

Wie wirkt Wissenschaftskommunikation?

Praxisrelevante Erkenntnisse einer systematischen
Literaturanalyse wissenschaftlicher Publikationen von
2010-2020

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

wissenschaft • im dialog

Inhaltsverzeichnis

Executive Summary	4
1 Einleitung	6
1.1 Bezug zur Impact Unit und ihren Zielen	6
2 Methodik	8
2.1 Literaturrecherche und Zusammenstellung der Stichprobe	8
3 Analyse und Auswertung	12
3.1 Thematische Kategorien	13
3.1.1 Wirkung von Wissenschaftskommunikation	13
3.1.2 Einflussfaktoren	13
3.1.3 Zielgruppe	14
4 Beschreibung der Stichprobe	15
5 Ergebnisse	17
5.1 Was wirkt? Einflussfaktoren auf die Wirkung von Wissenschaftskommunikation ...	17
5.1.1 Inhaltsbezogene Einflussfaktoren	17
5.1.2 Nicht-inhaltsbezogene Einflussfaktoren	18
5.1.3 Prädispositionen der Zielgruppe	20
5.2 Auf wen wirkt es? Zielgruppen der Wissenschaftskommunikation	22
5.2.1 Intendierte Zielgruppen	22
5.2.2 Tatsächlich erreichte Zielgruppen	23
5.3 Worauf und wie wirkt es? Wirkungen von Wissenschaftskommunikation	24
5.3.1 Wirkung von Wissenschaftskommunikation auf kognitive Einstellungen	24
5.3.2 Wirkung von Wissenschaftskommunikation auf evaluative Einstellungen	27
5.3.3 Wirkung von Wissenschaftskommunikation auf konative Einstellungen	30
6 Diskussion und Schlussfolgerungen	33
7 Weiterführende Links	40
8 Literaturverzeichnis	37

Mit dem Projekt *Impact Unit - Evaluation und Wirkung in der Wissenschaftskommunikation* möchte *Wissenschaft im Dialog* zu einer stärkeren Wirkungsorientierung sowie aussagekräftigen Evaluationspraxis in der Wissenschaftskommunikation beitragen und eine Grundlage für fundierte Diskussionen des Feldes legen. Hierfür beobachtet und analysiert sie die aktuelle Evaluationspraxis, entwickelt Evaluationstools und Hilfsmittel für Praktiker*innen und unterstützt den Austausch zwischen Praxis, Forschung und Förderung.

Das diesem Bericht zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 0150862 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autor*innen.

Impressum

Wissenschaft im Dialog gGmbH
Projekt Impact Unit – Wirkung und Evaluation in der Wissenschaftskommunikation
Charlottenstraße 80
10117 Berlin

Tel.: 030/206 22 95-0
E-Mail: info@w-i-d.de

Autorinnen¹

Fenja De Silva-Schmidt
Liliann Fischer
Svea Krutisch
Ricarda Ziegler

Weitere Informationen und Tools finden Sie auf
www.impactunit.de

Stand
September 2021

¹ Dr. Joachim Retzbach unterstützte zu Beginn der Recherche, wofür wir uns herzlich bedanken.

Executive Summary

- **Erkenntnisinteresse:** In der Praxis der Wissenschaftskommunikation ist ein großer Bedarf nach wissenschaftlich anerkanntem Wissen über Wissenschaftskommunikation entstanden. Um Wissenschaftskommunikation evidenzbasiert betreiben zu können, fehlt es jedoch vielfach noch an Erkenntnissen. Im Zentrum dieser Recherche steht die Frage, welche Wirkung Wissenschaftskommunikation entfalten kann und von welchen Einflussfaktoren diese Wirkung abhängig ist. Mit dieser Recherche soll ein Beitrag zur Aufbereitung des bisherigen Wissensstand zu dieser Frage geleistet werden, aus dem sich einerseits erste Erkenntnisse für die Praxis ableiten und andererseits noch offene Fragen identifizieren lassen.
- **Methode:** In einer systematischen Literaturrecherche orientiert an den ENTREQ-Prinzipien wurden ausgehend von 20 zentralen Publikationen aus dem Feld mithilfe von *Citation Snowballing* und einer Reihe vorab definierter Exklusionsregeln 162 Dokumente für die finale Stichprobe ausgewählt. Die Dokumente wurden von zwei Kodiererinnen durch *Consensual Coding* mithilfe deduktiver thematischer Kategorien und induktiver Codes ausgewertet.
- **Stichprobe:** Der Großteil der empirischen Stichprobe stammt aus den Jahren 2012 bis 2015; die meisten Dokumente sind der Kommunikationswissenschaft (62) und der Psychologie (19) zuzuordnen. Methodisch werden vor allem quantitative Befragungen (48) und Literaturanalysen (40) angewandt, Themenschwerpunkte sind der Klimawandel (21), medizinische Themen (15), Gentechnik (12) oder Nanotechnologie (12).
- **Zentrale Ergebnisse:** In Bezug auf inhaltsbezogene Einflussfaktoren werden insbesondere Framing und Priming von Informationen untersucht. Auch der Einsatz von Storytelling und Narrativen in der Wissenschaftskommunikation wird zunehmend erforscht. Bei den untersuchten Formaten zeigen sich große Unterschiede; hauptsächlich stehen informationsvermittelnde und dialogorientierte Formate im Fokus, aber auch Formen der Beteiligung, etwa in Bürgerdialogen. Häufig untersuchte Eigenschaften der Kommunikation sind die Verwendung visueller Elemente, Interaktivität und Personalisierung. Auf Seiten der Kommunikator*innen wird insbesondere deren wahrgenommene Autorität und der Typ der kommunizierenden Person als Einflussfaktor erforscht.
- Zu den Eigenschaften der Zielgruppe, die die Wirkung von Wissenschaftskommunikation beeinflussen, gehören einerseits soziodemografische Faktoren wie Alter und Bildungsstand, andererseits die Mediennutzung und insbesondere (kulturelle) Werte und (politische) Ideologien. Diese beeinflussen stark die Voreinstellungen zu Wissenschaft(sthemen). Der Fokus der Forschung liegt auf intendierten Zielgruppen von Wissenschaftskommunikation, etwa Patient*innen. Seltener werden tatsächlich erreichte Zielgruppen untersucht, oft in Form von Teilnehmer*innen oder Besucher*innen eines spezifischen Formats. In vielen Studien zeigt sich eine wenig spezifische Konzeptualisierung von Zielgruppen der Wissenschaftskommunikation.

- Wissenschaftskommunikation wirkt auf kognitive Einstellungen wie ein (gesteigertes) Interesse an Wissenschaft(sthemen), ein höheres wissenschaftliches Allgemeinwissen sowie ein themenspezifisches Faktenwissen. Die Wirkung von Wissenschaftskommunikation auf diese kognitiven Einstellungen wird zum einen durch soziodemografische Faktoren bestimmt, auch gibt es Wechselwirkungen etwa zwischen Wissen und Interesse – zum anderen haben verschiedene Formate der Wissenschaftskommunikation in diesem Bereich ein hohes Wirkpotenzial.
- Evaluative Einstellungen sind ein zentraler Punkt, der mit Wissenschaftskommunikation beeinflusst werden soll; gleichzeitig wirken sie sich entscheidend auf die weiteren Wirkungen von Wissenschaftskommunikation aus. Sie werden einerseits stark durch kognitive Voreinstellungen und weitere Faktoren auf Seiten des Publikums (z. B. Soziodemografie) beeinflusst; andererseits beeinflussen sich Einstellungen wie das Vertrauen, Risikowahrnehmung und die Akzeptanz von Wissenschaft gegenseitig. Daher ist die Wirkung von Wissenschaftskommunikation auf evaluative Einstellungen an zahlreiche Bedingungen geknüpft. Insgesamt gibt es kaum spezifische Erkenntnisse dazu, wie (und ob) Wissenschaftskommunikation evaluative Einstellungen wirklich gezielt beeinflussen kann. Zudem bleibt unklar, inwiefern es sich bei gemessenen Wirkungen nur um kurzfristige Effekte handelt oder sich auch langfristige Veränderungen durch Wissenschaftskommunikation ergeben.
- Konative Einstellungen werden seltener untersucht und weniger durch Angebote der Wissenschaftskommunikation direkt beeinflusst, sondern hauptsächlich durch allgemeine und themenbezogene Einstellungen.

1 Einleitung

Wissenschaftskommunikation hat nicht nur politisch und gesellschaftlich in den letzten Jahren deutlich an Bedeutung gewonnen. Auch das wissenschaftliche Interesse an Wissenschaftskommunikation nimmt stetig zu (Rauchfleisch & Schäfer, 2018). Dieser Zuwachs an Forschung zu und wissenschaftlicher Analyse von Wissenschaftskommunikation ist durchaus zu begrüßen. Manche sprechen sogar bereits von der Entstehung eines Forschungsfelds Wissenschaftskommunikation (Bonfadelli et al., 2017, Gerber et al., 2020). So haben sich die Journals *Public Understanding of Science*, *Science Communication* und das *Journal of Science Communication* als führende Journals im Feld der Wissenschaftskommunikationsforschung etabliert. Die Veröffentlichung von Fachpublikationen im Forschungsgebiet ist jedoch keineswegs auf diese beiden Zeitschriften beschränkt. Vielmehr finden sich Artikel zu Wissenschaftskommunikation in einer Vielzahl unterschiedlicher disziplinärer Journals, beispielsweise von *Nature*, über *Political Psychology*, *American Journal of Botany*, *Journal of Health Communication*, bis hin zu *Communication Research*. Dieses breite Spektrum an Fachzeitschriften reflektiert auch die große Diversität an Disziplinen, aus denen stetig neue Erkenntnisse zu Wissenschaftskommunikation kommen. Dazu zählen neben den Kommunikationswissenschaften auch die Erziehungswissenschaften, die Psychologie, Soziologie, aber auch die Politik- und Wirtschaftswissenschaften, um nur einige exemplarisch zu nennen. Die große disziplinäre und auch thematische Breite der Forschung zu Wissenschaftskommunikation führt aber auch zu einer Fragmentiertheit der Forschung, die es erschwert, verallgemeinerbare Aussagen zu treffen und Gültigkeiten von Ergebnissen abzuleiten.

Gleichzeitig zeigt sich sowohl in der Forschung als auch in der Praxis der Wissenschaftskommunikation ein immer größerer Bedarf nach einem anerkannten Korpus gesicherten Wissens über die Wissenschaftskommunikation (Bucchi & Trench, 2021b). Im Vordergrund stehen dabei der Wunsch und die Forderung, Wissenschaftskommunikation auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse zu betreiben (Jensen & Gerber, 2020). Fragen, die hier besonders im Vordergrund stehen, betreffen die Erreichbarkeit bestimmter Zielgruppen von Wissenschaftskommunikation (s. z. B. Humm et al., 2020, Dawson, 2018) und die Wirkung von Wissenschaftskommunikation auf ihre Zielgruppen (s. z. B. Metag, 2017). Während von Praktiker*innen auf der einen Seite erwartet wird, dass diese klare Ziele und Zielgruppen für ihre Projekte der Wissenschaftskommunikation definieren und ihre Formate auch nach diesen ausrichten, fehlt es noch an Forschung, die der Praxis dafür eine klare evidenzbasierte Orientierung geben könnte.

1.1 Bezug zur Impact Unit und ihren Zielen

Die hier beschriebene Recherche der Impact Unit greift daher den oben geschilderten Bedarf auf und widmet sich mithilfe einer ersten systematischen Analyse vorhandener wissenschaftlicher Literatur

der Frage: *Unter welchen verschiedenen Umständen kommen Bürger*innen mit Wissenschaft(skommunikation) in Kontakt und welche Wirkungen entfalten sich dabei?*

Die Fragestellung ist dabei vor allem auf die Befriedigung des Bedarfs aus der Wissenschaftskommunikationspraxis ausgerichtet. Darüber hinaus nimmt auch für die Impact Unit die wissenschaftliche Grundlage ihrer Arbeit und die Evidenzbasierung ihrer Tools und Produkte einen hohen Stellenwert ein. Die Zielgruppen der Impact Unit sind hier vor allem Wissenschaftskommunikator*innen (zumeist solche, die in wissenschaftlichen Einrichtungen tätig sind) und der Fokus der Angebote der Impact Unit liegt auf Evaluationstools für Formate des direkten Austauschs zwischen Bürger*innen, Wissenschaft und Wissenschaftler*innen. Damit erklärt sich auch das Erkenntnisinteresse, in welchem externe, d. h. nicht medienvermittelte Wissenschaftskommunikation im Vordergrund steht. Forschung, die sich auch Wissenschaftskommunikation widmet, aber beispielsweise dem Forschungsfeld oder ihrer journalistischen Vermittlung, wurde aus Gründen der praktischen Relevanz im Rahmen dieser Recherche nicht nachgegangen.

Gleichzeitig kann das Interesse der Praxis natürlich nur durch entsprechende Forschung bedient werden, sodass teilweise auch ein Abweichen von den Interessen der Praxis gerechtfertigt war. Beispielsweise war das ursprüngliche Erkenntnisinteresse stärker an Erkenntnissen zu spezifischen Formaten der Wissenschaftskommunikation ausgerichtet. In der Forschung ist diese Fokussierung auf Formate jedoch deutlich weniger zu finden, sodass der Schwerpunkt nun stattdessen auf den Umständen für Kommunikation, die deren Wirkung bedingen, liegt. Der Anspruch ist hierbei bewusst, eine disziplinübergreifende Übersicht zu erarbeiten, anhand derer ein breites Spektrum an Erkenntnissen zu Wissenschaftskommunikation aufbereitet werden kann.

2 Methodik

Ziel dieser Recherche ist es, einen ersten Überblick über den gegenwärtigen Wissensstand zu Wirkungen von Wissenschaftskommunikation zu erarbeiten. Daher soll vor allem ein deskriptiver Überblick über die verschiedenen Aspekte und Faktoren gegeben werden, die einen Einfluss auf die Wirkungen von Wissenschaftskommunikation haben, sowie ein Einblick in die empirischen Erkenntnisse zur Wirkung von Wissenschaftskommunikation. Eine Meta-Analyse im Sinne der Aggregation und neuen Auswertung von Daten ist nicht Teil dieser Recherche.

2.1 Literaturrecherche und Zusammenstellung der Stichprobe

Die Recherche ist eine systematischen Literaturanalyse orientiert an den ENTREQ-Prinzipien (Tong et al., 2012). Dabei wurde die Methode des *citation snowballing* angewandt. Beim *citation snowballing* wird eine Anzahl von Start-Artikeln definiert und für jeden dieser Artikel alle *backward and forward Citations* (Wohlin, 2014) identifiziert. Unter *backward snowballing* versteht man die Recherche aller Artikel, die von den ursprünglich identifizierten Artikeln zitiert werden, *forward snowballing* bezeichnet die Recherche aller Artikel, in denen die ursprünglich identifizierten Artikel zitiert werden. Die Beteiligten an der Studie einigten sich gemeinsam auf 20 Artikel, die als inhaltlich für die Fragestellung passend, zentral im Forschungsfeld verortet, sowie wissenschaftlichen Standards entsprechend befunden wurden. Ausgewählt wurden insbesondere solche Artikel, die einen umfassenden Überblick über ausgewählte disziplinäre Literatur bieten (also Meta-Studien, Literaturüberblicke u. Ä.). Dabei wurden bewusst Publikationen aus unterschiedlichen Disziplinen aufgenommen, um der Interdisziplinarität des Forschungsfelds gerecht werden zu können. Darüber hinaus wurden auch Artikel aufgenommen, die als besonders etabliert im Feld gelten. Als Indikator dafür wurde vor allem die Anzahl der Zitationen eines Artikels gewertet. Im Sinne des praxisorientierten Erkenntnisinteresses wurde auch Literatur aus der Praxis bzw. von praxisnahen Organisationen berücksichtigt. In die endgültige Auswahl wurden damit also sowohl Überblicksartikel und theoretische Paper als auch stärker praxisorientierte Berichte und Handbuchartikel aufgenommen.

Ausgehend von diesen 20 Artikeln wurde die weiterführende Literaturrecherche durchgeführt. Dazu wurden die *backward citations* auf Basis der Bibliografien der Artikel durchsucht und alle zitierten Artikel unter Verwendung eines Bewertungsschemas von definierten Einschlusskriterien auf ihre Eignung für die Recherche geprüft. Zur Überprüfung der *forward citations* wurde Google Scholar verwendet (Hinde & Spackman, 2015); auch alle so identifizierten Artikel wurden auf ihre Eignung für die Recherche untersucht.

Die Recherche weiterer Publikationen erfolgte schrittweise für jeden der ursprünglich identifizierten Artikel. Dabei wurde in regelmäßigen Abständen von den Verantwortlichen der Recherche

gemeinsam diskutiert, welche neuen Artikel aufgenommen oder ausgeschlossen werden sollten. Als Grundlage für diese Entscheidung wurden nur Titel und Abstract der Artikel herangezogen. Aus diesen Diskussionen wurden in Übereinstimmung mit der gängigen Praxis von Literaturrecherchen Inklusions- und Exklusionsregeln definiert, die anschließend auf alle Publikationen angewandt wurden.

- **Zeitliche Eingrenzung:** Wissenschaftskommunikation befindet sich ständig im Wandel. Die Landschaft an Formaten und Medien, mit der Praktiker*innen heute konfrontiert sind, hat sich im Laufe der Jahre radikal verändert (Bucchi & Trench, 2021b). Beispielhaft dafür steht vor allem die große Zahl der Online-Kommunikationsformate und -kanäle, nicht zuletzt der sozialen Medien. Daher liegt es nahe, dass auch die Grundsätze der Wirkung von Wissenschaftskommunikation immer wieder aus anderen Perspektiven betrachtet werden müssen. Um diese Veränderungen widerzuspiegeln und aktuell relevantes Wissen zu generieren, sowie um den Aufwand der Recherche zu begrenzen, wurden in die Stichprobe nur ab dem Jahr 2010 veröffentlichte Publikationen aufgenommen.
- **Geografische Begrenzung:** Wissenschaftskommunikation ist inzwischen ein globales Phänomen, weist allerdings noch immer große kulturelle Unterschiede auf (Bucchi & Trench, 2021a). Um die Diversität der Perspektiven einzuschränken, gleichzeitig aber nicht nur einen einzelnen nationalen Kontext zu beleuchten und dennoch für die Praxis in Deutschland relevante Erkenntnisse zu generieren, wurden nur Publikationen aufgenommen, die die westlichen Industrienationen betrachten. Aufgrund der Sprachkenntnisse der hauptsächlich für die Analyse verantwortlichen Personen wurden darüber hinaus nur Artikel, die auf Englisch oder Deutsch verfasst wurden, in die Stichprobe aufgenommen.
- **Fokus auf externe Wissenschaftskommunikation:** Die Recherche beschäftigt sich ausdrücklich nur mit externer Wissenschaftskommunikation, also der Kommunikation wissenschaftlicher Inhalte an eine nicht-wissenschaftliche Zielgruppe. Damit wurden alle jene Publikationen ausgeschlossen, die sich mit innerwissenschaftlicher Kommunikation beschäftigen.
- **Fokus auf Akteure, Themen, Praktiken und Wirkungen – nicht auf Produkte:** Da das Erkenntnisinteresse stark von der praktischen Relevanz der Fragestellung informiert wurde, geht es hierbei nur um intendierte Wirkungen von Wissenschaftskommunikation (Dreyer, 2021), nicht um unbeabsichtigte oder zufällig entstehende Wirkungen. Wissenschaftliche Publikationen, die sich nur mit Produkten der Wissenschaftskommunikation beschäftigen (wie der inhaltsanalytischen Betrachtung von Zeitungsartikeln) wurden ebenfalls ausgeschlossen.
- **Ausschluss von Wissenschaftsjournalismus:** Auch wenn Wissenschaftsjournalismus Teil von Wissenschaftskommunikation ist, unterliegt der Journalismus starken Eigenlogiken. Aus diesem Grund hat sich eine breite akademische Tradition entwickelt, die Forschung speziell zu Wissenschaftsjournalismus betreibt (Schäfer, 2011; Blöbaum, 2017). Diese Fülle an Literatur kann die vorliegende Recherche nicht angemessen abdecken und gleichzeitig alle anderen Formen der Wissenschaftskommunikation ausreichend behandeln. Aus diesem

Grund wurden Publikationen, die sich ausschließlich mit Wissenschaftsjournalismus beschäftigen, als Forschungsgegenstände von der Recherche ausgeschlossen.

- **Ausschluss von Citizen Science:** Ähnlich verhält es sich mit Citizen Science, einer Form der Wissenschaftskommunikation, die eigenen Dynamiken und Mechanismen unterliegt. Auch hier gibt es einen eigenen etablierten Forschungsbereich (Follett & Strezov, 2015, sogar mit speziellen Fachzeitschriften: Bonney et al., 2016). Daher wurden auch Publikationen, die sich ausschließlich mit Citizen Science beschäftigen, von der Recherche ausgeschlossen.
- **Fokus auf Bürger*innen als Zielgruppe:** Wichtig für diese Recherche ist, dass der Fokus darüber hinaus ausschließlich auf der Öffentlichkeit, sprich den Bürger*innen als Zielgruppe(n), lag. Studien, die die Kommunikation mit Politiker*innen oder anderen Stakeholdergruppen betrachten, wurden demnach ebenfalls im Zuge der Recherche ausgeschlossen.
- **Fokus auf empirische Studien und Erkenntnisse:** Da das Ziel der Recherche war, einen Einblick in den bisherigen Kenntnisstand zu liefern, wurden in erster Linie empirische Studien bzw. Studien, die einen Überblick über empirische Arbeiten und Erkenntnisse bieten, in die Stichprobe aufgenommen. Publikationen, die sich einer übergeordneten Betrachtung des Forschungsfelds Wissenschaftskommunikation und dessen inhaltlicher Ausrichtung und Entwicklung widmen, Essays oder Meinungsbeiträge wurden demnach im Zuge der Recherche ausgeschlossen.
- **Ausschluss von Studien aus dem *public opinion*-Bereich:** Auch wurden alle jene Studien ausgeschlossen, die sich zwar mit Einstellungen der Öffentlichkeit zu Wissenschaft und Forschung beschäftigen, dies aber nicht im Kontext der Wissenschaftskommunikation tun (klassische *public opinion studies* u. Ä.).

Nach dem ersten Schritt des *Backward und forward snowballing* basierend auf den ursprünglich ausgewählten Publikationen konnten 237 inhaltlich passende Dokumente identifiziert werden, die im Folgenden noch einmal auf ihre Eignung anhand der oben ausgeführten Inklusions- und Exklusionskriterien überprüft wurden. Bei Artikeln, deren Relevanz nicht direkt festgestellt werden konnte, wurde über Titel und Abstract hinaus tiefergehend in die Artikel hineingelesen. Die meisten Artikel wurden aufgrund der Regeln 3 (Fokus auf externe Wissenschaftskommunikation), 7 (Fokus auf Bürger*innen als Zielgruppe) und 9 (Ausschluss von *public opinion*-Studien) ausgeschlossen. Nach diesem Prozess blieben 162 Dokumente in der Stichprobe (s. [Anhang](#)). Da sich die Auswertung dieser großen Anzahl an Artikeln bereits sehr umfangreich gestaltete, wurde aus pragmatischen Gründen keine weitere Runde des Snowballing durchgeführt. Daher basiert die Studie auf der ersten Runde des *citation snowballing*.

Wie aus der langen Liste der ausgeführten Inklusions- und Exklusionsfaktoren deutlich wird, erhebt diese Recherche keinen Anspruch auf Repräsentativität für das ganze Feld der Wissenschaftskommunikationsforschung. Es können keine Aussagen über andere nationale Kontexte als die der westlichen Industrienationen getroffen werden und eine Veränderung über die Zeit lässt sich auch erst ab dem Jahr 2010 abbilden. Auch lassen sich keine Bewertungen statistischer Effektgrößen anstellen, da keine Meta-Analyse der Daten durchgeführt wurde. Diese Recherche stellt

einen Ausschnitt der bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnisse zur Wirkung von Wissenschaftskommunikation dar, ist aber nur auf die gezielt ausgewählte Stichprobe beschränkt und kann keine darüber hinausgehenden, generalisierbaren Schlussfolgerungen ziehen.

3 Analyse und Auswertung

Die so erzielte Stichprobe von 162 Artikeln wurde in einer qualitativen Inhaltsanalyse mithilfe der Software Atlas.ti (Version 8) ausgewertet. Dabei wurden sowohl formale als auch inhaltliche Kategorien gebildet. Die formalen Kategorien orientieren sich an denen anderer Literaturrecherchen (Fähnrich, 2018; Schäfer, 2012) und umfassen u. a. das Jahr der Veröffentlichung, die Disziplin und den konkreten Gegenstand der Kommunikation (z. B. Klimawandel oder Nanotechnologie). Im Rahmen der inhaltlichen Auswertung ergänzten sich deduktive Kategorien, die also aus Theorie und Forschung hergeleitet wurden, mit induktiven Kodes, die basierend auf der Analyse der vorliegenden Dokumente gebildet wurden.

Im Fall der Überblicksartikel wurde der Abstract und die Conclusion kodiert; bei den empirischen Artikeln wurden Abstract, Discussion und Conclusion kodiert – falls letztere Abschnitte im Verlauf der Kodierung als nicht ausreichend erschienen, wurden auch die Results kodiert. Die Kodierung in diesen Abschnitten wurde Satz für Satz vorgenommen. Geeignete Zitate wurden zunächst auf ihre Zugehörigkeit zu einer der Kategorien und dann zu einem der bereits bestehenden Kodes geprüft; wenn keine Zuordnung vorgenommen werden konnte, wurde ein neuer Kode erstellt.

Die Kodierung wurde in einem iterativen Prozess von zwei Kodiererinnen im Sinne des *consensual qualitative research* (Hill et al., 2005) vorgenommen, bei dem die Qualität des Verfahrens prozessorientiert durch Nachvollziehbarkeit und Transparenz der einzelnen Schritte gesichert wurde (Flick, 2019). Basis der Kodierung bildete ein Kodebuch, das gemeinsam von den beiden Kodiererinnen erarbeitet und kontinuierlich aktualisiert wurde. In der ersten Phase der Kodierung wurden die in der Stichprobe enthaltenen 30 theoretischen Texte und Überblicksartikel mit einem einfachen, auf Basis der Fragestellung deduktiv festgelegten Kategorienschema kodiert, um dieses Schema auf seine Anwendbarkeit und Vollständigkeit zu überprüfen. In der zweiten Phase wurde das so entwickelte Kategoriensystem auf fünf empirische Artikel angewandt, wobei diese von beiden Kodiererinnen separat analysiert und anschließend verglichen wurden. In der Folge wurden die Beschreibungen einzelner Kategorien konkretisiert und die allgemeinen Kodieranweisungen erweitert.

Mit diesem abschließenden Pretest vor Beginn der eigentlichen Kodierung wurde ein gemeinsames Verständnis der beiden Kodiererinnen gewährleistet und sichergestellt, dass das Kategoriensystem auf die gesamte Stichprobe angewendet werden kann. In der finalen Kodierphase wurden dann alle Artikel mit dem so abgestimmten Schema analysiert und zusätzlich induktiv neue Kodes aus dem Material gebildet. Die Erschaffung neuer Kodes oder Zusammenlegung mehrerer Kodes wurde in regelmäßiger Rücksprache von den beiden Kodiererinnen beschlossen. Uneinigkeiten und Schwierigkeiten bei der Kodierung bestimmter Textpassagen wurden in Absprache der beiden Kodiererinnen geklärt. Das vollständige Kodebuch ist online hinterlegt und kann unter folgendem Link eingesehen werden: https://impactunit.de/ergebnisbericht_wie_wirkt_wisskomm_kodebuch/

3.1 Thematische Kategorien

Im Folgenden werden die deduktiv auf Basis theoretischer Überlegungen hergeleiteten Kategorien, die die Auswertung geleitet haben und die auch im weiteren Verlauf die Darstellung der Ergebnisse strukturieren werden, kurz vorgestellt und definiert. Basierend auf der eingangs formulierten Fragestellung ergibt sich die Betrachtung folgender Aspekte.

3.1.1 Wirkung von Wissenschaftskommunikation

Die Wirkung von Wissenschaftskommunikation bildete eine zentrale Analysekategorie. Dabei wurden Wirkungen in Anlehnung an Erkenntnisse aus der Sozialpsychologie und politischen Soziologie auf verschiedene Arten von Einstellungen der Öffentlichkeit fokussiert (Ajzen, 1989; Niedermayer, 2012). Unterschieden wurde hierbei zwischen kognitiven Einstellungen, die Wissen oder auch Interesse umfassen (Ajzen, 1989, S. 243), evaluativen Einstellungen, die Meinungen und Bewertungen umfassen (Niedermayer, 2012, S. 16), und konativen Einstellungen, die Verhalten oder Verhaltensabsichten beschreiben (Ajzen, 1989, S. 244). Diese Typologisierung der Einstellungen wird auch bereits in Bezug auf die Untersuchung der Wirkung von Wissenschaftskommunikation angewandt (Metag, 2017).

Ursprünglich nahm die „klassische“ Wirkungsforschung aus der Tradition des *public understanding of science* an, dass ein größeres Wissen über Wissenschaft in der Öffentlichkeit zu positiveren Einstellungen und wiederum zu entsprechendem Verhalten führt. Daher zielte die frühere Wissenschaftskommunikation der 1980er Jahre vor allem auf einen Wissenserwerb der Bevölkerung ab (Brossard & Lewenstein, 2009). Diese einfache Wirkungsannahme kann jedoch als überholt gelten, da eine Vielzahl an Studien gezeigt hat, dass die Beziehung zwischen einzelnen Faktoren deutlich komplexer ist (für einen Überblick s. z. B. Allum et al., 2008). Statt einer unidirektionalen Wirkung gibt es zahlreiche Wechselwirkungen; zudem wird der Zusammenhang zwischen Wissen, Einstellungen und Handeln durch eine Vielzahl weiterer Faktoren entscheidend beeinflusst (s. Kapitel 3.1.2 für den Abschnitt zu inhaltsbezogenen und nicht-inhaltsbezogenen Einflussfaktoren). Wissen muss sich nicht zwangsläufig auf die Einstellungen auswirken, eine positive Einstellung z. B. zum Klimaschutz führt nicht automatisch zu klimaschützendem Handeln, und umgekehrt kann es auch Handeln ohne vorheriges Wissen geben. Um eine Wirkung tatsächlich nachzuweisen, ist es also erforderlich, verschiedene Einflüsse in die Untersuchung einzubeziehen und einen kausalen Zusammenhang zu belegen, etwa indem eine Panel-Studie oder ein Experiment durchgeführt wird. Dies ist oft nur mit einem hohen methodischen Aufwand realisierbar. Viele Studien konzentrieren sich daher auf die Untersuchung einer der drei Wirkungsdimensionen, weshalb diese Form der Untergliederung auch im Kategoriensystem übernommen wurde.

3.1.2 Einflussfaktoren

Ein wichtiger Schwerpunkt der Recherche war die Analyse von Einflussfaktoren auf Wirkungen. Unter Einflussfaktoren verstehen wir in dieser Analyse all jene Aspekte der Kommunikation, die einen Einfluss darauf haben, wie die Kommunikation bei den erreichten Zielgruppen wirkt. Unter diesem

Blickwinkel haben wir uns sowohl Faktoren angeschaut, die sich auf den Inhalt der jeweiligen Kommunikation beziehen, als auch solche, die sich eher auf die Gestaltung und Art der Kommunikation beziehen (Pürer, 2015, S. 58).

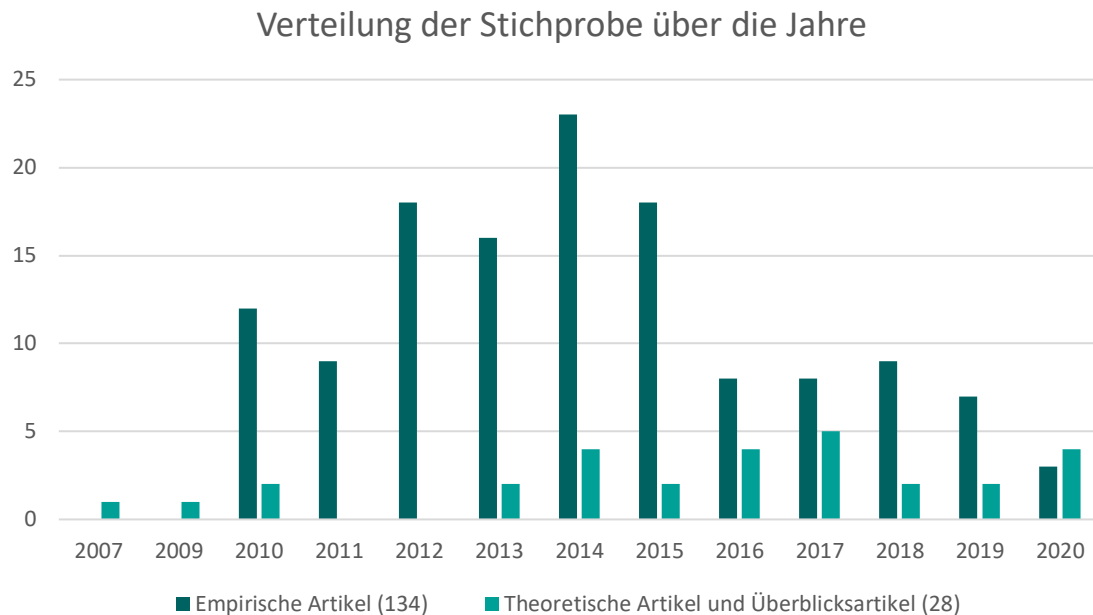
Die Wissenschaftskommunikation ist vor allem im Laufe der letzten Jahre immer vielfältiger geworden, sodass heute eine Vielzahl von Formaten existiert, in denen Wissenschaft vermittelt wird. Eine Eigenschaft anhand derer sich diese große Spannbreite an Formaten einteilen und nach ihrer Wirkung untersuchen lässt, ist der Grad, zu dem die Teilnehmenden am Format im Kommunikationsprozess involviert werden (Schrögel & Kolleck, 2018). Wir unterscheiden hier zwischen solchen Formaten, in denen in einer klassisch unidirektionalen Art Informationen von den Kommunikator*innen an das Publikum vermittelt werden, Formaten in denen ein Dialog zwischen Kommunikator*innen und Teilnehmer*innen ermöglicht wird und Formaten, in denen die Teilnehmer*innen in irgendeiner Form aktiv an Wissenschaft oder eng mit Wissenschaft assoziierten Prozessen partizipieren können.

Zu den Einflussfaktoren zählen zudem Eigenschaften und Voreinstellungen der Zielgruppe der Kommunikation. Die Eigenschaften der Zielgruppe sind hierbei unabhängig von der Wissenschaft und umfassen beispielsweise soziodemografische Faktoren sowie individuelle Wertvorstellungen der Rezipient*innen. Die Voreinstellungen hingegen beziehen sich konkret auf die Wissenschaft und wurden analog zu den zuvor genannten Einstellungskategorien in *kognitive*, *evaluative* und *konative* Voreinstellungen unterteilt. Weiterhin wurde innerhalb dieser Kategorien zwischen Voreinstellungen zu spezifischen Themen oder Wissenschaft allgemein unterschieden. Konkrete und oft genannte Einflussfaktoren innerhalb der Kategorien (z. B. Interesse als kognitive Voreinstellung und Vertrauen als evaluative Voreinstellung) wurden spezifisch kodiert.

3.1.3 Zielgruppe

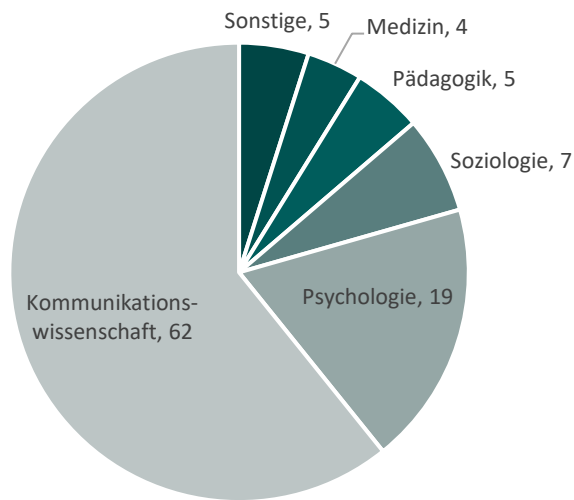
Auch die Zielgruppen von Wissenschaftskommunikation wurden in der Auswertung näher betrachtet. Es wurde dabei unterschieden zwischen intendierten Zielgruppen, die mit einer Maßnahme *erreicht werden sollen*, und den Zielgruppen, die von einer Maßnahme *tatsächlich erreicht werden*. Diese Unterscheidung ist exemplarisch für die starke Orientierung der Studie an den Bedarfen der Praxis, da hier häufig eine Diskrepanz beobachtet wird. Aus der Forschung wiederum gibt es unterschiedliche Ansätze, wie intendierte Zielgruppen und erreichte Zielgruppen beschrieben und analysiert werden können. Diese sollten im Rahmen dieser Kategorie abgebildet werden.

4 Beschreibung der Stichprobe



Insgesamt zeigt sich, dass ein großer Teil der empirischen Stichprobe aus Dokumenten aus den Jahren 2012 bis 2015 zusammengesetzt ist. Danach nimmt die Zahl der Publikationen zunächst wieder ab. Die Übersichtsartikel wiederum sind in ihrer Mehrheit nach 2014 veröffentlicht worden. Allerdings lässt sich bei dieser kleinen Anzahl von Artikeln nur wenig über das dahinterliegende Forschungsfeld sagen.

Verteilung der Stichprobe nach Disziplinen



Im Folgenden werden nur die empirischen Texte näher beschrieben, deren Erkenntnisse auch später die Grundlage der Analyse bilden. Die Texte kommen aus einer großen Bandbreite an Disziplinen, unter denen jedoch die Kommunikationswissenschaft mit 62 empirischen Artikeln und die Psychologie mit 19 Artikeln am weitaus häufigsten vertreten sind. Aber auch aus der Pädagogik (5) und Soziologie (7) sind einige Studien in der Stichprobe enthalten. Unter den angewandten Methoden überwiegt die quantitative Befragung (48), gefolgt von Literaturanalysen (40). Auch Experimente (20) machen einen nicht zu vernachlässigenden Anteil der Studien aus. Seltener werden qualitative Interviews (13), Inhaltsanalysen (10), Beobachtungen (5) und Segmentanalysen (4) durchgeführt.

Einige der Artikel konzentrieren sich in ihrer Untersuchung von Wissenschaftskommunikation gezielt auf spezielle Themen der Wissenschaftskommunikation. Dabei geht es besonders häufig um den Klimawandel (21), um medizinische Themen (15), Gentechnik (12) oder Nanotechnologie (12).

5 Ergebnisse

Im Folgenden stellen wir die wichtigsten Ergebnisse aus der Literaturrecherche vor. Während der Abschnitt zu den Wirkungen von Wissenschaftskommunikation tatsächlich den Anspruch verfolgt, die bisher vorhandenen empirischen Erkenntnisse aufzubereiten und darzustellen, soll in den Abschnitten zu Einflussfaktoren und Zielgruppen vor allem ein deskriptiver Überblick über die Schwerpunkte der untersuchten Literatur gegeben werden.

In diesem Bericht verwenden wir zwei Zitierweisen: Artikel, die wir als klassische Literaturverweise verwenden und die nicht in der Stichprobe der Analyse enthalten sind, werden in runden Klammern und mit Autorennamen und Jahreszahl der Veröffentlichung zitiert. Diese finden sich im Literaturverzeichnis wieder. Artikel aus der Stichprobe befinden sich in einem [separaten Dokument](#) und sind durchnummeriert; Verweise auf diese stehen numerisch in eckigen Klammern.

5.1 Was wirkt? Einflussfaktoren auf die Wirkung von Wissenschaftskommunikation

Insgesamt wird in den Dokumenten ein großes Spektrum an Einflussfaktoren diskutiert. Dabei zeigen sich deutliche Unterschiede, wie häufig bestimmte Faktoren untersucht werden, welche Disziplinen hier federführend sind und anhand welcher Themen die Faktoren besonders untersucht werden.

5.1.1 Inhaltsbezogene Einflussfaktoren

Inhaltsbezogene Einflussfaktoren beschreiben innerhalb dieser Analyse alle jene Faktoren, die einen Einfluss auf die Wirkung von Kommunikation haben und sich auf der inhaltlichen Ebene der Kommunikation bewegen. Generell werden diese Faktoren besonders in den Kommunikationswissenschaften empirisch untersucht.

Der am häufigsten betrachtete Aspekt in dieser Gruppe umfasst das Framing von Informationen oder auch das Priming der Rezipient*innen. Beim Framing handelt es sich dabei um eine Art „Deutungsrahmen“, innerhalb dessen „durch den Frame bestimmte Aspekte [eines Themas] betont“ werden [158, S. 124]. Priming wiederum beschreibt, wie in der Kommunikation „über ein Wissenschaftsthema schon existierende Kognitionen zu verwandten Themen bei den Rezipienten aktiviert [werden], die dann die Meinungsbildung beeinflussen“ [20, S. 260]. Der Einfluss von Framing und Priming auf die Wirkung von Wissenschaftskommunikation spielt eine bedeutende Rolle. Empirische Studien, die den Effekt von Framing und Priming untersuchen, fokussieren sich dabei

besonders häufig auf die Themen Klimawandel [91, 116]² und Gentechnik [22, 44] sowie auf medizinische Themen [29, 66]. Außer der Kommunikationswissenschaft [7, 45] beschäftigt sich auch die Psychologie [84, 127] intensiv empirisch mit diesen Faktoren.

Auch der Einsatz von Storytelling und Narrativen wird als zentral für die Wirkung von Wissenschaftskommunikation betrachtet [35, 38]. Damit ist die geschichtenartige Vermittlung von Informationen gemeint. Des Weiteren spielt der Einfluss der Kommunikation von Unsicherheiten eine wichtige Rolle. Letzteres wird besonders häufig mit Blick auf den Klimawandel untersucht [34, 109]; Forschung aus der Psychologie [70, 138] ist hier vergleichsweise stark vertreten. In einer Art Gegenstück zur Untersuchung des Storytelling beschäftigen sich einige Publikationen damit, welchen Einfluss es hat, wenn vor allem möglichst viele Fakten und Informationen vermittelt werden [102, 126]. Weitere untersuchte Faktoren sind der Einfluss von Humor [121], der Thematisierung ethischer Aspekte [70] sowie der möglichst einfachen Beschreibung inhaltlich komplexer Themen [143]. Nur sehr selten untersucht wurden die Effekte von Produktplatzierungen [29], der Kommunikation über die eigenen Erfahrungen einer Person [110] und des Einflusses der Aktualität der kommunizierten Information [72].

5.1.2 Nicht-inhaltsbezogene Einflussfaktoren

Im Gegenteil zu den zuvor beschriebenen Faktoren geht es bei den nicht-inhaltsbezogenen Rahmenbedingungen vor allem um solche Eigenschaften der Kommunikation, die sich auf die Gestaltung des Kommunikationsprozesses beziehen. Diese untergliedern sich in verschiedene Kategorien von Kommunikationsformaten, in weitere Eigenschaften der Kommunikation an sich und in Eigenschaften der Kommunikator*innen.

Formate

In den folgenden Abschnitten werden die Formate jeweils in den Kategorien dargestellt, in die sie auch von den Autor*innen der untersuchten Publikationen eingeordnet werden. Es wurde keine (Neu-)Bewertung der Formate und Zuordnung zu den Kategorien als Teil der Analyse vorgenommen, sondern die Angaben aus den jeweiligen Publikationen – wo vorhanden – übernommen.

Information

Besonders häufig werden im Bereich der informationsvermittelnden Formate die Online-Kommunikation allgemein [25] sowie klassische Unterhaltungsmedien [50], vor allem Fernsehen oder Kinofilme, untersucht. Die Betrachtung von Kommunikation in klassischen Unterhaltungsmedien hat in empirischen Studien insbesondere einen Schwerpunkt auf medizinischen Themen [149]. Spezifische Arten von Online-Kommunikation im Bereich der

² Die in eckigen Klammern angegebenen Referenzen sind immer nur beispielhaft für eine größere Anzahl von Artikeln, die sich mit dem jeweiligen Thema beschäftigen, zu verstehen.

unidirektionalen Informationsvermittlung, die in den Publikationen untersucht wurden, sind YouTube-Videos [134], Wissenschaftsblogs [162] und soziale Medien [157]. Auch Wissenschaftsfestivals [118] und Wissenschaftsmuseen oder -ausstellungen [42] sind wichtige unidirektional informationsvermittelnde Formate. Nur sehr selten untersucht werden Comics, Cartoons oder Graphic Novels [113] sowie Computerspiele [20].

Dialog

Bei den dialogorientierten Formaten werden vor allem persönliche Gespräche über Wissenschaft und Forschung [124], Bürgerdialoge [108] und Wissenschaftsfestivals mit Dialogcharakter [52] untersucht. Auch hier werden diverse Möglichkeiten der Online-Kommunikation [10], inklusive sozialer Medien [26] und Wissenschaftsblogs [4], untersucht – jedoch nur solche, die auch dialogische Elemente aufweisen. So heißt es beispielsweise in Bezug auf letztgenannte Wissenschaftsblogs: „blogs not only provide updated science news but also allow readers to interact in real time with blog post authors and other readers” [152, S. 368]. Gleichermaßen werden auch dialogisch orientierte Wissenschaftsmuseen und -ausstellungen [9] unter diese Kategorie gefasst.

Beteiligung

Unter den Formaten, die die aktive Beteiligung von Teilnehmenden ermöglichen, dominieren in den untersuchten Publikationen die Bürgerdialoge [73]. Auch Beteiligung an Wissenschaftsevents [92] sowie Wissenschaftsmuseen und -ausstellungen [75] findet Beachtung in diesem Bereich: „Science centers and museums are currently experimenting to strengthen the participation of the public in two-way conversations between the public and the institution” [35].

Eigenschaften/Art der Kommunikation

Bei den hier betrachteten Faktoren steht besonders die Verwendung visueller Elemente wie Bilder, Illustrationen oder auch Infografiken im Vordergrund [46, 113]. Besonders häufig wird deren Effekt in empirischen Studien mit einem Fokus auf medizinische Themen untersucht [93, 123]. Auch der interpersonellen Kommunikation wird ein Einfluss auf die Wirkung von Wissenschaftskommunikation zuerkannt [74, 101]. Darunter fallen verschiedene Arten der Kommunikation, einerseits „talking to [...] friends, family and coworkers” [121], andererseits auch „guided visits to science museums” [137] oder persönliche Gespräche mit Wissenschaftler*innen auf Science Festivals [80]. Interessanterweise kommt die überwiegende Mehrheit der empirischen Studien zu diesem Thema aus dem Jahr 2010; nach 2014 nimmt die Anzahl der Studien merklich ab mit nur einer oder sogar keiner veröffentlichten Publikation pro Jahr.

Ein weiterer Faktor, dem einige Bedeutung zugemessen wird, ist der Einfluss der Interaktivität von Kommunikation auf deren Wirkung [148]. Hier ist es wichtig zu bemerken, dass Interaktivität sowohl die Interaktion zwischen Menschen, als auch die Interaktion mit einem Medium (bspw. auf interaktiven Webseiten) umfasst. Die Kommunikationsatmosphäre [146] ist ein weiterer Faktor in diesem Bereich, wobei nicht nur die Atmosphäre während der Kommunikation selbst (wie eines Vortrags oder ähnlichen Formaten), sondern auch die vermittelte Stimmung innerhalb der Kommunikation gemeint ist. So beziehen sich einige Publikationen auf den Effekt unhöflich

formulierter Meinungen [4]. Zuletzt wird im Rahmen dieser Faktoren noch untersucht, wie sich die Personalisierung von Informationen auf die Teilnehmenden eines Formates auswirkt [100]. Insgesamt zeigt sich, dass die meisten dieser Faktoren besonders in den letzten Jahren stärker empirisch untersucht wurden; besonders ausgeprägt ist dieser Trend bei der visuellen Kommunikation. Nur Interaktivität wurde bereits 2010 verstärkt untersucht und ist in den letzten Jahren kaum noch in Studien vertreten.

Eigenschaften/Art der Kommunikator*innen

Die beiden in diesem Bereich untersuchten Faktoren sind der Einfluss der wahrgenommenen Autorität der Kommunikator*innen einerseits [59, 97] und der Typ der kommunizierenden Person andererseits [161, 162]. Die wahrgenommene Autorität der kommunizierenden Person ist dabei thematisch vor allem in den Bereichen Klimawandel [28], Nanotechnologie [5] und an medizinischen Themen [76] untersucht worden.

Die Untersuchung des Einflusses der kommunizierenden Person bezieht sich vor allem darauf, ob die Kommunikation von Wissenschaftler*innen selbst, von professionellen Kommunikator*innen, oder auch von Personen mit besonderem persönlichen Bezug zu dem Thema durchgeführt wird. Dies wird wenig überraschend vor allem bei medizinischen Themen untersucht [102].

5.1.3 Prädispositionen der Zielgruppe

Die Prädispositionen der Zielgruppe umfassen alle Eigenschaften und Faktoren, die den Kommunikationsprozess beeinflussen und dabei von den Rezipient*innen ausgehen sowie unabhängig von dem konkreten untersuchten Kommunikationsprozess bereits vorhanden sind. Generell werden diese Einflussfaktoren besonders in der Kommunikationswissenschaft empirisch untersucht.

Vielfach untersucht wird hierbei der Einfluss soziodemografischer Faktoren auf die Wirkung der Kommunikation. Diese Faktoren umfassen grundlegende Eigenschaften und soziale Hintergründe der Zielgruppe wie beispielsweise Geschlecht, Alter, Ethnizität, Einkommen oder auch den formalen Bildungsstand [55]. Diese Faktoren werden als sehr wichtiger Einflussfaktor für die Wirkung von Wissenschaftskommunikation erachtet und besonders in der Kommunikationswissenschaft empirisch untersucht. Die soziodemografischen Faktoren bilden dabei außerdem eine Art Grundlage für weitere Prädispositionen der Zielgruppe sowie deren Segmentierung. So werden beispielsweise abhängig vom Alter und dem formalen Bildungsstand verschiedene Medien von der Zielgruppe genutzt [140]. Dieser Einflussfaktor der Mediennutzung von Rezipient*innen wird für die Wirkung von Wissenschaftskommunikation häufig untersucht. Hier „stellt sich in der Wissenschaftskommunikation die Frage danach, welche medialen Informationen Bürgerinnen und Bürger über wissenschaftliche Themen nutzen, wie sie das tun und wie sich ihre Nutzung auf die öffentliche Meinungsbildung zu diesen Themen auswirkt“ [20, S. 252]. Der Einfluss der Mediennutzung wird vor allem im Bezug auf die Themen Klimawandel [6] und Nanotechnologie [74] recht stark untersucht und als wichtiger Einflussfaktor betrachtet.

Die Eigenschaften der Zielgruppe, die innerhalb der untersuchten Publikationen insgesamt am häufigsten betrachtet werden, sind individuelle Werte und kulturelle Faktoren. Darunter fallen besonders ideologische Einstellungen (z. B. liberal/konservativ, Ausprägung der Religiosität), politische Parteizugehörigkeit und persönliche Wertausprägungen [20, 140]. So heißt es beispielsweise: „People rarely make decisions based only on scientific information; they typically also take into account their own goals and needs, knowledge and skills, and values and beliefs“ [117, S. 3]. Es besteht die Annahme, dass diese individuellen und kulturellen Prädispositionen der Zielgruppe einen zentralen Einfluss darauf haben, ob ein Format bei der Zielgruppe Wirkung zeigt und wenn ja, welche Wirkung sich konkret entfaltet [20, 140].

Vielfach untersucht wird weiterhin der Einfluss persönlicher Relevanz des kommunizierten Themas für die Zielgruppe. Dies beschreibt, wie bedeutsam und relevant die Zielgruppe ein Thema für das eigene Leben empfindet [102]. Dieser Einflussfaktor wurde empirisch besonders im Rahmen des Formats Science Café [110] sowie wenig überraschend innerhalb der Themen Medizin und Gesundheit [111, 143] untersucht. Die persönliche Relevanz eines Themas für die Zielgruppe wird als wichtiger Einflussfaktor für die Wirksamkeit eines Formats erachtet [102]. Weniger untersucht wurden hingegen persönliche Berührungspunkte der Zielgruppe mit der Wissenschaft. Dies umfasst beispielsweise Wissenschaftler*innen im Freundeskreis, den allgemeinen Direktkontakt mit Wissenschaftler*innen, oder auch lediglich die Präsenz wissenschaftlicher Themen im Arbeitskontext oder Alltag der Rezipient*innen [13].

Einfluss allgemeiner und themenbezogener Voreinstellungen

Die Voreinstellungen der Rezipient*innen, sowohl zu spezifischen wissenschaftlichen Themen als auch zu Wissenschaft allgemein, sind wichtige Einflussfaktoren für die Wirkung von Wissenschaftskommunikation. Ihr Einfluss wird besonders in der Kommunikationswissenschaft, aber auch in der Psychologie, empirisch untersucht. Welche Rolle die verschiedenen Einstellungen für die Wirkung von Wissenschaftskommunikation spielen, wird in Kapitel 5.3 näher beleuchtet.

Besonders häufig wird der Einfluss spezifischer kognitiver Voraussetzungen der Zielgruppe untersucht. Unter diese Voraussetzungen fällt besonders das Vorwissen der Rezipient*innen, welches sowohl Allgemeinwissen, themenbezogenes Wissen oder auch Elemente der *scientific literacy* umfassen kann [13]. Eine sehr kleine Gruppe der untersuchten Publikationen betrachtet außerdem den Einfluss der Elaboration. Hiermit ist eine aktive gedankliche Auseinandersetzung mit den Kommunikationsinhalten gemeint [74]. Das Vorwissen und Verständnis der Rezipient*innen wird hierbei immer weniger als zentraler Einflussfaktor betrachtet – wurde früher häufig ein Defizit an Wissen bei der Bevölkerung vermutet und als Annahme für mangelndes Vertrauen in und Unterstützung für die Wissenschaft gesehen, so zeigt sich heute ein weitaus größeres Feld an Einflussfaktoren, die die Einstellungen gegenüber der Wissenschaft bedingen [117, 140]. Als weiterer kognitiver Einflussfaktor wird konkret das Interesse der Rezipient*innen vielfach untersucht. Dem liegt die Annahme zugrunde, dass das Interesse an Wissenschaft allgemein oder einem konkreten Thema unter anderem beeinflusst, welchen Formaten und Informationen sich Menschen überhaupt zuwenden und welche Wirkungen sich auf dieser Grundlage entfalten [141].

Neben den kognitiven Voraussetzungen werden auch evaluative Voreinstellungen häufig als Einflussfaktoren für die Wirkung betrachtet. Diese umfassen positive wie negative Voreinstellungen zu spezifischen Themen oder Wissenschaft allgemein. Besonders häufig werden hierbei die themenspezifischen Voreinstellungen der Zielgruppe als Einflussfaktor für die Wirkung untersucht. Wir verstehen unter „themenspezifische Voreinstellungen“ konkrete, auf ein bestimmtes Thema bezogene Einstellungen der Rezipient*innen, die die Wirkung eines Formats beeinflussen. Dies kann Risikowahrnehmungen von kontroversen Themen umfassen [47], aber ebenso auch allgemein positive oder negative Einstellungen gegenüber spezifischen Themen [140]. Die Untersuchungen bewegen sich hierbei besonders im Rahmen der Themenbereiche Klimawandel [34], Medizin [93] sowie Nanotechnologie [49]. Vielfach untersucht werden auch Voreinstellungen der Rezipient*innen gegenüber Wissenschaft allgemein als Einflussfaktor für die Wirkung von Wissenschaftskommunikation. Eine besondere Rolle wird im Rahmen der evaluativen Voreinstellungen dem Vertrauen der Zielgruppe in Wissenschaftler*innen [5], in die Wissenschaft allgemein [140] oder in spezifische Kommunikator*innen eines Formats [59] zugesprochen. Auch die wahrgenommene Glaubwürdigkeit von Wissenschaftler*innen fällt unter diese Kategorie [102]. Vertrauen wird als Einflussfaktor besonders mit Fokus auf das Thema Klimawandel untersucht [109].

Nur äußerst selten betrachtet wurde die gegenseitige Beeinflussung verschiedener Voreinstellungen und deren Einfluss auf die Wirkung [11]. Ebenso selten wurde das vergangene Verhalten der Rezipient*innen betrachtet [13].

5.2 Auf wen wirkt es? Zielgruppen der Wissenschaftskommunikation

In ihren vielfältigen Formaten spricht die Wissenschaftskommunikation eine Vielzahl verschiedener Zielgruppen an, die ihrerseits durch unterschiedliche Eigenschaften gekennzeichnet sind. Besonders in den Kommunikationswissenschaften sind diese Zielgruppen empirisch untersucht worden.

5.2.1 Intendierte Zielgruppen

Intendierte Zielgruppen beschreiben die Menschen, an die sich ein Format richtet und die im Rahmen dessen erreicht werden sollen. In den untersuchten Artikeln wird die „breite Öffentlichkeit“ am häufigsten als Zielgruppe der Wissenschaftskommunikation genannt. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass keinerlei Eingrenzung der Zielgruppe anhand bestimmter Eigenschaften erfolgt. In den jüngsten Jahren zeigt sich in den empirischen Untersuchungen jedoch eine abnehmende Tendenz dieser allgemeinen Nennungen und eine Zunahme an differenzierteren Betrachtungen der Zielgruppen. So heißt es beispielsweise: „Verständlichkeit beginnt mit der Klarheit über die Zielgruppe. Zielgruppe ist dann nicht mehr nur ‘der interessierte Laie’ (der wie ‘die (breite) Öffentlichkeit’ stets nur eine bequeme Fiktion war). Vielmehr sind Einzelgruppen [...] mit jeweils verschiedenen Interessen und Vorkenntnissen möglichst spezifisch anzusprechen“ [159, S. 66].

Die Differenzierung der Zielgruppen kann hierbei anhand verschiedener Eigenschaften und Faktoren erfolgen. Häufig werden die Zielgruppen in der Stichprobe anhand ihres Alters näher definiert, besonders junge Zielgruppen werden hierbei in den Fokus gerückt [42, 67, 110]. Untersucht werden darüber hinaus auch uninteressierte und unterrepräsentierte Zielgruppen [32, 39]. Als „uninteressierte Zielgruppen“ werden Menschen verstanden, die üblicherweise nicht von Aktivitäten der Wissenschaftskommunikation erreicht werden, weil sie kein eigenes Interesse an diesen Themen mitbringen und nicht initiativ an entsprechenden Formaten teilnehmen [141]. Unter „unterrepräsentierten Zielgruppen“ hingegen werden Menschen verstanden, die in Aktivitäten der Wissenschaftskommunikation häufig nicht eingebunden und von diesen traditionell nicht erreicht werden, wobei dies aber nicht ihrem eigenen Desinteresse geschuldet ist, sondern der Ausschluss aufgrund verschiedener kultureller oder soziodemografischer Faktoren geschieht. So heißt es beispielsweise: „participation in science communication is marked by structural inequalities (particularly ethnicity and class)” [39, S. 772].

Eher selten untersucht werden die spezifische Zielgruppe der Patient*innen [143] sowie altersunabhängig die Zielgruppe der Student*innen und Schüler*innen in einem konkreten Lernkontext [66]. Auch wurde nur selten ein Fokus darauf gelegt, dass es nicht nur eine Öffentlichkeit gibt, sondern zu jedem Format eigene Publika gebildet werden [151].

5.2.2 Tatsächlich erreichte Zielgruppen

Anders als bei den intendierten Zielgruppen geht es in diesem Abschnitt nicht um die Gruppen, an die ein Format sich richtet, sondern um die, die es tatsächlich erreicht. Besonders häufig wird die erreichte Zielgruppe in den untersuchten Artikeln anhand verschiedener Eigenschaften der Rezipient*innen in verschiedene Segmente unterteilt. In den analysierten Dokumenten wird hierbei eine große Bandbreite an Teilsegmenten der Zielgruppe in Betracht gezogen, dabei werden sowohl soziodemografische Eigenschaften wie Alter und Geschlecht als auch Voreinstellungen der Zielgruppe wie Interesse und Vorwissen der Rezipient*innen als segmentierende Eigenschaften betrachtet [140]. Anhand dieser Segmentierung wird anschließend untersucht, inwiefern sich die Wirkung innerhalb der unterschiedlichen Segmenten unterscheidet und somit, welchen Einfluss die verschiedenen Eigenschaften auf die Wirkung des Formats hatten [140].

Wenig überraschend werden in der Stichprobe häufig Teilnehmer*innen oder Besucher*innen eines spezifischen Formats untersucht. Dies findet in den empirischen Untersuchungen besonders in den Formaten der Science Center und Wissenschaftsmuseen Anwendung [9]. Weiterhin werden Zielgruppen nicht nur anhand der Teilnahme eingegrenzt und untersucht, sondern häufig auch regionsspezifisch erforscht. Hierbei liegt in den untersuchten Artikeln oft ein Fokus auf spezifischen Gruppen, die es nur in bestimmten regionalen oder nationalen Kontexten gibt. So erfahren beispielsweise die politischen Gruppierungen der Demokraten und Republikaner in den USA besondere Aufmerksamkeit [20, 28] – diese Unterteilung findet in anderen Ländern aber keine Entsprechung.

5.3 Worauf und wie wirkt es? Wirkungen von Wissenschaftskommunikation

Dieses Unterkapitel beschreibt die zentralen Ergebnisse aus den untersuchten Arbeiten zu der Frage, worauf und wie sich die in den vorigen Abschnitten beschriebenen Einflussfaktoren auswirken. Die Wirkungen sind im Kategoriensystem in drei zentrale Bereiche gegliedert: Wirkung auf kognitive, evaluative und konative Einstellungen (Ajzen, 1989; Niedermayer, 2012). Auch die folgenden Abschnitte stellen die Ergebnisse zu den großen Wirkungsbereichen größtenteils nach diesen Dimensionen getrennt vor.

5.3.1 Wirkung von Wissenschaftskommunikation auf kognitive Einstellungen

Kognitive Einstellungen umfassen Faktoren, die das Interesse an, Wissen über und das Verständnis einer Sache bezeichnen (Ajzen, 1989, S. 243). Neben den zentralen kognitiven Wirkungen von Wissenschaftskommunikation auf Interesse und Wissen werden seltener auch vorübergehende kognitive Effekte wie eine erhöhte Aufmerksamkeit für wissenschaftliche Themen oder die Elaboration von erhaltenen Informationen untersucht; allerdings lassen sich diese Faktoren kaum durch Kommunikationsangebote direkt beeinflussen [53]. Hinzu kommt einschränkend im Hinblick auf die Ergebnisse, dass kognitive Wirkungen meist in Form von Befragungen untersucht werden – aus diesen können in den meisten Fällen aber nur Zusammenhänge statt Kausalbeziehungen abgeleitet werden. Die in diesem Bereich ebenfalls unternommenen Experimente hingegen beziehen sich oft auf eine sehr spezifische Wirkung in einem engen thematischen Kontext, sodass Ergebnisse nur schwer auf andere Wirkmechanismen übertragen werden können.

Interesse an Wissenschaft

Insbesondere kommunikationswissenschaftliche, teils auch soziologische Studien untersuchen, welche Faktoren das Interesse an Wissenschaft beeinflussen. Unter dieser Kategorie werden sowohl das Interesse an Wissenschaft allgemein als auch das Interesse an bestimmten Disziplinen oder Technologien zusammengefasst. Oft wird ein allgemeines Interesse als der Einstieg zu weiteren Wirkungen, etwa einem Wissenserwerb oder der Unterstützung von Wissenschaft, gesehen. Daher ist es ein zentrales Ziel von Wissenschaftskommunikation, das Interesse an Wissenschaft zu wecken und zu fördern [117, 137]. Formate, die sich auf dieses Ziel fokussieren, sind im Bereich der aufklärerischen, informierenden Wissenschaftskommunikation [158] angesiedelt. Sie richten sich in der Mehrzahl an ein unspezifisches Massenpublikum, das als Menge potenzieller Interessent*innen und „Lerner*innen“ gesehen wird – Beispiele sind öffentliche Vorlesungen oder Wissenschaftsmuseen und Ausstellungen mit einem Schwerpunkt auf ihrer Informationsfunktion. Auch Formate, die eher in Richtung Unterhaltung tendieren – wie Aufführungen oder Science Festivals – haben oft das Ziel, das allgemeine Interesse an Wissenschaft und Technik zu wecken. Wie Evaluationen zeigen, ist ein gesteigertes Interesse auch die am häufigsten von ihnen erreichte Wirkung bei den Besucher*innen [80, 82]. Dies äußert sich beispielsweise in Nachbefragungen, in denen ein Viertel der Besucher*innen angaben, das Erlebnis sei „inspirierend“ gewesen oder habe

sie zum Nachdenken angeregt; andere Wirkungen wie ein Wissenserwerb oder veränderte Einstellungen wurden hingegen deutlich seltener erwähnt [82].

Das Interesse an Wissenschaft wird außer durch die erwähnten Angebote der Wissenschaftskommunikation sowie durch die Nutzung von Wissenschaftsmitteln (wie beispielsweise spezialisierten Zeitschriften oder Fernsehsendungen) insbesondere durch individuelle Einflussfaktoren beeinflusst. Unter den soziodemografischen Faktoren bedingt vor allem eine höhere formale Bildung ein größeres Interesse an Wissenschaft, vermutlich weil sie den Zugang zu entsprechenden Inhalten erleichtert. Ein höheres wissenschaftliches Allgemeinwissen steht ebenfalls in einem positiven Zusammenhang mit dem Interesse, wobei sich beide Wirkungen gegenseitig verstärken.

Wissenschaftliches Wissen allgemein und *scientific literacy*

Eine Vielzahl an Studien insbesondere aus Kommunikationswissenschaft, Pädagogik und Psychologie untersucht, wie sich das wissenschaftliche Allgemeinwissen und die *scientific literacy* fördern lassen. Unter *scientific literacy* wird die allgemeine Kompetenz verstanden, wissenschaftliche Methoden zu verstehen und wissenschaftliche Ergebnisse und Publikationen einordnen zu können. Das allgemeine wissenschaftliche Wissen umfasst hingegen Basisfakten, die als Allgemeinwissen angesehen und in Befragungen mit einer Reihe an Wissenstests in der Tradition des *public understanding of science* gemessen werden (z. B. „Does the sun go round the earth or does the earth go round the sun?“, z. B. Cooper & Farid, 2016, Miller, 1983). Zudem wurden mit dieser Kategorie auch allgemeine Erwähnungen von Wissen als Wirkung ohne nähere Konkretisierung erfasst. Über den Untersuchungszeitraum hinweg hat das Forschungsinteresse an der Wirkung von Wissenschaftskommunikation auf Wissen und *scientific literacy* tendenziell abgenommen.

Ein höherer Wissensstand geht in der Regel mit einem höheren Interesse an Wissenschaft einher. Soziodemografische Merkmale, die ebenfalls mit einem größeren Wissen in Verbindung stehen, sind eine hohe formale Bildung und ein höheres Einkommen [55]. Neben der Bildung an Schulen und Universitäten wirken sich die Nutzung von Medien zum Thema Wissenschaft sowie persönliche Gespräche darüber positiv auf das wissenschaftliche Allgemeinwissen aus. Auch die Nutzung von Formaten der Wissenschaftskommunikation, die auf das Ziel der Information ausgerichtet sind, fördert diese Form des Wissens – insbesondere Menschen, die Wissenschaftsevents und -museen besuchen oder sich online, etwa auf Blogs, über Wissenschaftsthemen informieren, haben einen höheren Wissensstand [140]. Inwiefern es sich hier um eine direkte Wirkung handelt, ist aus den meisten Studien jedoch nicht ersichtlich, weil für den Nachweis eines Lerneffekts eine Vorher-Nachher-Messung des Wissensstandes nötig wäre. Vermutlich steigert ein höherer Wissensstand auch das Interesse an Wissenschaftsthemen und damit indirekt die Wahrscheinlichkeit, dass sich Menschen Formaten der Wissenschaftskommunikation zuwenden. Ein größeres Vorwissen erleichtert zudem den Erwerb vertieften Wissens aus den zur Verfügung stehenden Kommunikationsangeboten und erhöht zugleich die Wahrscheinlichkeit, dass Menschen aktiv nach weiteren Informationsquellen suchen – hier sind also sich gegenseitig verstärkende positive Mechanismen am Werk. Für eine grundsätzliche wissenschaftliche Bildung erleichtern einfache,

zugängliche Beschreibungen [2, 22, 159] sowie der Einsatz visueller Kommunikation [46, 66, 113, 123] auch Personen mit wenig Vorwissen die Aufnahme neuer Informationen. Grundvoraussetzung für einen Wissenserwerb bleibt dennoch, dass diese Personen eine Motivation zum Lernen haben, weil sie das Thema als potenziell interessant und/oder als relevant für ihr eigenes Leben empfinden [102, 134].

Themenbezogenes Faktenwissen

Das themenbezogene Faktenwissen umfasst sowohl ein themenspezifisches Spezialwissen (z. B. „Wie hoch ist die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre?“) als auch ein generelles Verständnis (*understanding*) eines konkreten Themenbereichs, etwa wenn untersucht wird, welche Faktoren „an understanding of genetic engineering“ fördern. Themenbezogenes Faktenwissen wird zwar seltener untersucht als das wissenschaftliche Allgemeinwissen, die Zahl an Studien hierzu unterlag jedoch in den vergangenen zehn Jahren starken Schwankungen.

Themen, zu denen das Faktenwissen in den Studien des Samples besonders oft untersucht wurde, waren Gentechnik [22, 44, 118, 133], Klimawandel [27, 34, 85, 127], Medizin- und Gesundheitsthemen [29, 60, 123, 149] sowie Nanotechnologie [138, 152]. Eine wichtige Zielgruppe der Vermittlung von Faktenwissen sind Schüler*innen; der Großteil der Studien untersucht jedoch das Wissen und Lernen der Allgemeinheit oder von Teilnehmer*innen bestimmter Kommunikationsformate wie Science Cafés oder Informationskampagnen.

Das themenbezogene Faktenwissen wird einerseits durch ähnliche Faktoren beeinflusst wie das wissenschaftliche Allgemeinwissen – so wirken sich ein Interesse am Thema, eine höhere allgemeine Bildung und die Nutzung von Medienangeboten und Kommunikationsformaten mit Schwerpunkt auf der Informationsfunktion positiv auf das Faktenwissen aus. Bei manchen Themen, insbesondere bei den Themen Klimawandel, Gentechnik und Evolutionstheorie, spielen andererseits das Werteverständnis, die Religiosität und themenbezogene Voreinstellungen eine entscheidende Rolle dafür, ob neue Informationen angenommen und damit das Wissen vergrößert werden kann. Sowohl das Vermeiden von kognitiver Dissonanz – wenn neue Fakten nicht zum bestehenden Verständnis eines Themas passen – als auch eine kulturell gefärbte Wahrnehmung dieser Fakten kann dazu führen, dass neue Informationen von den Menschen zurückgewiesen werden. Studien aus der Psychologie empfehlen daher, die Kommunikation von Faktenwissen so zu gestalten, dass sie nicht zu Konflikten mit den Werten und Überzeugungen der Menschen führt: „Disentangling the question of ‘what do you know?!’ from the question of ‘who are you; whose side are you on?’, thereby making it possible for individuals of diverse cultural identities to use their reason to participate in the insights of science” [86, S. 37].

Zur Wirkung normativer Einflüsse auf den Erwerb von Faktenwissen ist jedoch weitergehende Forschung nötig [2]. Eine weitere Forschungslücke besteht in der Untersuchung der Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Einflussfaktoren auf Wissen, da viele Studien nur einzelne Einflüsse untersuchen [54, 119].

5.3.2 Wirkung von Wissenschaftskommunikation auf evaluative Einstellungen

Evaluative Einstellungen sind „bilanzierende Bewertungen von gedanklichen Objekten“ (Bohner und Wänke 2002, S. 5); sie verknüpfen also Informationen über einen Gegenstand wie etwa Wissenschaft mit wertenden Attributen.

Häufig werden diese Einstellungen nicht genauer definiert oder differenziert, dann handelt es sich meist um positive oder negative Einstellungen, *beliefs*, *opinions* oder *attitudes* gegenüber der Wissenschaft allgemein. Ein großer Teil der undifferenzierten Nennungen von Einstellungen erfolgt als Teil einer Aufzählung, etwa geht es um Einflüsse auf „Wissen und Einstellungen gegenüber der Wissenschaft“ – diese Form findet sich jedoch eher in theoretischer Literatur und in Überblicksarbeiten. Auch in empirischen Studien werden Einstellungen als Bündel untersucht, beziehen sich dann jedoch in der Regel auf ein konkretes Thema (z. B. Einstellungen zu Nanotechnologie). Spezifischere evaluative Einstellungen sind hingegen Vertrauen, Akzeptanz und Risikowahrnehmung. Auch unter evaluative Einstellungen fallen emotionale Effekte von Wissenschaftskommunikation, also die Verbindung von Emotionen wie Wut, Abscheu oder Freude mit einem wissenschaftlichen Thema oder Kommunikationsinhalt. Diese werden jedoch nur selten explizit untersucht. Das Forschungsinteresse an Wirkungen auf evaluative Einstellungen ist über den Untersuchungszeitraum gleichbleibend hoch und in zahlreichen Disziplinen vertreten, etwa in der Kommunikationswissenschaft, (Medizin-)Psychologie und Soziologie. Evaluative Einstellungen sind ein zentraler Punkt, der mit Wissenschaftskommunikation beeinflusst werden soll; gleichzeitig wirken sie sich entscheidend auf die weiteren Wirkungen von Wissenschaftskommunikation aus.

Evaluative Einstellungen werden einerseits durch kognitive Voreinstellungen und weitere Faktoren auf Seiten des Publikums (z. B. Soziodemografie) beeinflusst; andererseits haben die verschiedenen Formate der Wissenschaftskommunikation potenziell ebenfalls eine Wirkung auf evaluative Einstellungen – diese Mechanismen werden in den folgenden Abschnitten näher beschrieben. Auf dieser abstrakten Ebene zeigt sich jedoch bereits eine wichtige Forschungslücke in Bezug auf die Nachhaltigkeit von Einstellungsveränderungen: Wenn durch Wissenschaftskommunikation eine Einstellung beeinflusst wurde, wie nachhaltig ist diese Wirkung? Können sich Einstellungen genauso schnell wieder in eine andere Richtung entwickeln? Hierzu fehlt es an Langzeitstudien, die nicht nur kurzfristige Effekte (etwa in Form von Experimenten) untersuchen [7, 33, 49, 133]. So ist aus der Literatur beispielsweise unklar, ob eine positivere Wahrnehmung von Wissenschaft nach dem Ansehen eines Fernsehbeitrags über Prinzipien der wissenschaftlichen Forschung nur vorübergehend besteht, oder dieser die Einstellung wirklich nachhaltig verändern kann [66]. Auch das Zusammenspiel verschiedener Einflüsse auf evaluative Einstellungen sollte besser untersucht werden, so das Ergebnis zahlreicher Studien [53, 106, 138, 157].

Themenbezogene evaluative Einstellungen

Die Beeinflussung der Einstellung bzw. Meinung gegenüber konkreten Themen, Forschungsbereichen oder Technologien ist eine zentrale Wirkung, die mit Wissenschaftskommunikation erzielt werden soll (Brossard & Lewenstein, 2010). So sollen etwa Vorbehalte abgebaut und positive Meinungen gefestigt werden. Besonders häufig untersucht wurden

im Studienzeitraum die Einstellung zu den Themen Klimawandel (21 Dokumente), zu Medizin- und Gesundheitsthemen (13 Dokumente) sowie zu Gen- und Biotechnologie (12 Dokumente).

Die persönlichen Grundwerte, der Glaube und die kulturelle Prägung eines Menschen wirken sich entscheidend auf die Bildung von Einstellungen zu neuen Themen oder Technologien aus. Diese zentralen Voreinstellungen entscheiden auch darüber, welche faktischen Informationen zur Meinungsbildung herangezogen werden und welchen Kommunikator*innen Aufmerksamkeit geschenkt wird. „Cultural cognition causes people to interpret new evidence in a biased way that enforces their predispositions“ [83, S. 296]; durch diese Verstärkungsmechanismen sind Einstellungen zudem relativ stabil – das heißt, in Experimenten können Veränderungen in den themenbezogenen Einstellungen meist nur auf einem sehr kleinen Level nachgewiesen werden. Es wird davon ausgegangen, dass sich solche kleinen Wirkungen über die Zeit summieren müssen, um einen wirklichen Einstellungswandel herbeizuführen.

Gespräche haben durch ihre soziale Funktion teilweise einen stärkeren Einfluss auf Einstellungen als die Nutzung von Medieninhalten [2, 16, 101, 142]. So haben etwa Unterhaltungen mit anderen Müttern das Potenzial, die Einstellung von Eltern zu Impfungen positiv zu beeinflussen [148]. Die Wahrscheinlichkeit einer Wirkung von Medieninhalten und anderen informationsorientierten Formaten der Wissenschaftskommunikation auf themenbezogene Einstellungen wird erhöht durch ein Framing, das an die Voreinstellungen der Zielgruppe anknüpft [7, 14, 48, 93]. Auch ein stärkeres Storytelling von Forschungsergebnissen kann unter Umständen hilfreich sein [29, 35, 127, 131] – so können auch Unterhaltungsformate die Einstellung zu wissenschaftlichen Themen beeinflussen [29, 102, 119, 149].

Vertrauen

Meist wird das Vertrauen (*confidence* oder *trust*) in Wissenschaft als System, in wissenschaftliche Ergebnisse oder in die Kommunikator*innen allgemein als zu beeinflussender Faktor untersucht. Allerdings gibt es auch Studien, die sich insbesondere auf das Vertrauen in Wissenschaftler*innen konzentrieren, teilweise auch im Vergleich zu anderen Akteuren wie etwa Regierungsorganisationen. Vertrauen kann einerseits das Ergebnis von Wissenschaftskommunikation sein, andererseits beeinflusst das Vertrauen auch die Wirkung und Effizienz der Kommunikation (s. Kapitel 3.1.2 für den Abschnitt zu Vertrauen als Einflussfaktor).

Mit Wirkungen auf das Vertrauen beschäftigt sich insbesondere die Psychologie; die Kommunikationswissenschaft untersucht vor allem das Vertrauen in verschiedene Arten von Kommunikator*innen. Förderlich für das Vertrauen in Wissenschaft und Wissenschaftler*innen sind allgemein positive Einstellungen zur Wissenschaft [4, 23, 158] sowie die Nutzung von Wissenschafts- und öffentlich-rechtlichen Medien [4, 140]. Dabei wird die Wirkung stark dadurch beeinflusst, wie ein Thema geframed wird und ob Unsicherheiten in Bezug auf kommunizierte Forschungsergebnisse transparent gemacht werden [20, 44, 116, 138]. Treten Wissenschaftler*innen als Kommunikator*innen auf, erhöht eine größere wahrgenommene Autorität auch das Vertrauen in ihre Aussagen. Potenziell vertrauensbildend könnten neben Medienberichten auch dialog- und beteiligungsorientierte Formate der Wissenschaftskommunikation wirken. Inwieweit einzelne

Formate das Vertrauen in Wissenschaft und Wissenschaftler*innen tatsächlich fördern, wird jedoch fast nie evaluiert (etwa in Form von Besucherforschung und Nachbefragungen), da sich Befragungen zum Vertrauen in der Regel auf eine allgemeinere Ebene beziehen. Auch gibt es nur wenige experimentelle Studien zu Wirkungen von Wissenschaftskommunikation auf Vertrauen. In zahlreichen Texten wird die weitere Untersuchung der Einflüsse auf das Vertrauen als wichtige Forschungslücke beschrieben [5, 70, 88, 126].

Akzeptanz/Unterstützung von Wissenschaft und Technologie

Zwar wird auch die allgemeine Akzeptanz oder Unterstützung wissenschaftlicher Forschung untersucht (*support for science, acceptance, acceptability*), doppelt so häufig steht jedoch die konkrete Akzeptanz einer bestimmten Forschungsrichtung oder einer Technologie im Fokus (z. B. „support of nanotechnology“ [97], „acceptability of biobanks“ [64]). Eine hohe Akzeptanz steht tendenziell in positivem Zusammenhang mit anderen positiven evaluativen Einstellungen und Handlungsintentionen. Besonders häufig untersucht wird die Akzeptanz von Forschungsergebnissen zu den Themen Gentechnik [48, 118, 133, 160], Klimawandel [16, 27, 28, 126], Energiewende [1, 6, 108, 135] und Nanotechnologie [5, 97, 138]. Studien zur Akzeptanz stammen aus unterschiedlichen Forschungsbereichen wie der Kommunikationswissenschaft, Pädagogik, Politikwissenschaft, Psychologie und Soziologie.

Auf die Akzeptanz wirken sich faktenbasierte Informationen eher wenig aus [108, 127, 133]. Wichtiger sind die themenspezifischen Voreinstellungen [14, 18, 45, 97]. So wirkt sich beispielsweise die Wahrnehmung von Sonnenenergie als „erneuerbar“, „sauber“ und „gerecht“ positiv auf die Akzeptanz von Solarenergie aus – wenn mit der Technologie jedoch „ungerechter“ Landverbrauch und der „schmutzige“ Abbau seltener Rohstoffe verbunden werden, sinkt die Akzeptanz deutlich [41, S. 67]. Das Framing von Informationen und das Priming der Zielgruppe sind daher entscheidend [14, 41, 64, 138]. Auch grundlegende Werte und Moralvorstellungen sind für die Akzeptanz von besonders großer Bedeutung [18, 43, 83, 160]. Die Wirkung von verschiedenen Formaten der Wissenschaftskommunikation auf die Akzeptanz wird zwar untersucht, die Studienlage ist jedoch noch recht dünn. Zumindest zeigen sich Hinweise, dass auf Dialog und Beteiligung ausgerichtete Bürgerdialoge die Akzeptanz fördern können [64, 108, 121]. Untersuchungen zeigen allerdings, dass dies hohe Anforderungen an die strategische Planung und die Durchführung dieser Formate stellt – zum einen muss das Ziel klar kommuniziert werden, zum anderen muss der Kommunikationsprozess gut moderiert werden [27, 108].

Risikowahrnehmung

Eine spezifische evaluative Einstellung, die insbesondere im Unter-Forschungsfeld der Risikokommunikation (aus Sicht von Kommunikationswissenschaft und Psychologie) untersucht wird, ist die Risikowahrnehmung (*risk perception*, siehe z. B. Publikationen wie *Risk Analysis*, *Journal of International Crisis and Risk Communication Research*, *Journal of Risk Research*). Die betreffenden

Studien untersuchen im Rahmen von Befragungen, Experimenten und qualitativen Interviews, inwiefern Menschen eine Forschungsrichtung oder Technologie als Risiko für die Gesellschaft oder das Individuum wahrnehmen – insbesondere, wie stark eine Impfung, Gentechnik oder Nanotechnologie als Gesundheitsrisiken oder der Klimawandel als Risiko für unsere Lebensgewohnheiten empfunden werden.

Informationen zu einem Risiko, etwa aus der Mediennutzung, sowie ein höheres Vorwissen und eine intensivere Informationsverarbeitung können die Risikowahrnehmung sowohl erhöhen als auch verringern – hier kommt es konkret darauf an, welche neuen Inhalte auf welche Vorannahmen der Menschen treffen [2, 27, 74, 133]. Wie bei den anderen Einstellungen spielen grundlegende Werte und Religiosität eine wichtige Rolle für die Risikowahrnehmung: Eine hohe Akzeptanz einer Technologie [127, 133, 138], ein hohes Vertrauen in Wissenschaft und in die kommunizierenden Akteure sowie in deren Autorität [2, 5, 41, 74, 87] verringern die Wahrscheinlichkeit, dass Forschungsergebnisse als Risiko wahrgenommen werden. Dazu beitragen kann auch eine angenehme, höfliche Kommunikationsatmosphäre [4, 25, 26] und ein zurückhaltendes, aufs Publikum angepasstes Framing von Informationen. Einzelne Studien weisen jedoch darauf hin, dass die Forschung in diesem Bereich stärker zwischen Nutzen- und Risikowahrnehmung differenzieren sollte, da sich unterschiedliche Wirkungen zeigen könnten [133].

5.3.3 Wirkung von Wissenschaftskommunikation auf konative Einstellungen

Konative Einstellungen umfassen sowohl die Absicht, ein Verhalten oder eine Handlung auszuführen, als auch das tatsächliche Verhalten. Im Vergleich zu kognitiven und evaluativen Einstellungen wird diese Dimension der Wirkung deutlich seltener untersucht, wobei die Zahl der empirischen Studien zu konativen Wirkungen von Wissenschaftskommunikation im untersuchten Jahrzehnt sogar noch abgenommen hat. Der Großteil dieser Forschung stammt aus der Kommunikationswissenschaft und (Medizin-)Psychologie.

Verhaltensabsichten

Wirkungen auf Verhaltensabsichten werden oft im Rahmen von Befragungsstudien oder Experimenten untersucht und beruhen dann auf Selbstaussagen der Teilnehmer*innen. Je nach Forschungsfeld handelt es sich meist um spezifische Absichten wie beispielsweise die Impfwillingkeit [„willingness to vaccinate“, 15, 47, 86, 148], die Teilnahme an einem Gesundheitsprogramm (im Bereich Medizin), oder die Absicht, nach weiterführenden Informationen zu suchen (in der Kommunikationswissenschaft).

Eine Vielzahl an bereits erwähnten Faktoren wirkt sich auf diese Verhaltensabsichten aus. Während das wissenschaftliche Allgemein- und Faktenwissen nur begrenzten Einfluss hat, wirken sich allgemeine und themenbezogene Einstellungen stark auf Handlungsintentionen aus. Ähnlich wie beim Wissenserwerb können kulturelle Wertvorstellungen hemmend auf Versuche wirken, mit Mitteln der Wissenschaftskommunikation Verhaltensintentionen zu beeinflussen, beispielsweise im Rahmen von Impfkampagnen [87]. Auch negative Emotionen und Einstellungen zu einem Thema verhindern Verhaltensänderungen [15, 47]. Studien haben verschiedene Wege der

Wissenschaftskommunikation untersucht, mit diesen Mechanismen umzugehen. Positive Effekte zeigen unter anderem der Einsatz von (emotionalen) Storytelling-Techniken [148], die Schaffung persönlicher Bezugspunkte zur Wissenschaft [143] und wenn in der Kommunikation Expert*innen oder Botschafter*innen auftreten, die mit der Zielgruppe gemeinsame Werte teilen [87]. In diesem Bereich ist jedoch weitere Forschung nötig, die über Fallstudien hinausgeht und insbesondere die positiven Einflüsse auf Verhaltensabsichten stärker zusammenhängend untersucht.

Partizipation

Eine spezielle Form von tatsächlichem Verhalten, die häufig untersucht wird, ist die Partizipation – der Begriff umfasst in einer weiten Definition sowohl die aktive Beteiligung im wissenschaftlichen Prozess, also etwa in Form von Citizen Science, als auch die Partizipation an gesellschaftlichen Prozessen zum Thema Wissenschaft, beispielsweise in Form der Teilnahme an zivilgesellschaftlichen Aktionen oder des Engagements in Bürger*innendialogen. Dabei ist zu beachten, dass im Rahmen der Literaturrecherche Publikationen ausgeklammert wurden, die sich ausschließlich mit der Durchführung und Wirkung von Citizen Science befassen (Exklusionsregel 6, siehe Kapitel 2.1 für den Abschnitt zur Methode). Partizipation ist eine zentrale Wirkung von Wissenschaftskommunikation im Konzept des *public engagement with science and technology* (Bucchi & Trench, 2021b) – sie setzt jedoch voraus, dass für die Bürger*innen auch ausreichend Möglichkeiten bestehen, sich aktiv einzubringen. Insofern ist diese Wirkung stark von den zur Verfügung stehenden Angeboten zur Partizipation abhängig. Studien dazu stammen hauptsächlich aus der Kommunikationswissenschaft und Soziologie, haben in den letzten Jahren tendenziell aber an Häufigkeit abgenommen.

Formate, die Partizipation in besonderem Maße ermöglichen, sind Bürger*innendialoge und Round Tables [64, 98], aber auch Wissenschaftsevents [131] und Wissenschaftsmuseen [8, 9]. Dabei verstärkt eine Teilnahme an diesen Formaten oft die Bereitschaft, sich weiterhin bzw. erneut aktiv in solche Angebote einzubringen. Die Partizipation an solchen Formaten wiederum wirkt sich meist positiv auf kognitive Einstellungen wie Interesse und Wissen aus; im Hinblick auf evaluative Einstellungen ergibt sich ein stärker gemischtes Bild. Die Wahrscheinlichkeit, dass jemand an einem partizipativen Format teilnimmt, wird bestimmt durch soziodemografische Faktoren wie Bildung und Einkommen, durch kognitive Vorbedingungen wie ein höheres Interesse und Vorwissen, und durch eine persönliche Ansprache, die die empfundene Relevanz einer Beteiligung erhöht und zur Teilnahme motiviert. Eine wachsende Anzahl von Studien setzt sich inzwischen mit Gründen für die Nicht-Partizipation auseinander, also mit bislang nicht erreichten Zielgruppen, die oft wenig interessiert, misstrauisch oder systematisch benachteiligt sind [51, 44, 39]. In den untersuchten Studien wurden verschiedene Forschungslücken zum Thema identifiziert, etwa die genauere Untersuchung verschiedener Arten von Partizipation und die Beschäftigung mit nicht intendierten Effekten von Partizipation.

Sonstiges Verhalten

Abgesehen von Partizipation wurden in den analysierten Studien weitere konkrete Handlungen untersucht, die insbesondere die Interaktion mit erhaltenen Informationen nach dem

Kommunikationsprozess betreffen – erstens in Form der Suche nach weiteren Informationen (*information seeking*), zweitens in Form von Anschlusskommunikation, also der Weitergabe der erhaltenen Informationen im persönlichen Gespräch oder über Social Media (*information sharing*). In diesem Bereich finden sich auch die einzigen Studien, die mit der Methode der Beobachtung arbeiten, z. B. in Form von Eyetracking. Es zeigte sich, dass sich das Interesse und eine hohe persönliche Relevanz des Themas in Verbindung mit einem grundlegenden Verständnis und positiven Einstellungen förderlich sowohl auf die weitere Informationssuche als auch auf die Informationsweitergabe auswirken [53, 67, 95, 157].

Alles in allem ist die Untersuchung von tatsächlichem Verhalten jedoch selten. Das mag einerseits durch den hohen methodischen Aufwand begründet sein – streng genommen können nur eine Beobachtung oder ein Experiment das tatsächliche Verhalten messen; viele Studien stützen sich jedoch auf Befragungen. Andererseits wird das Verhalten auch durch viele Einflüsse mitbestimmt, die außerhalb der Wissenschaftskommunikation liegen (z. B. verfügbare Gelegenheiten oder Routinen des Alltags – den theoretischen Hintergrund hierzu beschreiben das *opportunity-motivation-ability model* von Ölander & Thøgersen, 1995 und die *theory of planned behavior*, s. Ajzen, 1985). Zudem sind Veränderungen im Verhalten oft nur von kurzer Dauer, weil Gewohnheiten sehr schwer zu ändern sind [136]. Der Einfluss vergangenen Verhaltens auf das aktuelle Verhalten ist daher groß [98]. Die Untersuchung der Einflüsse auf tatsächliche Verhaltensänderungen in Folge von Wissenschaftskommunikation bleibt insgesamt eine große Forschungslücke [149].

6 Diskussion und Schlussfolgerungen

Die Recherche hat deutlich gezeigt, welche große Vielfalt an Studien, Ansätzen und Methoden in der Forschung zur Wirkung von Wissenschaftskommunikation zum Tragen kommen. Über diese erste Literaturrecherche konnte eine große Spannweite an Studien aus verschiedenen Disziplinen identifiziert werden, die vielfältige Einflussfaktoren, Formen der Kommunikation und Aspekte ihrer Wirkung untersuchen.

Besonders wichtig für die Kommunikationspraxis ist die Erkenntnis, dass verschiedene Aspekte eines Themas auf unterschiedliche Arten und Weisen vermittelt werden können, wobei die Art der Vermittlung auch die Wirkung beeinflusst. So zeigen Studien die Effekte von Framing, Priming und Storytelling, sowie etwas geringere Effekte der Kommunikation von Unsicherheiten oder gesicherten Fakten. Je nach Thema und Kommunikationssituation scheinen diese Faktoren andere Wirkungen hervorzurufen.

Eine ähnliche Vielfalt zeigt sich in den Untersuchungen nicht-inhaltsbezogener Einflussfaktoren von Wissenschaftskommunikation. Die recherchierten Studien betrachten Wissenschaftskommunikation, die in unterschiedlichen Kontexten und mittels verschiedener Formate stattfindet, und konzeptionelle Betrachtungen ihrer Ausgestaltung sind dabei oftmals sehr verschieden. So besteht beispielsweise keine Einigkeit in der Definition von Partizipation in der untersuchten Literatur. Ähnlich divers gestaltet sich der Einfluss verschiedener Eigenschaften der Kommunikation. Besonders intensiv untersucht wird der Einfluss visueller oder auch persönlicher Kommunikation und direkter Interaktion. Gleichzeitig spielen auch Aspekte der Kommunikationsatmosphäre wie der Einfluss beleidigender Sprache oder personalisierter Kommunikation eine wichtige Rolle.

Besonders interessant ist an dieser Stelle die Untersuchung der persönlichen Eigenschaften der Kommunikator*innen. Die Betrachtung dieses Aspekts reiht sich ein in weitere Untersuchungen zur Rolle von Wissenschaftler*innen in der Wissenschaftskommunikation gegenüber professionellen Kommunikator*innen (Leßmöllmann et al., 2016, Koivumäki & Wilkinson, 2020).

Darüber hinaus wird auch den Eigenschaften der Zielgruppen von Wissenschaftskommunikation große Aufmerksamkeit geschenkt. Dabei gehen die betrachteten Publikationen über die klassischen soziodemografischen Variablen hinaus und betrachten neben themenspezifischen Voreinstellungen der Zielgruppen vor allem die Bedeutung von (kulturellen) Werten, (politischen) Ideologien und der jeweiligen Mediennutzung. Dabei fällt die Schwierigkeit der Übertragbarkeit von Ergebnissen in diesem Bereich ins Gewicht. Konzeptualisierung von Werten und Ideologien insbesondere beispielsweise in den USA – mit der klassischen Einteilung in links und rechts, bzw. *democratic* und *republican* (Gauchat, 2012) – unterscheiden sich drastisch von Herangehensweisen, die im deutschen oder europäischen Raum geeignet scheinen. Die Ausrichtung einiger Studien auf persönliche Relevanz und persönliche Anknüpfungspunkte an Wissenschaftskommunikation zeigt ebenfalls einen Trend weg von der Betrachtung der Zielgruppe von Wissenschaftskommunikation als „breite Masse“. Nichtsdestotrotz zeigt sich in den Studien oftmals auch eine wenig spezifische Konzeptualisierung von Zielgruppen der Wissenschaftskommunikation. In vielen Erhebungen ist die

Rede von einer nicht weiter beschriebenen „breiten Öffentlichkeit“. Diese Tendenz ist in der Wissenschaftskommunikationspraxis ähnlich verbreitet. Während sich hier also eine Gemeinsamkeit von Forschung und Praxis zeigt, ist diese eher weniger zu begrüßen. Breite, unspezifische Zielgruppendefinitionen erlauben weder eine differenzierte Untersuchung von Wirkungen noch die Gestaltung strategisch und systematisch geplanter Wissenschaftskommunikation.

Wenn in den vorliegenden Publikationen Wirkungen untersucht werden, werden meist entweder Wirkungen auf kognitive, evaluative oder konative Einstellungen untersucht. Selten betrachtet eine Studie mehrere Wirkungen zugleich. Methodisch werden überwiegend Befragungen oder Experimente genutzt. Damit geht auch einher, dass meist sehr spezifische Kontexte und Themen der Wissenschaftskommunikation untersucht werden.

Bei der Betrachtung der Wirkung von Wissenschaftskommunikation auf kognitive Einstellungen zeigt sich besonders großes Potenzial der Wissenschaftskommunikation für die Steigerung von Interesse, was dementsprechend auch im Mittelpunkt der Untersuchungen steht. Die Wirkung auf das Wissen der Teilnehmenden wird hingegen kaum direkt untersucht. Ein möglicher Grund für diesen Schwerpunkt ist, dass die Steigerung von Wissen meist auch mit einem höheren Vorwissen, Interesse, Bildungsgrad und einem wissenschaftlich orientierten Informationsverhalten einhergeht. Damit bedingt das Wissen an sich bereits mögliche Wirkungen, sodass es gleichzeitig einen Einflussfaktor und eine Wirkung darstellt und eine Differenzierung außerhalb von Panelstudien oder Experimenten schwierig ist.

Bei der Betrachtung der Wirkung auf evaluative Einstellungen, wie Vertrauen, Akzeptanz und Risikowahrnehmung zeigt sich ein großes Potenzial von Wissenschaftskommunikation. Eine Wirkung von Wissenschaftskommunikation auf evaluative Einstellungen, also die „Nutzung“ dieses Potenzials, ist jedoch an zahlreiche Bedingungen geknüpft, da sie von weiteren Einflussfaktoren auf Seiten der Inhalte und Zielgruppen abhängt. Diese komplexen Wirkungsbeziehungen sind hingegen kaum erforscht. Zwar machen evaluative Einstellungen den zahlenmäßig größten Anteil der Kodierungen bei den Wirkungen aus, bei genauerem Hinsehen zeigt sich aber, dass viele Studien entweder „Einstellungen“ sehr breit definieren und damit für die Praxis wenig hilfreich sind, oder sich sehr spezifisch auf einzelne Wirkungen bei bestimmten Themen fokussieren, ohne grundlegende Mechanismen bestätigen zu können. Zudem ist insbesondere die Frage der Nachhaltigkeit der erzeugten Wirkungen kaum beleuchtet.

Ähnlich verhält es sich bei der Untersuchung von Wirkungen auf konative Einstellungen. Im Vordergrund steht hier vor allem die Partizipation, die durch Wissenschaftskommunikation ermöglicht wird. Meist wird dabei jedoch betrachtet, welche Auswirkung diese Partizipation wiederum auf die kognitiven und evaluativen Einstellungen der Wissenschaftskommunikation hat. Auch in diesem Bereich fehlen gesicherte Erkenntnisse zur Nachhaltigkeit der untersuchten Wirkungen. Studien kritisieren außerdem, dass in der Forschung noch häufig davon ausgegangen wird, dass Partizipation per se eine positive Wirkung habe.

Bei der Untersuchung der gegenseitigen Beeinflussung von Wirkungen auf kognitive, evaluative und konative Einstellungen ergibt sich die zusätzliche Herausforderung, dass alle diese Wirkungen sowohl Ergebnisse von Kommunikation sind, als auch zum Teil zu den Voreinstellungen gehören,

mit denen Menschen in die Kommunikation hineingehen. Damit ist es häufig schwer zwischen Prädisposition und Wirkung zu unterscheiden, ebenso wie zu differenzieren, ob sich zwei Wirkungen gegenseitig beeinflussen, oder vielmehr eine Prädisposition eine Wirkung beeinflusst.

Diese Analyse hat den Versuch unternommen, sich dem momentanen Stand der Forschung aus einer Perspektive der zentralen Fragen der Wissenschaftskommunikationspraxis zu nähern. Trotz aller genannten Einschränkungen in der Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Kontexte zeigen sich bestimmte Schwerpunkte in bisherigen Untersuchungen, genauso wie große Bereiche in denen die Fragen der Praxis bisher nur unzureichend beantwortet werden können.

Besonders relevant für die Praxis sind die identifizierten Hinweise, dass Wissenschaftskommunikation durchaus das Potenzial hat, auf kognitive, evaluative und konative Einstellungen einzuwirken. Gleichzeitig zeigt die Vielfalt an untersuchten Aspekten und Befunden auch deutlich, wie komplex Wissenschaftskommunikation als Prozess ist. Damit geht auch einher, dass ihre Wirkung von vielen unterschiedlichen Faktoren, deren Ausprägung und Beziehungen untereinander abhängt. Klare, monofaktorielle, kausale Beziehungen zwischen bestimmten Formen von Kommunikation und Wirkungen lassen sich nicht feststellen. Diese Erkenntnis soll aber keineswegs darüber hinwegtäuschen, dass bestimmte Aspekte, die einen Einfluss auf die Wirkung der Wissenschaftskommunikation haben, in der Praxis noch zu wenig beachtet werden. Besonders sind hier die Voreinstellungen der Zielgruppen zu nennen, also (kulturelle) Werte, Glauben oder (politische) Ideologie. In der Praxis werden diese Aspekte noch kaum bei der Wahl und Definition von Zielgruppen in Betracht gezogen. Die hier betrachteten Publikationen zeigen den Nutzen, den ein stärkerer Einbezug dieser Faktoren für die Wissenschaftskommunikation bringen könnte. So wird einerseits die weitere Forschung zu diesem Einfluss in der Literatur mehrfach als Forschungslücke benannt; andererseits ist es eine wichtige Aufgabe der Praxis, auf Basis dieser Erkenntnisse gute und effektive Wissenschaftskommunikation zu gestalten.

Die hier diskutierte Untersuchung zeigt, trotz ihrer Einschränkungen, dass die Praxis noch deutlich mehr Erkenntnissen aus der Forschung bedarf. Einzelne Stilmittel oder Formate könnten durch Studien in ihrer Wirkung näher beschrieben werden, etwa der Einsatz von Humor oder verschiedene Formen von Wissenschaftsevents. Doch auch ganze Themenbereiche sind noch unterforscht: Vor allem Wirkungen auf konative Einstellungen sind bisher wenig beleuchtet; außerdem ist die Nachhaltigkeit von Wirkungen auf evaluative und konative Einstellungen nur unzureichend betrachtet. Allgemein werden längerfristig angelegte, vergleichende Studien, die verschiedene Datensätze und Untersuchungsmethoden integrieren, in der Literatur selbst als Desiderat genannt.

Bislang kommen ethische Standards oder Verhaltenskodizes für die Wissenschaftskommunikation in der Literatur nur selten vor. Hierzu fehlt es gleichermaßen an weiterer Forschung und Input aus Diskussionen von Seiten der Praxis aus.

Diese Lücken zeigen, dass eine stärkere Kooperation von Forschung und Praxis wünschenswert und fruchtbar sein könnte: So können Fragen aus der Praxis die Forschung inspirieren und die wissenschaftliche Begleitung von Praxisformaten eine konkrete Untersuchung von tatsächlichen Wirkungen ermöglichen; gleichzeitig informieren Forschungsergebnisse die Praxis und können bei

der zielgerichteten Weiterentwicklung von Formaten und Angeboten der Wissenschaftskommunikation hilfreich sein.

7 Literaturverzeichnis

- Ajzen, I. (1985). From Intentions to Actions. A Theory of Planned Behavior. In J. Kuhl & J. Beckmann (Hg.): *Action control: From cognition to behavior* (S. 11–39). Springer.
- Ajzen, I. (1989). Attitude structure and behavior. In *Attitude structure and function*. (S. 241–274). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Allum, N., Sturgis, P., Tabourazi, D., & Brunton-Smith, I. (2008). Science knowledge and attitudes across cultures. A meta-analysis. *Public Understanding of Science*, 17(1), 35–54. <https://doi.org/10.1177/0963662506070159>
- Blöbaum, B. (2017). Wissenschaftsjournalismus. In H. Bonfadelli, B. Fähnrich, C. Lüthje, J. Milde, M. Rhomberg, & M. S. Schäfer (Hrsg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation* (S. 221–238). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-12898-2_12
- Bohner, G., & Wänke, M. (2002). *Attitudes and attitude change*. Taylor & Francis, London.
- Bonfadelli, H., Fähnrich, B., Lüthje, C., Milde, J., Rhomberg, M., & Schäfer, M. S. (2017). Das Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation. In H. Bonfadelli, B. Fähnrich, C. Lüthje, J. Milde, M. Rhomberg, & M. S. Schäfer (Hrsg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation* (S. 3–14). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-12898-2_1
- Bonney, R., Cooper, C., & Ballard, H. (2016). The theory and practice of citizen science: Launching a new journal. *Citizen Science: Theory and Practice*, 1(1). <http://doi.org/10.5334/cstp.65>
- Brossard, D., & Lewenstein, B. V. (2009). A Critical Appraisal of Models of Public Understanding of Science. In L. Kahlor, P. Stout (Hrsg.), *Communicating Science: New Agendas in Communication* (S. 11–39). Routledge.
- Bucchi, M., & Trench, B. (2021a). Global spread of science communication – Institutions and practices across continents. In M. Bucchi & B. Trench (Hrsg.), *Routledge handbook of public communication of science and technology* (S. 1–13). Routledge.
- Bucchi, M., & Trench, B. (2021b). Introduction – Science communication as the social conversation around science. In M. Bucchi & B. Trench (Hrsg.), *Routledge handbook of public communication of science and technology* (S. 1–13). Routledge.
- Cooper, E. A., & Farid, H. (2016). Does the Sun revolve around the Earth? A comparison between the general public and online survey respondents in basic scientific knowledge. *Public understanding of science*, 25(2), 146–153. <https://doi.org/10.1177/0963662514554354>
- Dawson, E. (2018). Reimagining publics and (non) participation: Exploring exclusion from science communication through the experiences of low-income, minority ethnic groups. *Public Understanding of Science*, 27(7), 772–786. <https://doi.org/10.1177/0963662517750072>

- Dreyer, I. (2021). *Wir müssen auch unerwünschte Nebeneffekte mitdenken*. Wissenschaftskommunikation.de. <https://www.wissenschaftskommunikation.de/wir-muessen-auch-unerwuenschte-nebeneffekte-mitdenken-46073/> [Zugriff: 01.06.21, 17:30]
- Fährnich, B. (2018). Einflussreich, aber wenig beachtet? Eine Meta-Studie zum Stand der deutschsprachigen Forschung über strategische Kommunikation von Wissenschaftsorganisationen. *Publizistik*, 63(3), 407–426.
- Flick, U. (2019). Gütekriterien qualitativer Sozialforschung. In N. Baur, J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 473–488). Springer VS.
- Follett, R., & Strezov, V. (2015). An analysis of citizen science based research: Usage and publication patterns. *PLoS one*, 10(11), e0143687.
- Gauchat, G. (2012). Politicization of Science in the Public Sphere: A Study of Public Trust in the United States, 1974 to 2010. *American Sociological Review*, 77(2), 167–187. <https://doi.org/10.1177/0003122412438225>
- Gerber, A. et al. (2020). *Science Communication Research: An Empirical Field Analysis*. Edition innovare.
- Hinde, S., & Spackman, E. (2015). Bidirectional citation searching to completion: An exploration of literature searching methods. *Pharmacoeconomics*, 33(1), 5–11.
- Hill, C. E., Knox, S., Thompson, B. J., Williams, E. N., Hess, S. A., & Ladany, N. (2005). Consensual qualitative research: An update. *Journal of counseling psychology*, 52(2), 196.
- Humm, C., Schrögel, P., & Leßmöllmann, A. (2020). Feeling Left Out: Underserved Audiences in Science Communication. *Media and Communication*, 8(1), 164–176. <https://doi.org/10.17645/mac.v8i1.2480>
- Jensen, E. A., & Gerber, A. (2020). Evidence-Based Science Communication. *Frontiers in Communication*, 4(78). <https://doi.org/10.3389/fcomm.2019.00078>
- Koivumäki, K., & Wilkinson, C. (2020). Exploring the intersections: Researchers and communication professionals' perspectives on the organizational role of science communication. *Journal of Communication Management*, 24(3), 207–226. <https://doi.org/10.1108/JCOM-05-2019-0072>
- Leßmöllmann, A., Hauser, C., & Schwetje, T. (2016). *Hochschulkommunikation erforschen – Hochschulkommunikatoren als Akteure: Ergebnisse einer Online-Befragung – 2. Welle*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18289.28008>
- Metag, J. (2017). Rezeption und Wirkung öffentlicher Wissenschaftskommunikation. In H. Bonfadelli, B. Fährnich, C. Lüthje, J. Milde, M. Rhomberg, & M. S. Schäfer (Hrsg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation* (S. 251–274).
- Miller, J. D. (1983). Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review. *Daedalus*, 112(2), 29–48. <http://www.jstor.org/stable/20024852>
- Ölander, F., & Thøgersen, J. (1995). Understanding of consumer behaviour as a prerequisite for environmental protection. *Journal of Consumer Policy*, 18(4), 345–385.

- Pürer, H. (Hrsg.). (2015). *Kommunikationswissenschaft als Sozialwissenschaft*. UVK.
- Rauchfleisch, A., & Schäfer, M. S. (2018). Structure and development of science communication research: Co-citation analysis of a developing field. *Journal of Science Communication*, 17(3). <https://doi.org/10.22323/2.17030207>
- Schäfer, M. S. (2011). Sources, characteristics and effects of mass media communication on science: A review of the literature, current trends and areas for future research. *Sociology compass*, 5(6), 399–41. <https://doi.org/10.1111/j.1751-9020.2011.00373.x>
- Schäfer, M. S. (2012). Taking stock: A meta-analysis of studies on the media's coverage of science. *Public Understanding of Science*, 21(6), 650–663. <https://doi.org/10.1177/0963662510387559>
- Schrögel, P., & Kolleck, A. (2018). The Many Faces of Participation in Science. *Science & Technology Studies*, 77–99. <https://doi.org/10.23987/sts.59519>
- Tong, A., Flemming, K., McInnes, E., Oliver, S., & Craig, J. (2012). Enhancing transparency in reporting the synthesis of qualitative research: ENTREQ. *BMC medical research methodology*, 12(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-12-181>
- Wohlin, C. (2014). Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering. *Proceedings of the 18th international conference on evaluation and assessment in software engineering*, 1–10.

8 Anhang/Weiterführende Links

Stichprobe: https://impactunit.de/ergebnisbericht_wie_wirkt_wisskomm_stichprobe/

Kodebuch: https://impactunit.de/ergebnisbericht_wie_wirkt_wisskomm_kodebuch/