasierten Wissensvermittlung wurden mit dem wissenschaftlichen Film bereits in den 1920er Jahren systematisch eingesetzt und mit der Gründung entsprechender Institute für die Produktion von Wissenschaftsfilmen professionalisiert (Große 2012). Auch im Fernsehen gehörten Wissenschaftssendungen seit seiner Etablierung in den 50er Jahren zum regelmäßigen Programmangebot (Hickethier 1998, S. 161–163). Mit dem Aufkommen des Internets hat die Visualisierung einen weiteren Schub erhalten: für die Wissensvermittlung können auf Basis der Digitalisierung nun alle verfügbaren Modi der Kommunikation eingesetzt werden. Der Anteil der „Zuschauer“, die im Internet Bewegtbild-Angebote aufrufen, ist fast doppelt so hoch wie der Anteil der „Textleser“; bei den 14–29-Jährigen umfasst dieser Anteil fast das Dreifache (Beisch und Schäfer 2020, S. 468).

Die skizzierten Entwicklungsschritte machen bei genauerer Betrachtung deutlich, dass wir es nicht ausschließlich mit einer visuellen Wende zu tun haben,

sondern mit einer *fortschreitenden Multimodalisierung* der Kommunikation. Mit jeder medialen Neuerung haben sich auch in der Wissenschaftskommunikation jeweils neue und neuartige Mischformen der verschiedenen Kommunikationsmodi herausgebildet, von denen die audio-visuellen Kommunikationsformen einen besonders prominenten Typus darstellen (Bucher 2010, 2020). Trotz der inzwischen langen Geschichte der Visualisierung in der Wissenschaftskommunikation, ist die Forschungslage zu diesen multimodalen Kommunikationsformen nicht besonders gut entwickelt: Für die audiovisuelle Wissenschaftsvermittlung im Allgemeinen und zur Rezeption audiovisueller Wissenschaftskommunikation wird insgesamt ein Forschungsdefizit diagnostiziert (vgl. Milde 2009; Schäfer 2012; Metag 2017; Dhingra 2006; Ruhrmann et al. 2011; Priest 2015). Wissenschaftliche Befunde, wie audiovisuelle Angebote rezipiert werden und wie erfolgreich sie in der Wissensvermittlung sind, wären aber nicht nur aufgrund der weiten Verbreitung solcher Formate dringend erforderlich (vgl. den neuen idw-Kanal für wissenschaftliche Nachrichtenf়ilme oder die internationale Plattform für Wissenschaftsvideos „Latest Thinking“), sondern auch deshalb, weil sich zunehmend nicht-professionelle Akteure dieser Formate bedienen. Mit dem Aufkommen der sozialen Medien und dem für sie typischen „User Generated Content“ werden inzwischen audiovisuelle Formate in vielfältigster Weise auch von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, von Forschungsinstituten, Forschungsorganisationen und Universitäten verbreitet und für die externe Wissenschaftskommunikation genutzt.

**Zweitens:** Das Internet und die sozialen Medien sind dabei, das Fernsehen als wichtigste Informationsquelle für wissenschaftliche Themen abzulösen oder haben das für bestimmte Altersgruppen bereits erreicht (vgl. dazu den Forschungsüberblick in Kap. 1.). Von Menschen im Alter zwischen 14 und 29 Jahren, die sich im Internet über Wissenschaftsthemen informieren, nutzen dafür bereits 58 % YouTube. Unter den rund 2000 deutschsprachigen Wissenschaftskanälen erzielen die Top-20 jeweils Aufrufe in einstelliger Millionenzahl (Geipel 2016 und YouTube-Angaben) und übertreffen damit zahlenmäßig die Reichweiten der etablierten Wissenschaftssendungen des Fernsehens. Trotzdem gilt die Vermittlung von Wissenschaft über dieses Portal noch immer als wenig erforscht (vgl. u. a. Allgaier 2016a; Breuer 2012; Erviti und Stengler 2016; Geipel 2018). Diese Form der externen audiovisuellen Wissenschaftskommunikation richtet sich an ein breites Laienpublikum. Neben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern treten hier auch nicht-wissenschaftliche Akteure, Wissenschaftsleugner, Verschwörungsmystiker und Menschen mit einer klaren politischen Agenda als Experten auf, nehmen aktiv am Kommunikationsprozess zwischen

Wissenschaft und Öffentlichkeit teil und streuen oftmals gezielt pseudowissenschaftliche Themen. Die Angebote, die zu wissenschaftlichen Themen auf YouTube zu finden sind, sind entsprechend vielfältig: Kanäle, die von wissenschaftlichen Institutionen betrieben werden, darunter solche von Universitäten, Forschungseinrichtungen usw., YouTube-Kanäle von sogenannten „YouTubern“, bis hin zu klassischen wissenschaftsjournalistischen Angeboten sowie abgefilmten Vorlesungen und Vorträgen. Die Vervielfältigung der Angebote, der Akteure und der Plattformen konfrontieren die Rezipienten verstärkt mit der Frage, welchen Informationsquellen zu trauen ist, welche seriös und objektiv sind.

Aus der Logik der Medienkommunikation lässt sich ableiten, dass die *Medienrezeption* jeder Medienwirkung vorgängig ist. Für die Wissenschaftskommunikation folgt daraus, dass ihr Erfolg, ihre Effizienz und ihre Nachhaltigkeit sich im Kontakt der Adressaten mit den Wissenschaftsangeboten entscheidet. Deshalb setzt die vorliegende Studie zur Wissenschaftskommunikation an dieser Stelle an. Sie untersucht mit einem breiten Methodenarsenal im Labor und in einer Online-Studie, wie sich Rezipienten audiovisuelle Wissenschaftsangebote aneignen, wie sie ihre Aufmerksamkeit verteilen, welches Wissen sie dabei erwerben und wie sie diese Angebote jeweils bewerten. Grundlage dafür ist eine *interaktionale Rezeptionstheorie*, die von einem engen Zusammenhang zwischen Medienangebot und Medienrezeption ausgeht. Demzufolge werden in einer vorgeschalteten ersten Projektphase die wesentlichen Merkmale audiovisueller Wissenschaftsangebote des Fernsehens und der sozialen Medien im Hinblick auf ihre multimodalen Strukturen systematisiert und typologisiert, um die Rezeptionsbefunde auf diese Ausprägungen beziehen zu können. Diese Verbindung von Produkt- und Rezeptionsanalyse gewährleistet, dass die Ergebnisse des Projektes als Grundlage für eine Optimierung der Produktion audiovisueller Wissenschaftsangebote genutzt werden können.

Aus der Fernsehforschung ist bekannt, dass die Anschlusskommunikation und die mediale Nachbereitung die Auswirkungen einer Sendung maßgeblich beeinflussen kann (Brettschneider 2005, S. 39, 40). Derselbe Wirkungszusammenhang besteht zwischen den initialen Wissenschaftsvideos und der *Anschlusskommunikation* in den Kommentarbereichen von YouTube, die wesentlich zum Aufbau wissenschaftsbezogener Wissensordnungen beiträgt. Als integraler Bestandteil des durch das Internet erweiterten Kommunikationsraumes der Wissenschaftsvermittlung, werden in der Anschlusskommunikation die audiovisuellen Wissensangebote weiterverarbeitet, interpretiert und in andere Kontexte eingepasst. Insofern ist die Interaktionsanalyse der Anschlusskommunikation eine Art Rezeptionsanalyse unter natürlichen Bedingungen: In den Kommentaren zeigt sich, wie die initialen Wissenschaftsvideos verstanden, bewertet und kontextualisiert werden.

Eine Analyse dieses Bereichs des Kommunikationsraumes ist auch die Voraussetzung für die Entwicklung von Moderationsstrategien zur Steuerung dieser Diskursverläufe, die durch die Interaktivität sozialer Medien ermöglicht werden.

Vor dem Hintergrund der skizzierten Medienentwicklung und der aktuellen Forschungsdesiderate wurden in dem Projekt folgende Forschungsfragen bearbeitet:

### **1. Fragen zum Entwicklungsstand audiovisueller Formate der Wissenschaftskommunikation**

Wie lassen sich audiovisuelle Angebote der Wissenschaftskommunikation systematisieren und in Typen einteilen?

Welche Vermittlungspotenziale weisen die einzelnen Videotypen auf?

Inwiefern hat der neue Kommunikationsraum der sozialen Medien (hier: YouTube) spezifische audiovisuelle Formate hervorgebracht?

### **2. Fragen zur Rezeption und zur Wissensvermittlung audiovisueller Formate der Wissenschaftskommunikation**

Wie beeinflusst die multimodale Gestaltung der Beiträge die Verteilung der Aufmerksamkeit?

In welcher Weise beeinflussen die Beitragskonzepte und die Beitragsgestaltung die Vermittlung von Sachverhaltswissen?

In welcher Weise beeinflussen die Beitragskonzepte und die Beitragsgestaltung die Vermittlung von Strukturwissen?

In welcher Weise beeinflussen die Beitragskonzepte und die Beitragsgestaltung die Einstellung der Rezipienten zu den dargestellten Wissenschaftsthemen?

Wie unterscheidet sich die Rezeption von Wissenschaftsvideos im Internet von der Rezeption von Wissenschaftsbeiträgen im Fernsehen?

### **3. Fragen zur diskursiven Bearbeitung von wissenschaftlichen Informationen in der Anschlusskommunikation zu YouTube-Videos im Hinblick auf neue Wissensordnungen**

Mit welchen Anschlusshandlungen und Interaktionsmustern werden wissenschaftliche Informationen weiterbearbeitet?

Wie und nach welchen Kriterien werden YouTube-Videos bewertet?

Wie rational bzw. emotional ist die Anschlusskommunikation ausgeprägt?

Grundlagentheoretische Fragen zur Analyse audiovisueller Wissenschaftsvermittlung

Wie kann die Wissenschaftsvermittlung als Form des multimodalen Verstehens theoretisch modelliert und verbessert werden?

Wie können Concept Maps mit netzwerkanalytischen Verfahren als epistemisches Diagnoseinstrument eingesetzt werden?

Wie lassen sich interaktions- und diskursanalytische Verfahren auf die Untersuchung der Anschlusskommunikation an Wissenschaftsvideos übertragen?

Wie können die Befunde des Projektes für die Ausformulierung eines aktuellen Modells der Wissenschaftskommunikation genutzt werden?

Aufgrund des Ansatzes des Projektes, Produkt- und Rezeptionsanalyse zu verbinden, wurde für die Bearbeitung der Projektziele ein Forschungsdesign gewählt, das die Rückbeziehung der Rezeptionsbefunde auf die entsprechenden Merkmale der Wissenschaftsvideos jederzeit erlaubt. Diese Verbindung wurde durch eine entsprechend stimulusbezogene Aufbereitung und Auswertung der Blickdaten sowie durch eine transkriptionsbasierte Auswertung aller Probanden-Äußerungen sichergestellt. Ziel dieser Vorgehensweise ist es, die Zusammenhänge zwischen Gestaltungsmerkmalen der Wissenschaftsvideos einerseits und dem Aneignungsprozess und Wissenstransfer andererseits unmittelbar in den Blick zu nehmen (Abb. 1.1).

Bausteine des Projekts	Erkenntnisinteresse	Anzahl
Typologisierung der Wissenschaftsvideos	Ermittlung der Grundstrukturen der Wissenschaftskommunikation im neuen Kommunikationsraum	400 Videos
Eye-Tracking	Ermittlung der Aufmerksamkeitsverteilung	108 Probanden
Concept-Mapping	Ermittlung des erworbenen Strukturwissens	52 Probanden
Multiple-Choice-Test	Ermittlung des erworbenen Faktenwissens	108 Probanden
Leitfaden-Interview	Ermittlung von Einstellungen und Bewertungen zu wissenschaftlichen Themen	108 Probanden
Online-Umfrage	Ermittlung von Einstellungen und Bewertungen zu wissenschaftlichen Themen	501 Probanden
Interaktionsanalyse der Anschlusskommunikation	Ermittlung von Interaktionsstrukturen und Verfahren zum Aufbau von Wissensordnungen	1.175 Kommentare

  

●	Produktanalyse	●	Rezeptionsanalyse	●	Interaktionsanalyse
---	----------------	---	-------------------	---	---------------------

**Abb. 1.1** Methodendesign des Forschungsprojekts



# **YouTube-Videos als audiovisuelles Format der externen Wissenschaftskommunikation**

Das vorliegende Forschungsvorhaben basiert auf dem Grundgedanken, dass Medienangebote und Medienrezeption in systematischer Weise aufeinander bezogen sind: Rezeptionsbefunde werden erklärbar im Hinblick auf spezifische Merkmale des entsprechenden Medienangebotes und umgekehrt werden die Potenziale medialer Merkmale erkennbar im Lichte der jeweiligen Rezeptionsbefunde (zu den Grundlagen: Bucher und Schumacher 2012). Entsprechend dieser Betrachtung des Zusammenhangs von Medienprodukt und Medienrezeption sind für die Fragestellung des Projektes zwei Forschungsaufgaben zu bewältigen: erstens die Analyse von YouTube-Videos als audiovisuelle Formate der Wissenschaftskommunikation und zweitens die Ermittlung entsprechender Rezeptionsdaten wie Aufmerksamkeitsverteilung, Wissenserwerb, Bewertungen oder Anschlusskommunikationen. Da eine umfassende Bestandsaufnahme deutscher Angebote von Wissenschaftsvideos ebenso fehlt wie eine Typologie der Filme und der Anbieter, wird die erste Aufgabe korpusbasiert gelöst: Durch eine gegenstandsbezogene (induktive) und theoriegeleitete (deduktive) Auswertung von 400 systematisch in einem Korpus zusammengestellten Videos (siehe dazu: Kap. 5) wird eine Typologie für Wissenschaftsvideos erstellt (siehe Kap. 6). Diese Typologie dient im Rahmen des Projektes zwei Zielen: erstens soll sie zeigen, wie sich audiovisuelle Formate unter den Bedingungen des Internets und der Digitalisierung weiterentwickelt haben und welche Folgen das für die externe Wissenschaftskommunikation hat. Und zweitens soll die Typologie die Basis bilden, auf der die Wissenschaftsfilme für die Rezeptionsstudie ausgewählt werden. Die Klassifikationsmerkmale für YouTube-Videos werden aus einer Theorie der Multimodalität abgeleitet, die im Hinblick auf audiovisuelle Medienbeiträge spezifiziert wird (Kap. 4 und Abschn. 6.1). Da mit den sozialen Medien ein neuer Kommunikationsraum auch für die Wissenschaftskommunikation entstanden ist, werden in einem ersten Schritt die Besonderheiten von YouTube als Plattform für die Kommunikation audiovisueller Wissenschaft erläutert (Kap. 2). Der aktuelle Stand der Forschung zu Wissenschaftsvideos im Internet wird in Kap. 3 dargelegt, um entsprechende Forschungsdesiderate daraus ableiten zu können.

# Plattformlogik: YouTube als Plattform der Wissenschaftskommunikation

## 2

Laut ARD/ZDF-Onlinestudie 2020 ist im Vergleich zu 2019 der Nettowert für Online-Bewegtbildnutzung (zumindest selten genutzt) von 77 % auf 83 % gestiegen. Dazu gehören Mediatheken, Streamingdienste und die Plattform YouTube. Diese ist eine der erfolgreichsten Web-2.0-Plattformen, auf der User Videoinhalte hochladen, konsumieren, kommentieren und bewerten können. Die Autoren der ARD/ZDF-Onlinestudie 2020 prognostizieren:

„YouTube wird seine zentrale Rolle bei der Videonutzung im Internet behalten, weil absehbar kein anderer Anbieter seine Position als größtes Videoarchiv der Welt angreifen kann. [...] Die Themenfelder Musik, Wissen und Comedy sind zwar die am häufigsten genutzten, aber YouTube ist gerade wegen seiner Themenbreite und Inhaltsfülle so relevant.“ (Koch und Beisch 2020, S. 497 f.)

Bei der Frage nach der Häufigkeit der Nutzung von Videos aus verschiedenen Themenfeldern, geben die Befragten der ARD/ZDF-Onlinestudie 2020 über alle Altersgruppen hinweg das Themenfeld „Wissen“ als mindestens dritthäufigstes Thema an (ebd. 499). Diese Einschätzung der Nutzer unterstreicht wie stark die Plattform für den Wissenserwerb genutzt wird.

Gegründet wurde das Videoportal 2005 und ist seit 2006 Tochtergesellschaft von Google Inc. Es kann zwischen zwei Arten von Content unterschieden werden: Professionally Generated Content (PGC) und User Generated Content (UGC). Bei PGC handelt es sich meist um klassische Medieninhalte wie Fernsehsendungen, Ausschnitte aus Filmen, Musikvideos etc. Die Nutzer von YouTube können über sogenannte Kanäle auch selbstproduzierte Videos hochladen und teilen (UGC). Außerdem gibt es verschiedene Möglichkeiten der Interaktion, wie das Abonnieren von Kanälen, Liken oder Disliken von Videos und das Kommentieren im Anschluss an ein Video. Somit ergeben sich auf YouTube unterschiedliche

Möglichkeiten für die Nutzer zu partizipieren und mit anderen Usern und den Produzenten der Videos (sog. YouTuber) zu interagieren. Bereits seit Jahren nimmt die Zahl der professionell produzierten Videos stark zu, Inhalte von Amateuren rücken in den Hintergrund (Kim 2012). Diese Entwicklung spricht für eine zunehmende Institutionalisierung und Professionalisierung der Videoplattform (ebd.). Es stellt sich jedoch die Frage, wie die Grenze zwischen UGC und PGC zu ziehen ist, wenn sich ehemalige Amateure professionalisieren. Ein Beispiel für diese Entwicklung ist das YouTube-Partnerprogramm: Seit 2007 ermöglicht YouTube bestimmten Usern mit ihren Videos Geld zu verdienen, wenn ihr Kanal eine Wiedergabezeit von 4000 h in den letzten 12 Monaten und 1000 Abonnenten erreicht hat (Google 2019). Diejenigen, die in das Programm aufgenommen werden, haben dementsprechend ein Interesse daran, Content hochzuladen, der den Vorgaben von YouTube und den ökonomischen Anreizen entspricht. „Mit der Einführung von Werbeeinblendungen im Jahr 2007 wird die Professionalisierung explizit. Für YouTuber wird es dadurch immer wichtiger, Abonnentenzahlen zu steigern und mehr Views zu generieren. Erst dann greift der plattformeigene Algorithmus, der bewertet, wie relevant und damit erfolgreich ein Video ist“ (Geipel 2018, S. 141).

In der von YouTube angebotenen Creator Academy werden zahlreiche Online-Lektionen hochgeladen, die den YouTubern beispielsweise helfen sollen, ihre Reichweite zu erhöhen und Markendeals abzuschließen. Die zunehmende Professionalisierung sowie Kommerzialisierung zeigt, dass der Content, der von heutigen YouTubern erstellt wird, kaum noch mit den Amateur-Clips der Anfangszeit vergleichbar ist. Wenig professionell produzierte Videos „geraten immer mehr ins Abseits“ (Döring 2014, S. 1), während sich die meisten erfolgreichen YouTube-Kanäle durch professionell produzierten Content auszeichnen: hohe Bild-Qualität, aufwendige Schnitttechnik, Spezialeffekte und eine eigene Art „Corporate Identity“, die sich im Design des Kanals und der einheitlichen Aufmachung der Videos widerspiegelt. Ein weiterer Aspekt, der die Professionalisierung vieler Inhalte auf YouTube beeinflusst, ist die Bildung sogenannter Multi-Channel-Netzwerke (MCN). Diese Dienstleistungsunternehmen nehmen YouTuber unter Vertrag und werden in der Regel an deren Einkünften beteiligt. Im Gegenzug erhalten die Videoproduzenten Unterstützung bei der Produktion und Vermarktung ihrer Inhalte sowie Beratung bei rechtlichen Fragen. Die beschriebene Herausbildung von Organisationsstrukturen sowie die Kommerzialisierungsprozesse und die Qualitätsansprüche unterstreichen die Institutionalisierungsmechanismen, denen YouTube und seine Nutzer immer mehr zu unterliegen scheinen. „So entstehen neue Kommunikationsmuster innerhalb der Plattform, die sowohl die Rezeption

beeinflussen als auch selbst wieder neue Relevanzkriterien definieren oder aber alte bestätigen“ (Geipel 2018, S. 143).

Auch die öffentlich-rechtlichen Sender haben mit *funk* ein Online-Medienangebot auf den Weg gebracht, welches sich an Menschen im Alter zwischen 14 und 29 Jahren richtet. „Die Inhalte entstehen in Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern aus der Webvideowelt und jungen Medienmacher\*innen“ (funk.net 2020). Die Videos sind auf YouTube abrufbar und behandeln vielfältige Themen mit unterschiedlichen Zielgruppen, darunter auch wissenschaftliche Themen. Dem *funk*-Netzwerk gehören beispielsweise Anbieter wie *Dinge Erklärt – Kurz gesagt* und *maiLab* (zuvor: *schönschlau*) an, die wissenschaftliche Inhalte präsentieren. Die YouTube-Karriere von *Mai Thi Nguyen-Kim*, Betreiberin des Kanals *maiLab*, kann exemplarisch für die Entwicklungen von UGC zu PGC auf YouTube und in der externen Wissenschaftskommunikation gesehen werden: Sie ist Chemikerin, Wissenschaftsjournalistin und bezeichnet sich als Edutainerin (Nguyen-Kim 2018). Im Jahr 2015 startete Nguyen-Kim den YouTube-Kanal *The Secret Life Of Scientists*, um einem jungen Publikum wissenschaftliche Themen zu präsentieren. Nachdem *funk* auf sie aufmerksam wurde, ging im Oktober 2016 ihr YouTube-Kanal *schönschlau* online, der von *funk* produziert wird und im Jahr 2018 in *maiLab* umbenannt wurde. Außerdem ist sie Moderatorin im *Wissenschaft im Dialog*-Projekt *Die Debatte* und gehört mit Harald Lesch und Philip Häusser zum Team von *Terra X Lesch & Co.*, einem weiteren YouTube-Kanal. Seit dem 1. Mai 2018 moderiert sie zudem die Sendung *Quarks*. Ihre Aktivitäten auf YouTube und im Fernsehen zeigen, wie eng journalistische und nicht-journalistische externe Wissenschaftskommunikation verwoben sein können. Die beschriebenen Charakteristika und Entwicklungen der Plattform YouTube sind relevante Faktoren, die die Produktion und Verbreitung von audiovisuellen wissenschaftlichen Inhalten beeinflussen. Interaktivität, freie Zugänglichkeit und Monetarisierungstendenzen gehören zu den Rahmenbedingungen unter denen sich YouTube-Videos als eigene Mediengattung etabliert haben. Die Plattform selbst kann dementsprechend im Sinne einer Mediengattung als Dispositiv verstanden werden, in dem

„Produktions-, Distributions- und Rezeptionsaspekte zusammengefasst sind. Mediengattungen zeichnen sich dementsprechend dadurch aus, dass sie spezifische Handlungs- und Nutzungsmöglichkeiten eröffnen, auf deren Grundlage Gattungsunterschiede funktional erklärbar werden.“ (Bucher et al. 2010, S. 19)

Die Plattformlogik gibt die medialen Handlungsmöglichkeiten vor, unter denen sich neue Formate und Darstellungsformen auf YouTube ausdifferenzieren.

„Medienformate werden [...] im Prozess der Kommunikation etabliert und gegebenenfalls modifiziert und verändert. Medienwandel ist dementsprechend immer auch ein Formatwandel“ (ebd., S. 11). Wissenschaftsvideos werden in diesem Beitrag als neue Formate der audiovisuellen Wissenschaftskommunikation definiert, die sich teilweise an den etablierten Formaten des Fernsehens orientieren und gleichzeitig unter den Bedingungen des Internets bzw. der sozialen Medien und dem Dispositiv YouTube weiterentwickelt haben. Die unterschiedlichen Kommunikationsformen manifestieren sich in den im Folgenden beschriebenen Videotypen (zur Typologie von Wissenschaftsvideos siehe Kap. 6).

# Wissenschaftsvideos auf YouTube: Zum Stand der Forschung

# 3

## 3.1 YouTube-Videos – ein weiterer Schritt in der Visualisierung der Wissenschaftskommunikation

In der Geschichte der Wissenschaftskommunikation an externe Publika hat die visuelle Aufbereitung wissenschaftlichen Wissens von Beginn an eine zentrale Rolle gespielt. Die Wissenschaftskommunikation gehört zu den ersten Bereichen, die massiv von dem profitierten, was John Crary als „the mass visual culture of the nineteenth century“ (Crary 1990, S. 16) bezeichnete, die durch eine „industrialization of image making“ (ebenda 13) ermöglicht wurde. Mit den Vorläufern des Kinos wie dem Guckkasten, der Laterna magica, den Panoramen, Dioramen und Diaprojektionen, mit der Erfindung der Daguerreotypie und der Fotografie, mit den technischen Erfindungen zur massenhaften Reproduktion von Abbildungen wie dem Holzstich und der Autotypie sowie den illustrierten Printmedien, entstand in der Mediengeschichte in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts erstmals ein Massenmarkt der Bilder sowie ein Massenpublikum für visuelle Angebote (Bucher 2016). Das Repertoire an Visualisierungen wurde schnell von Wissenschaftsdisziplinen wie der Kunstgeschichte (Dilly 1994; Ratzeburg 2002; Reichle 2005), der Geographie und Geologie (Brogiato et al. 2005), der Medizin (Rowley-Jolivet 2010), der Astronomie oder der Physik (Hentschel 2005) aufgegriffen, um ihre Gegenstände nicht nur im Wissenschaftsprozess selbst sondern auch für die Öffentlichkeit sichtbar zu machen (Ruchatz 2013). Die bereits zu Beginn des 19. Jahrhunderts einsetzende Rhetorisierung und Publikumsorientierung der Wissenschaftskommunikation hat durch den Visualisierungsschub ihre konsequente Fortsetzung erfahren und damit das „public understanding of

science“, also die Idee, dass Wissenschaft für eine Laien-Öffentlichkeit verständlich gemacht werden soll, erstmals ins Zentrum der Wissenschaftsvermittlung gestellt (Bucher 2020).

Bereits im Jahre 1985 forderte die Royal Society in Großbritannien „more science in the media“ und schlug vor, alle medialen Kanäle wie Hörfunk, Fernsehen, Zeitungen, Kinderprogramme, Populärliteratur und selbst fiktionale Serien für die Verbreitung wissenschaftlichen Wissens zu nutzen, um der damals diagnostizierten Wissenschaftsskepsis der Bevölkerung zu begegnen (The Royal Society 1985, S. 21–23). Inzwischen haben sich in allen Mediengattungen zahlreiche Formate der externen Wissenschaftskommunikation entwickelt, von den Wissenschaftsmagazinen des Fernsehens, Wissenschaftsdokumentationen oder Wissenschaftsromanen bis hin zu Wissenschaftscomics (vgl. Bucher und Boy 2018). YouTube-Videos und im weiteren Wissenschaftsvideos auf den unterschiedlichsten Online-Plattformen sind ein weiterer Schritt in der Historie der Ausdifferenzierung multimodaler Formate der Wissenschaftskommunikation (Geipel 2018). Als Forschungsgegenstand sind Wissenschaftsvideos im Internet insofern relevant, als sie zu einer der Hauptquellen für wissenschaftliches Wissen geworden sind.

Laut der Online-Studie von ARD und ZDF gehören Online-Videos zu den dynamischsten und am schnellsten wachsenden Bereichen des Internets 83 % der deutschen Bevölkerung nutzen sie im Jahr 2020, bei den 30 bis 49-Jährigen sind es sogar 96 % (Koch und Beisch 2020). Während die Nutzung von Bewegtbild-Angeboten gegenüber 2019 gestiegen ist, nimmt die Nutzung von Textangeboten ab (Beisch und Schäfer 2020, S. 468). Vorangetrieben wird dieser Trend vor allem durch die Video-Plattform YouTube. Mit einer Reichweite von 65 % der deutschen Bevölkerung ist YouTube im Vergleich zu Streaming-Plattformen (47 %) und Mediatheken (57 %) inzwischen die prominenteste Plattform für audiovisuelle Formate (Koch und Baisch 2020, S. 485). Im Schlepptau dieser Entwicklung wurden YouTube-Videos zu einem attraktiven Format der Wissenschaftskommunikation und haben sich zu einem “powerful tool to communicate science and technology to the general public“ entwickelt (León und Bourk 2018a, S. 2; siehe auch: Körkel und Hoppenhaus 2016; de Lara et al. 2017). Für manche Nutzergruppen sind Online-Videos inzwischen zur exklusiven audiovisuellen Informationsquelle für wissenschaftliche Themen geworden, bei den unter 30-Jährigen haben Online-Videos die Wissenschaftssendungen des Fernsehens in der Reichweite bereits abgelöst (Koch und Beisch 2020, für internationale Daten: León und Bourk 2018b, S. 9–11). Entsprechend dem Wissenschaftsbarometer von 2020 nutzen 58 % der unter 30-Jährigen YouTube oder ähnliche Videoplattformen sehr häufig oder häufig als Informationskanäle über Wissenschaft und Forschung,

die Online-Angebote von wissenschaftlichen Einrichtungen wie Hochschulen oder Forschungsorganisationen dagegen nur 22 % (Wissenschaftsbarometer 2020, S. 66).

Die wachsende Bedeutung von YouTube-Videos für die Wissenschaftskommunikation spiegelt sich in den letzten Jahren auch in einer wachsenden Anzahl von Studien und Publikationen, die sich mit der Frage befassen, in welcher Weise Online-Videos die Wissenschaftskommunikation transformieren: Welche Themen und Inhalte werden (bevorzugt) behandelt (Erviti und León 2016; Erviti und Stengler 2016; León und Bourk 2018a, Kap. 9.2)? Wer sind die Anbieter und Autoren (Amarasekara und Grant 2018; Allgaier 2020)? Welche epistemische Qualität weisen YouTube-Videos auf und wie unterscheiden sie sich in dieser Hinsicht von Filmbeiträgen in klassischen audiovisuellen Medien (de Lara et al. 2017; Erviti et al. 2020; Michalovich und Hershkovitz 2020)? Welche Auswirkungen auf die Wissenschaftskommunikation hat die interaktive Logik von YouTube als partizipatives Medium (Shapiro und Park 2015; Heydari et al. 2019; Dubovi und Tabak 2020; Christ 2021)? Was sind die Erfolgsfaktoren, die über Reichweite von YouTube-Videos entscheiden (Feroz Khan und Vong 2014; Rosenthal 2020; Velho 2020; Davis et al. 2020)? Wie beeinflusst YouTube die interne Wissenschaftskommunikation (Kousha et al. 2012)? Oder: Welche audiovisuellen Formate haben sich auf YouTube ausgebildet und wie kann man sie typologisieren (Wellbourne und Grant 2016; Morcillo et al. 2016; de Lara et al. 2017)?

In der Regel sind es Fallstudien, die sich mit diesen Fragen befassen, sodass sich derzeit eher nur Tendenzen einer Transformation der Wissenschaftskommunikation erkennen lassen. Bei quantitativen Angaben zur Verteilung bestimmter Parameter ist im Falle von YouTube-Videos zu berücksichtigen, dass angesichts des Umfangs und der Dynamik von YouTube die Bestimmung von Grundgesamtheiten nicht absolut, sondern immer nur relativ zum erstellten Korpus und damit abhängig von der Forschungsfrage erfolgen kann (Bärthel 2018).

Nach Angaben von YouTube zählt die Plattform über zwei Milliarden Nutzer pro Monat und es werden pro Minute über 500 h neue Videos hochgeladen (Wojcicki 2020). Wie für YouTube insgesamt gilt vor diesem Hintergrund auch für die Wissenschaftskommunikation auf dieser Plattform, dass der uneingeschränkten Partizipation eine hochgradig eingeschränkte Auffindbarkeit gegenübersteht: die für die verschiedensten Bereiche des Internet als universelles Merkmal aufgezeigte Power-Law oder Long-Tail-Verteilung (Huberman 2001; Barabási 2003) bestimmt auch die Dynamik der Wissenschaftskommunikation auf YouTube. In einer statistischen Analyse der Entwicklung von YouTube-Videos in Bezug auf die Anzahl der Kanäle, der Uploads und der Abrufzahlen kommt Bärthel (2018) zu dem Schluss, dass 85 % aller Aufrufe („Views“) auf drei Prozent aller



Kanäle – also Anbieter – entfallen. Diese überwältigende Dominanz einiger weniger Kanäle über die restlichen YouTube-Videos belegt auch für diesen Bereich des Internet eine „macro-manifestation of the rich-get-richer phenomenon“ (Bärthel 2018, S. 30). Ursachen für diesen Mechanismus sind Netzwerk-Dynamiken, Empfehlungsalgorithmen von YouTube und das bereits vorhandene soziale Offline- oder Online-Kapital der Akteure, die eine virale Ausbreitung befördern (Feroz-Khan und Vong 2014). Die Gültigkeit des *Rich-get-richer-Prinzips* auch für die Wissenschaftskommunikation belegt eine Studie zu 400 brasilianischen Wissenschaftsvideos: eine Auswertung der Videos nach Anzahl der Aufrufe identifiziert als relevante Faktoren für ihre Popularität die Anzahl der Likes pro Video, die Produktivität des Kanals und das Alter des Videos (Velho et al. 2020), also Faktoren, die sich nicht aus dem Video selbst ableiten lassen, sondern aus dessen Resonanz in der digitalen Öffentlichkeit, der Netzwerkdynamik (Feroz-Khan und Vong 2014): große Resonanz begünstigt noch größere Resonanz.

Da Kanäle aus dem Themenbereich „Science and Technology“ nach der Messung von Bärthel nicht zu den Top-3-%-Kanälen gehören, ergibt sich aus dieser Distributionslogik für Wissenschaftsvideos die zentrale Aufgabe, strategische Maßnahmen zu finden, um ihre Reichweite unter den Bedingungen der Aufmerksamkeitsökonomie von YouTube zu optimieren (Erviti und León 2017). Da allerdings auch plattformspezifische Faktoren über die Reichweite entscheiden, wie beispielsweise der Vorschlagsalgorithmus von YouTube (Bärthel 2018, S. 30) oder das *Power-Law*, liegt die Popularität eines Videos nicht nur in der Hand der Wissenschaftskommunikatoren. Die Tatsache, dass es auch deutsche Wissenschafts-YouTube-Videos mit millionenfachen Aufrufen gibt, macht aber deutlich, dass diese Kanäle ihr Publikum gefunden haben, auch wenn sie im globalen Maßstab nicht in der Top-3-%-Liga von YouTube mitspielen.

---

## 3.2 Vom Defizitmodell zum Partizipationsmodell

Für die externe Wissenschaftskommunikation bedeutet die Etablierung von Online-Videoplattformen wie YouTube einen grundlegenden Modellwechsel: von einem kommunikatorzentrierten *Defizitmodell*, demzufolge der Wissenschaftskommunikation die Funktion zukommt, Wissensdefizite in der Bevölkerung zu beheben und das „public understanding of science“ zur besseren Lebensbewältigung zu fördern, zu einem *partizipatorischen Modell*, das die Beteiligung auch von nicht-wissenschaftlichen Akteuren an der Wissenschaftskommunikation vorsieht und interaktive Austauschprozesse zwischen Experten und Laien möglich macht (Bucchi 2008, 2017; Nisbet und Scheufele 2009; Mede und

Schäfer 2020). Auch Wissenschaftler und wissenschaftliche Einrichtungen können über die Videoplattformen ohne Vermittlung von Fernsehjournalisten und Wissenschaftsredaktionen audiovisuelle Beiträge direkt an das Publikum senden. Die traditionelle Zweistufigkeit der Wissenschaftskommunikation ist in dieser neuen Medienlandschaft aufgehoben: zuerst die Evaluierung wissenschaftlicher Befunde innerhalb der Scientific Community – der Fachöffentlichkeit – und dann die Kommunikation in die Öffentlichkeit, vermittelt durch den Journalismus, der als Gatekeeper und Qualitätskontrolle fungiert (Peer und Ksiazek 2011; Brossard 2013). Insofern erfordern Online-Videos im Kontext sozialer Medien wie YouTube einen Neuansatz in der Analyse der Wissenschaftskommunikation, deren Wandel Bucchi (2008, S. 67) als *zweifache Transformation* beschreibt: „from deficit to dialogue, from dialogue to participation“ (vgl. auch mit zahlreichen Beispielen: Jamieson et al. 2017). Dementsprechend ist in dieser „new audiovisual participatory culture“ (León und Bourk 2018b, S. 10) die scharfe Trennung zwischen Produzenten und Nutzern („Producer“) aufgehoben und das pädagogisch-paternalistische Distributionsmodell durch ein bidirektionales Austauschmodell erweitert. Dass Dialog und Partizipation sogar in audiovisuellen Formaten der Wissenschaftskommunikation realisierbar sind, beruht darauf, dass die erforderlichen Produktionsmöglichkeiten für Film und Video nicht mehr nur professionellen Fernsehredaktionen zur Verfügung stehen, sondern als digitale Werkzeuge der Produktion und Postproduktion für alle verfügbar und handhabbar sind (León und Bourk 2018b; Rosenthal 2020). Allerdings geht diese Entwicklung auch mit einer *De-Professionalisierung* der Videoproduktion und einer Gefährdung der Qualitätsstandards für audiovisuelle Wissenschaftsbeiträge einher (Piskin et al. 2021). Trotz dieser partizipatorischen Öffnungen der Wissenschaftskommunikation bleibt das Defizitmodell „the default, ‘zero degree’ of expert/public interaction“ (Bucchi 2008, S. 66), wenn die Wissensdiskrepanz zwischen Kommunikator und Adressat entsprechend hoch ist (Landrum et al. 2019). Die Forschungsfrage des vorliegenden Projektes nach der Vermittlungsleistung von Wissenschaftsvideos setzt deshalb an dieser Stelle an, um den Beitrag dieser neu entstandenen Kommunikationskultur zum „public understanding of science“ zu ermitteln.

Folgenreich für die Wissenschaftskommunikation ist die Tatsache, dass es zumeist nicht-wissenschaftliche Akteure („Sciencetuber“) sind deren Videos als sog. User-Generated Content (UGC) höhere Reichweiten erzielen und populärer sind als der Professionally-Generated Content (PGC) aus der Wissenschaft (Welbourne und Grant 2016; León und Bourk 2018b). Diese Verteilung der Reichweite zugunsten von Videos mit nicht-wissenschaftlichen Autoren zeigt sich in der Gesundheitskommunikation (Karlsen et al. 2017; Djerf-Pierre und

Lindgren 2021; als Überblick: Madathil 2014) ebenso wie im Falle von Videos zu umstrittenen Themen wie „Klimawandel“, „Impfen“ oder „Nanotechnologie“. Eine Metanalyse der Publikationen zu YouTube-Videos im Gesundheitsbereich kommt zu dem Ergebnis, dass „misleading information to healthcare consumers is high and can have catastrophic implications (Madathil 2014, S. 19). So ist etwa die Hälfte der entsprechenden Videos impfkritisch ausgerichtet, von denen wiederum die Hälfte Informationen enthalten, die dem Forschungsstand und den offiziellen Impfstandards widersprechen. Die Untersuchung kam zu dem Schluss, dass eine impfkritische Gegenöffentlichkeit auf YouTube existiert und sich Ärzte darauf einstellen müssten, mit fragwürdigen Informationen konfrontiert zu werden (Madathil 2014, S. 16). In einer explorativen Analyse von 200 Videos zum Thema Klimawandel kommt Allgaier (2019) zu dem Ergebnis, dass mehr als die Hälfte der Videos Ansichten befördern, die dem wissenschaftlichen Konsens zum Klimawandel widersprechen und Verschwörungsideologien verbreiten. Wissenschaftsskeptische Positionen zu den genannten Themen werden häufiger in Videos von Laien (User-Generated-Content) verbreitet als in Videos von anderen Produzenten (Erviti et al. 2020).

Eine polarisierende Wirkung von YouTube-Videos bei kontroversen Themen entsteht dadurch, dass nur eine Minderheit der Videos die Kontroversen darstellt, die Mehrzahl sich aber bei umstrittenen Themen zum Klimawandel oder Impfen (Donzelli et al. 2018) eindeutig auf einer Seite positioniert und dadurch evidenzbasierte Einsichten durch einseitige Meinungsbeiträge („consideration of opinions“) ersetzt (Erviti et al. 2018, S. 54). Der Ausschluss alternativer Sichtweisen und die Kommunikation unter Gleichgesinnten sind wesentliche Ursachen für die Entstehung von Echokammern und Filterblasen (Nguyen 2020). Verschiedene dieser Studien zu Themen aus den Bereichen Gesundheit, Medizin oder Klimawandel kommen zu dem Ergebnis, dass negative, kritische und den wissenschaftlichen Konsens ablehnende Videos häufiger aufgerufen, geteilt und gelikt werden und damit im YouTube-Space eine höhere Reputation erhalten als seriöse wissenschaftliche Quellen (zusammenfassend für das Thema Gesundheit die Metaanalyse von Madathil et al. 2014; Heydari et al. 2017; Dozelli et al. 2018; Allgaier 2019). Bedingt durch diesen Mechanismus erscheinen Videos von Experten und offiziellen Quellen bei einer YouTube-Suche oft auf einer nachgeordneten Position und sind dementsprechend schwerer zugänglich als Laien-Videos (Karlsen et al. 2017). Da im Falle von Medizinthemen Fehlinformationen in YouTube-Videos gravierende Folgen haben können, werden bereits Forderungen nach einer Qualitätskontrolle auf Basis allgemeingültiger Bewertungsstandards erhoben (Madathil et al. 2014; Piskin et al. 2021).