

Wie können Wissenschaftler*innen dazu motiviert und befähigt werden, im Bereich Wissenschaftskommunikation aktiv zu werden?

Ein Forschungsüberblick

Autorenschaft:

Friederike Hendriks, Lennart Banse & Julian Fick
(Nachwuchsforschungsgruppe „*Communicating Scientists: Challenges, Competencies, Contexts (fourC)*“, Technische Universität Braunschweig, Institut für Kommunikationswissenschaft & Institut für Pädagogische Psychologie)

Im Auftrag von:

Transfer Unit Wissenschaftskommunikation

Redaktion:

Andreas Scheu

Kontakt:

andreas.scheu@bbaw.de

liliann.fischer@w-i-d.de

Transfer Unit Wissenschaftskommunikation

Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften

Jaegerstr. 22/23

10117 Berlin

www.transferunit.de

www.bbaw.de

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Hindernisse und Barrieren	4
2.1	Systemische und gesellschaftliche Barrieren (Makro-Ebene).....	4
2.2	Organisationale Barrieren (Meso-Ebene)	5
2.3	Individuelle Barrieren (Mikro-Ebene)	6
3	Motivation und Anreize.....	7
3.1	Beruflicher und persönlicher Nutzen	8
3.2	Enjoyment.....	8
3.3	Inhaltliche Bereicherung.....	8
3.4	Pflichtgefühl	9
3.5	„Role Model“ sein	9
3.6	Einflussfaktoren auf Motivation.....	9
4	Befähigung zur Wissenschaftskommunikation.....	11
4.1	Kompetenz.....	11
5	Interventionen zur Wissenschaftskommunikation von Wissenschaftler*innen.....	16
5.1	Wirksamkeit von Interventionen zur Wissenschaftskommunikation	16
5.2	Wirkfaktoren und Ausgestaltung von Interventionen zur Wissenschaftskommunikation	17
6	Zusammenfassung und Empfehlungen.....	18
6.1	Förderung der Motivation zur Wissenschaftskommunikation, sowie Abbau von Barrieren.....	18
6.2	Förderung der Befähigung zur Wissenschaftskommunikation	20
7	Schlussbemerkung.....	21
8	Literaturverzeichnis	23

1 Einleitung

Wissenschaftskommunikation (Wisskomm) von Forschenden wird zunehmende Bedeutung zugesprochen. Wissenschaftler*innen wurden etwa im Grundsatzpapier des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) als zentrale Akteure der Wisskomm benannt (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), 2019). Zur Erhöhung der Aktivität und Befähigung von Forschenden in der Wisskomm wurden in den letzten Jahren zahlreiche Inzentive (z. B. Preise) ins Leben gerufen, auch werden zahlreiche Weiterbildungen angeboten. Doch wie wirken diese, und welche Erfolge lassen sich erwarten? Das Ziel dieses Forschungsüberblicks ist zusammenzufassen, was Wissenschaftler*innen hindert (Abschnitt 2) oder aber motiviert (Abschnitt 3) zu kommunizieren, welche Kompetenzen (Abschnitt 4) sie dazu benötigen, und wie Weiterbildungen zur Wisskomm gestaltet sein sollten (Abschnitt 5). Dazu fassen wir aktuelle Forschung zusammen, insbesondere quantitative und qualitative Befragungen von Wissenschaftler*innen, sowie zu Entwicklung und Evaluation von Trainings zur Wisskomm. Abschließend (Abschnitt 6) sprechen wir Empfehlungen aus, wie die Motivation und Befähigung von Wissenschaftler*innen zur Wisskomm so gefördert werden können, dass diese in der Lage sind, effektiv, angemessen und qualitativ zu kommunizieren.

2 Hindernisse und Barrieren

Einem neo-institutionalistischen Ansatz (Fürst et al., 2022; Ho et al., 2020a) folgend, der berücksichtigt, dass System- und Institutions-Ebenen auf das individuelle Verhalten von Personen wirken, ordnen wir die Hindernisse und Barrieren, die Wissenschaftler*innen hinsichtlich ihrer Wisskomm wahrnehmen, Makro-, Meso- und Mikro-Ebene zu¹.

2.1 Systemische und gesellschaftliche Barrieren (Makro-Ebene)

Eine grundlegende Barriere scheint darin zu bestehen, dass Wisskomm nicht die gleiche **Anerkennung** bekommt wie andere Aufgabenbereiche von Wissenschaftler*innen (Wilkinson et al., 2022), insbesondere in der eigenen wissenschaftlichen Community (Rose et al., 2020; Koswatta et al., 2022). Das schlägt sich auch in der Ansicht nieder, dass Kommunikationserfolg kein relevanter Karrierefaktor sei (Ecklund et al., 2012; Gascoigne & Metcalfe, 1997; Ho et al., 2020a; Martin-

¹ Dieser Teil stützt sich vor allem auf empirische Befunde aus in einschlägigen Fachzeitschriften publizierten Befragungen und Interviews von Wissenschaftler*innen – er kann daher nur subjektive Wahrnehmungen von Barrieren, jedoch keine „objektiven Fakten“ zu strukturellen Belangen wiedergeben. Auch gestaltet sich die tatsächliche Gewichtung der einzelnen Faktoren aufgrund der unterschiedlichen Methodik der einzelnen Studien schwierig, sodass wir diese hier narrativ vornehmen.

Sempere et al., 2008), sowie, dass eigenständige Kommunikationsaktivität **unzureichend finanziell entlohnt würde** (Gvahi-Molefe et al., 2021; Valinciute, 2020). Zum einen werden in Befragungen die klassischen Tätigkeiten wie Lehre, akademische Selbstverwaltung und insbesondere **Forschung als relevanter für die Rolle als Wissenschaftler*in** eingeschätzt als Wisskomm (Calice et al., 2022; Ecklund et al., 2012; Entradas et al., 2019; Gascoigne & Metcalfe, 1997; Genschow et al., 2022; Hendriks & Bromme, 2022; Ho et al., 2020a, 2020b; Horst, 2013; Kessler et al., 2022; Koivumäki & Wilkinson, 2020; Koswatta et al., 2022; Kreimer et al., 2010; Navarro & McKinnon, 2020). Zum anderen existiert die Ansicht, dass **Kommunikationsaufgaben vor allem von professionellen Kommunikator*innen**, z. B. PR-Fachleuten oder Journalist*innen, wahrgenommen werden sollten² (Calice et al., 2022; Ho et al., 2020b; Kessler et al., 2022; Koivumäki et al., 2021; Martin-Sempere et al., 2008; Wissenschaftskommunikation in Deutschland, 2021).

2.2 Organisationale Barrieren (Meso-Ebene)

Die mangelnde Anerkennung bzw. Wertschätzung für Wisskomm setzt sich auch auf organisationaler Ebene fort. Als Barriere mit den höchsten Zustimmungswerten wird hier eine **mangelnde Unterstützung und Wertschätzung durch relevante Gruppen innerhalb der eigenen Organisation** genannt (Calice et al., 2022; Gacoigne & Metcalfe, 1997; Gavhi-Molefe et al., 2021; Ho et al., 2020a, 2020b; Koswatta et al., 2022; Kreimer et al., 2010; Valinciute, 2020; Wilkinson et al., 2022), insbesondere ein fehlender Support durch Vorgesetzte bzw. das Management der jeweils zuständigen organisationalen Einheit (Ho et al., 2020b; Wilkinson, 2022). Zum anderen geben die Forschenden in verschiedenen Studienkontexten an, dass sie **mit der Zusammenarbeit und der Unterstützung durch professionelles Kommunikationspersonal in ihren Organisationen nicht immer zufrieden** sind, beispielsweise in der Effizienz der Kooperationsprozesse (Gascoigne & Metcalfe, 1997; Ho et al., 2020b; Koivumäki et al., 2021; Koivumäki & Wilkinson, 2020). Dies könnte mit einer mangelnden Passung der gegenseitigen Rollenerwartungen zusammenhängen (Koivumäki et al., 2021). Zudem fällt Motivation zur Wisskomm tendenziell niedriger aus, wenn Prozesse (z. B. Bürokratie) kompliziert oder hierarchisch erscheinen (Ho et al., 2020a) oder eine größere Wissensdivergenz (in diesem Fall zu Journalist*innen) angenommen wird (Peters, 2013). Ebenfalls als wichtige organisationale Barriere eingestuft wird ein **Mangel an bereitgestellten finanziellen sowie personellen Ressourcen** für Wisskomm (z. B. Calice et al., 2022; Wilkinson et al., 2022, Wissenschaftskommunikation in Deutschland, 2021). Dies zeigt sich auch darin, dass Wisskomm nur selten als Dienstaufgabe in Arbeitsverträgen festgeschrieben ist.

² Andere Studien finden niedrigere Zustimmungswerte zu der Ansicht, Wisskomm sei per se die Aufgabe anderer Personen oder Berufsgruppen (z.B. Besley & Nisbet, 2013; Gvahi-Molefe et al., 2021; Hendriks & Bromme, 2022).

2.3 Individuelle Barrieren (Mikro-Ebene)

Auf individueller Ebene schlagen sich die skizzierten Barrieren auf Makro- und Meso-Ebene vor allem in **mangelnder Zeit** für kommunikative Tätigkeiten nieder. Dieser Aspekt wird mit großem Abstand am häufigsten genannt (Calice et al., 2022; Gavhi-Molefe et al., 2021; Genschow et al., 2022; Hendriks & Bromme, 2022; Ho et al., 2020a, 2020b; Koivumäki et al., 2021; Navarro & McKinnon, 2020; Valinciute, 2020; Wilkinson et al., 2022; Wissenschaftskommunikation in Deutschland, 2021). Die meisten Studien explorieren die Gründe hierfür nicht näher. Angesichts der skizzierten Barrieren auf Makro- und Meso-Ebene scheint es aber naheliegend, dass Forschung, Lehre und akademischer Selbstverwaltung auch von den Forschenden eine höhere Wichtigkeit beigemessen wird, und diese daher priorisiert werden. So wird etwa auch die Ansicht, dass Kommunikation **keinen Nutzen bzw. Impact** erzielt, von Forschenden in verschiedenen Studien als Grund gesehen, sich nicht an eigenständigen oder organisationalen Aktivitäten zur Wisskomm zu beteiligen (Gavhi-Molefe et al., 2021; Martin-Sempere et al., 2008).

Eine weitere oft zitierte Hürde ist die Wahrnehmung der Befragten, über **unzureichende Fähigkeiten** in der Wisskomm zu verfügen oder **keine angemessene Ausbildung bzw. kein Training** erhalten zu haben (Ecklund et al., 2012; Gascoigne & Metcalfe, 1997; Gavhi-Molefe et al., 2021; Genschow et al., 2022; Ho et al., 2020a; 2020b; Horst, 2013; Mason & Merga, 2022; Navarro & McKinnon, 2020; Valinciute, 2020; Wissenschaftskommunikation in Deutschland, 2021). Diese Selbsteinschätzung lässt sich grob in drei Kategorien einteilen: Schwierigkeiten bei der Vereinfachung komplexer Sachverhalte und Ausdrücke (Ecklund et al., 2012; Ho et al., 2020b; Mason & Merga, 2022), Probleme im Umgang mit Kommunikationsformaten, -plattformen und -techniken (Ho et al., 2020b) sowie teilweise Probleme mit Fremdsprachen und Übersetzungen (Gavhi-Molefe et al., 2021; Horst, 2013; Mason & Merga, 2022; Navarro & McKinnon, 2020).

Forschende berichten auch von Schwierigkeiten bei der **Definition ihrer Kommunikationsstile und -rollen** in der öffentlichen Kommunikation. Sie haben Bedenken, dass sie zu politisch erscheinen und von den Medien instrumentalisiert werden könnten (Navarro & McKinnon, 2020), oder dass sie zu stark werbend auftreten (Koivumäki et al., 2021; Calice et al., 2022). Im Zusammenhang damit steht die **Sorge vor negativem Feedback oder Kritik** aus der breiten Öffentlichkeit³ (Ho et al., 2020a), aber auch

³ Die Sorge, aber auch die Zahl der Angriffe auf kommunizierende Forschende, scheint kontext- bzw. themenabhängig zu sein. Die Zustimmung zu entsprechenden Items scheint größer zu sein, wenn im Kontext gesellschaftlich kontroverser Themen gefragt wird, z. B. im Kontext der Corona-Pandemie oder der Klimakrise (Nogrady, 2021; Post, 2016), als wenn der thematische Kontext in Befragungen unspezifisch bleibt (vgl. niedrigere Zustimmungswerte zur Sorge vor negativem Feedback unter allen Befragten in Wissenschaftskommunikation in Deutschland, 2021).

aus der eigenen wissenschaftlichen Gemeinschaft. Letzteres äußert sich beispielsweise durch die Annahme, dass Kolleg*innen denken könnten, man würde weniger Priorität auf die Qualität der eigenen Forschung und stattdessen zu viel Energie auf ihre Vermarktung legen (Ecklund et al., 2012; Martin-Sempere et al., 2008).

Forscher*innen haben auch **Vorbehalte gegenüber „den Medien“** – etwa, dass ihre Forschungsergebnisse bei einer Zusammenarbeit mit Journalist*innen zu stark vereinfacht oder sogar falsch dargestellt werden könnten (Besley & Nisbet, 2013; Ho et al., 2020a; 2020b; Horst, 2013; Martin-Sempere et al., 2008; Mason & Merga, 2022). Es gibt auch gewisse **Vorbehalte gegenüber des antizipierten Publikums**. Ein größerer Teil der Forschenden geht davon aus, dass ihre Forschung für wissenschaftliche Lai*innen zu komplex ist (Besley & Nisbet, 2013; Kreimer et al., 2010; Valinciute et al., 2020) oder dass sie für die breite Öffentlichkeit nicht interessant ist (Besley & Nisbet, 2013; Ecklund et al., 2012; Ho et al., 2020b; Navarro & McKinnon, 2020; Valinciute, 2020). Neuere Studien aus Deutschland finden allerdings keine überdurchschnittlich hohen Zustimmungswerte zu dieser Barriere (Hendriks & Bromme, 2022; Wissenschaftskommunikation in Deutschland, 2021).

3 Motivation und Anreize

Motivation bezeichnet ein psychisches Konstrukt, das genutzt wird, um die Richtung, Intensität und Beständigkeit von Verhalten zu erklären (Esdar et al., 2016). In vielen Studien zur Wisskomm wird in „intrinsische“ und „extrinsische“ Motivation unterschieden (z.B. Chen et al., 2022; Entradas et al., 2019). Intrinsische Motivation meint einen Antrieb, der aus der Person selbst bzw. ihrer Beschäftigung mit einer Tätigkeit erwächst (z. B. Spaß oder Interesse); extrinsische Motivation dagegen beschreibt Motive, die erst in der Konsequenz von Verhalten und durch externe Anreize (z. B. finanzieller Gewinn oder berufliches Vorankommen) entstehen. Der folgende Textabschnitt orientiert sich zwar im Groben an der analytischen Aufteilung in extrinsische (3.1) und intrinsische (3.2, 3.3) Motivation, unterlässt aber die zwingende Einteilung in diese beiden Kategorien, da einige viel genannte Aspekte nicht klar einer der beiden zugeordnet werden können (3.4, 3.5). Insgesamt lässt sich beobachten, dass extrinsische Anreize aus Sicht befragter Forschender weniger wichtig scheinen als intrinsische Motive. Erstere üben zwar laut einiger Studien einen schwachen Effekt auf die Absicht zur eigenständigen Wisskomm aus (z. B. Chen et al., 2022), sie werden aber in quantitativen Befragungen in der Tendenz niedriger priorisiert (Valinciute, 2020) sowie in qualitativen Studien weniger häufig angesprochen als intrinsische Motive (z. B. Calice et al., 2022). Hierbei gilt jedoch zu bedenken, dass viele Studien danach fragen, was Forschende derzeit motiviert, Kommunikation zu betreiben. Da wenige extrinsische Anreize (z. B. finanzielle Anreize wie Preise, oder beruflich-strukturelle Anreize wie Anrechnung in der wissenschaftlichen Qualifikation oder sogar Wisskomm als Dienstaufgabe) verfügbar sind, werden

diese aktuell vermutlich auch weniger häufig als bestehende Motive genannt.

3.1 Beruflicher und persönlicher Nutzen

Entsprechend scheint ein **Nutzen für ihre berufliche Karriere** derzeit von Forschenden nicht als primäre Motivation zum Engagement in der Wisskomm gesehen zu werden (Kessler et al., 2022; Poliakoff & Webb, 2007; Silva & Pinto, 2023; Valinciute, 2020; Wilkinson et al., 2022). Auch die Aussicht auf **finanzielle Vorteile** bzw. Boni (Gavhi-Molefe et al., 2021; Wilkinson et al., 2022), sowie die Möglichkeit, **Preise oder Awards** mit Wisskomm zu gewinnen (AbiGhannam & Dudo, 2021; Wilkinson et al., 2022) scheinen laut aktueller Studienlage keine hohe Wichtigkeit für befragte Forschende zu haben. Mit höherer Relevanz bewerten Forschende die Möglichkeit, über Wisskomm **Netzwerke auszubauen und neue Kooperationen anzustoßen** (AbiGhannam & Dudo, 2021; Gavhi-Molefe et al., 2021; Valinciute, 2020).

3.2 Enjoyment

Ein sehr wichtiger Motivationsfaktor für eigenständige Wisskomm scheint das erlebte **Enjoyment** bzw. der Spaß zu sein, den Forschende an der eigenständigen Wisskomm empfinden – dieser Faktor wird in vielen empirischen Befragungen und Interviews mit Forschenden als einer der in ihren Augen wichtigsten Gründe für Wisskomm benannt (Calice et al., 2022; Davies, 2013; Dunwoody et al., 2009; Entradas et al., 2019; Gavhi-Molefe et al., 2021; Genschow et al., 2022; Ho et al., 2020a; 2020b; Wilkinson et al., 2022).

3.3 Inhaltliche Bereicherung

Auch die Möglichkeit, durch Wisskomm, beispielsweise durch dialogische Formate, **neue Ansichten oder Reflexionsgrundlagen für die eigene Forschung** zu bekommen, lässt sich als motivationaler Faktor ausmachen (Davies, 2013; Horst, 2013). Dabei kommen einige Studien zu dem Ergebnis, dass eine Reflexion der eigenen Arbeit durch Wisskomm eine tendenziell hohe Wichtigkeit unter den Befragten hat (Genschow et al., 2022; Kessler et al., 2022), andere finden allerdings eher gemischte (Valinciute, 2020) oder niedrige Zustimmungswerte (Kreimer et al., 2010). Auch die Motivation, **aktiv am Diskurs über ethische oder soziale Belange und Fragen der Forschung mitzuwirken**, weist in den betrachteten Studien tendenziell niedrige Zustimmungswerte auf (Besley & Nisbet, 2013; Kreimer et al., 2010).

3.4 Pflichtgefühl

Neben dem skizzierten Enjoyment ist ein Gefühl der **sozialen Pflicht**, Wisskomm zu betreiben („sense of duty“), eines der am häufigsten genannten Motive (Besley et al., 2020; Calice et al., 2022; Gascoigne & Metcalfe, 1997; Gavhi-Molefe et al., 2021; Genschow et al., 2022; Ho et al., 2020a; 2020b; Horst, 2013; Kreimer et al., 2010; Martin-Sempere et al., 2011; Nisbet & Markowitz, 2015; Peters, 2013; Post, 2016). Es wird oft als intrinsische, **altruistische Motivation** gesehen (Besley et al., 2013; Calice et al., 2022; Ho et al., 2020a; Horst, 2013; Nisbet & Markowitz, 2015). Es gibt jedoch ebenfalls Indizien dafür, dass dieser Pflichtsinn auch durch normativen sozialen Druck beeinflusst wird (Peters, 2013; Silva & Pinto, 2023). **Normative Einflüsse** auf die Motivation zur Wisskomm können beispielsweise aus der Gesellschaft, dem Berufsfeld sowie der Organisation, in der die Forschenden arbeiten, kommen (Marcinkowski et al., 2014). Auf gesellschaftlicher Ebene fühlen sich Forschende teilweise verpflichtet, Ergebnisse öffentlich zugänglich zu machen (Besley et al., 2018b; Calice et al., 2022; Genschow et al., 2022) und an öffentlichen Debatten über wissenschaftliche Themen teilzunehmen (Besley & Nisbet, 2013; Kessler et al., 2022; Kreimer et al., 2010; Valinciute, 2020). Das hängt möglicherweise mit ihrer öffentlichen Finanzierung zusammen (Wissenschaftskommunikation in Deutschland, 2021), auch wenn einige Studien der Legitimitätsfunktion von Wisskomm weniger Wichtigkeit attestieren (Besley & Nisbet, 2013; Kreimer et al., 2010; Valinciute, 2020).

3.5 „Role Model“ sein

Eine weitere sozial beeinflusste Motivation betrifft vor allem Forschende aus Minderheiten in ihren jeweiligen Ländern bzw. kulturellen Kontexten. Diese haben vermehrt den Wunsch, für junge Menschen aus Minderheiten und marginalisierten Gruppen sichtbar zu sein und durch Wisskomm als **Rollenvorbild** zu dienen (Gavhi-Molefe et al., 2021).

3.6 Einflussfaktoren auf Motivation

Der Einfluss des (sozialen) Geschlechts auf die Motivation von Wissenschaftler*innen zu eigenständiger Wisskomm ist bisher unklar: Manche Studien finden etwas mehr Motivation bei Frauen (z.B. Ecklund et al., 2012; Johnson et al., 2013; Kessler, et al., 2022), andere Studien berichten, dass Männer tendenziell häufiger Medienkontakte unterhalten (Besley et al., 2018a, 2013; Dudo, 2012; Nisbet & Markowitz, 2015) und wiederum andere finden keinerlei signifikante Zusammenhänge (Koswatta et al., 2022).

Das **Alter** von Forschenden hat laut einiger Studienergebnisse womöglich Effekte, beispielsweise auf die Intention zur eigenständigen Wisskomm (Genschow et al., 2022), die gewählten Formate/Kanäle

für Kommunikation (Besley et al., 2018a; Kessler, et al., 2022) oder die individuelle Perspektive auf Wisskomm (z. B. strategische vs. dialogische Ausrichtung; Calice et al., 2022; Kessler et al., 2022). Allerdings zeigt sich, dass höheres **Karrierealter sowie eine höher eingestufte berufliche Position** (Prae-/Postdoc/Professor*in) auch mehr Intention zur und tatsächliche Ausübung von Wissenschaftskommunikation vorhersagen (Dunwoody et al., 2009; Entradas et al., 2019; Genschow et al., 2022; Koswatta et al., 2022; Nisbet & Markowitz, 2015; Wissenschaftskommunikation in Deutschland, 2021). Interessanterweise wird trotzdem die Wichtigkeit von Wisskomm tendenziell von Praedocs am höchsten eingeschätzt (z. B. Calice et al., 2022; Rose et al., 2020; Wissenschaftskommunikation in Deutschland, 2021). Einige Studien argumentieren, dass weder Alter noch berufliche Position die Kommunikationsmotivation beeinflussen. Vielmehr stünden ein hoher **wissenschaftlicher Output** sowie ein renommiertes **Standing in der Scientific Community** in positivem Zusammenhang mit dieser (Dudo, 2012; Entradas et al., 2019; Genschow et al., 2022; Peters, 2013).

Ein weiterer größerer Einfluss geht von der **Fachzugehörigkeit** befragter Forschender aus. Grob lässt sich aus aktuellen Studien ablesen, dass Forschende der Sozial- und Humanwissenschaften tendenziell häufiger und Forschende der MINT-Fächer tendenziell weniger häufig kommunizieren (z.B. Marcinkowski et al., 2014; Nisbet & Markowitz, 2015; Peters, 2013; Rose et al., 2020). Entsprechend berichten Sozialwissenschaftler*innen häufiger, dass sie sicher sind, ausreichend Kommunikationsfähigkeiten zu besitzen (Silva & Pinto, 2023) sowie eine eher partizipativ-dialogische Vorstellung von Wisskomm zu haben (Besley & Nisbet, 2013; Kessler et al., 2022; Silva & Pinto, 2023). Forschende der MINT-Disziplinen verfolgen tendenziell häufiger strategische Ziele mit ihrer Kommunikation (besonders Ingenieurwissenschaften), finden das eigene Thema ungeeignet für die Öffentlichkeit (Wissenschaftskommunikation in Deutschland, 2021) und sind stärker an Nachwuchsgewinnung interessiert (Besley & Nisbet, 2013; Wissenschaftskommunikation in Deutschland, 2021).

Vergangenes Wissenschaftskommunikationsverhalten scheint positiv mit der Intention zu weiterem Kommunikationsverhalten zusammenzuhängen (Besley et al., 2018a; Chen et al., 2022; Dudo et al., 2014; Koswatta et al., 2022; Poliakoff & Webb, 2007), möglicherweise aufgrund positiver Erfahrungen. Das kann auch für **Erfahrungen der eigenen Rezeption von Wissenschaftskommunikation** gelten, beispielsweise für das Lesen von Wissenschaftsblogs (Nisbet & Markowitz, 2015), oder auch durch die **Teilnahme an Kommunikationstrainings** bedingt sein (z.B. Dudo, 2012; Dunwoody et al., 2009). Eine **positive Einstellung zur Wissenschaftskommunikation** zeigt sich in Wirkungsanalysen als signifikanter Einflussfaktor auf die Motivation (Besley et al., 2013; 2018b; Dudo, 2012; Dudo et al., 2014; Entradas et al., 2019; Koswatta et al., 2022; Poliakoff & Webb, 2007; Valinciute, 2020). Einige Autor*innen argumentieren, dass die individuelle Einstellung zur eigenständigen Kommunikation mit bisher gemachten Erfahrungen zusammenhängt (Ho et al., 2020a; Wissenschaftskommunikation in Deutschland, 2021).

Die **wahrgenommene Verhaltenskontrolle in Kommunikationssituationen**, also die Überzeugung, mit den eigenen Fähigkeiten gut die Herausforderungen eigenständiger Wisskomm meistern zu können, scheint ebenfalls mit der Intention zur eigenständigen Wisskomm positiv zusammenzuhängen (Besley, 2013; Besley et al., 2018a, 2018b, 2020; Besley & Schweizer, 2021; Dudo, 2012; Dunwoody, 2009; Ho et al., 2020a; Koswatta et al., 2022; Poliakoff & Webb, 2007; Silva & Pinto, 2023), ebenso wie die Überzeugung, einen möglichen intendierten Impact durch die getätigten Kommunikationsmaßnahmen erreichen zu können (Besley et al., 2018a; 2020).

Normative Einflüsse, also wahrgenommene soziale oder kulturelle „Regeln“, werden von vielen Autor*innen ebenfalls zur Erklärung der Motivation zur Wisskomm herangezogen. Dabei sind über die Studien hinweg sogenannte **deskriptive Normen** (z. B. die Wahrnehmung, dass viele Personen im relevanten Umfeld Wisskomm betreiben) scheinbar weniger wichtig (Besley et al., 2018a; Besley & Schweizer, 2021; Chen et al., 2022; Dudo et al., 2014) als **subjektive Normen**, also der wahrgenommene soziale Druck, Wisskomm zu betreiben (Besley 2018a; Chen et al., 2022). Ebenfalls signifikanten Einfluss haben laut der betrachteten Studien **positive persönliche Normen**, also die individuellen Überzeugungen und Werte einer Person über das, was richtig oder falsch ist (Besley et al., 2013; Chen et al., 2022; Nisbet & Markowitz, 2015; Valinciute, 2020). Diese Überzeugungen werden unter anderem beeinflusst durch intrinsische Anreize, wie den oben skizzierten „sense of duty“ sowie das wahrgenommene Enjoyment an Wisskomm, aber auch von Strukturen auf der Makro- und Mesoebene (s. 2.1 bis 2.3).

4 Befähigung zur Wissenschaftskommunikation

4.1 Kompetenz

Neben den beschriebenen motivationalen Voraussetzungen sind auch kompetenzbezogene Eigenschaften von Wissenschaftler*innen wichtig, um zu erklären, ob diese sich in der Wisskomm engagieren. Einer Person wird nach Weinert (2001) Kompetenz zugeschrieben, wenn sie die notwendigen Fähigkeiten und Fertigkeiten besitzt, um in variablen Situationen erfolgreich handeln zu können, inklusive ihrer Bereitschaft, die eigenen Fähigkeiten auch einzusetzen. Bei der Kommunikation ist eine erfolgreiche Anwendung der eigenen Kompetenzen aber auch von ihrer Wirkung im Gegenüber abhängig (Spitzberg, 2015). Dabei bezeichnet **Effektivität** den Grad, in dem Kommunizierende ihre Ziele (z. B. Wissen vermitteln, Einstellungen ändern) erreichen, und **Angemessenheit**, inwiefern die Kommunikation zur Situation (v. a. zur adressierten Zielgruppe und dem verwendeten Medium) passt. Die *Theorie des geplanten Verhaltens* (Ajzen et al., 1991) dient der Verhaltensvorhersage: Einstellungen, subjektive Normen (s. 3.6.5), sowie die wahrgenommene Verhaltenskontrolle (Selbstwirksamkeit)

wirken auf die Handlungsintention. Zusätzlich wirkt die Befähigung einzelner Forschender zur Wisskomm als wesentlicher Faktor auf die Umsetzung von Intention in tatsächliches Verhalten ein. In Tabelle 1 nutzen wir diese Unterscheidung, um die einschlägige Literatur zur Befähigung von Wissenschaftler*innen zur Wisskomm (stark synthetisiert) zusammenzufassen⁴: Als Kompetenzbereiche definieren wir entsprechend: Wissen über Wisskomm, sowie ihre Formen, Kanäle, und Akteure (**deklaratives Wissen**), Wissen darüber, wie Wisskomm erfolgreich praktiziert wird (**prozedurales Wissen**), sowie eine positive Haltung zu Wisskomm (**Einstellungen**) und die Überzeugung, das eigene Wissen und die eigenen Fähigkeiten zur Wisskomm auch erfolgreich umsetzen zu können (**Selbstwirksamkeit**).

Die Frage, welche Kompetenzfacetten für Wissenschaftskommunikation konkret wichtig sind, kann auf zweierlei Arten beantwortet werden: normativ und/oder empirisch. Beim **normativen Ansatz** legen praktische oder wissenschaftliche Expert*innen fest, welche Kompetenzdimensionen wichtig sind. Aktuell verfolgen die meisten der verfügbaren Kompetenzlisten diesen Ansatz (Aurbach et al., 2019; Baram-Tsabari & Lewenstein, 2017; Dudo et al., 2021; Lewenstein & Baram-Tsabari, 2022; Wissenschaftsrat, 2021). Beim **empirischen Ansatz** werden die notwendigen Kompetenzen durch empirische Bedarfs- oder Anforderungsanalysen hergeleitet z. B. indem Kommunikationsexpert*innen (Mercer-Mapstone & Kuchel, 2017) oder Personen, die selbst Wisskomm betreiben, nach Trainingsbedarf gefragt werden (z.B. Fähnrich et al., 2021) oder versucht wird, durch Methoden wie der *Critical Incident Technique (CIT)* die relevantesten Fähigkeitsaspekte zu erheben (z. B. bei Brandstädter, 2021 im Kontext von interdisziplinärer Kommunikation). Beide Ansätze sind durch die enge Verzahnung von Wisskomm und Gesellschaft von kulturellen Kontexten abhängig (Lewenstein & Baram-Tsabari, 2022). Die zitierten Kompetenzmodelle sind daher stark von der westlich-individualistischen und demokratischen Kultur geprägt.

⁴ Lewenstein und Baram-Tsabari (2022) haben aufbauend auf der relevanten Literatur sowie aktuellen Theorien der Bildungsforschung ein umfassendes Kompetenzmodell zur Wissenschaftskommunikation entwickelt. Um innerhalb dieses Forschungsüberblicks eine Zusammenfassung bereitzustellen, fassen wir erneut die in einschlägigen Publikationen am häufigsten genannten Aspekte zusammen, verweisen aber darauf, dass der genannte Artikel den aktuellen Forschungsstand und relevantes Praxiswissen von Expert*innen umfassend abbildet.

Tabelle 1. Kompetenz zur *Wissenschaftskommunikation**

Ziel-Kompetenzbereiche	Inhalte (stark synthetisiert)
Deklaratives Wissen	<p>Wissen über...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommunikationsziele (z.B. Wissensaufbau, Einstellungsänderung) • Rollen von Zielpersonen (z.B. passive Empfänger*innen von Informationen, aktive Teilnehmende an einer Diskussion oder am Forschungsprozess) • die eigene Person (Werte, Stärken & Schwächen, Expertise und deren Grenze) und Rolle in der Wisskomm (Berater*in, Bereitsteller*in von Informationen, Advokat*in, etc.) • Medien & Formate (inkl. Museum, Social Media, Citizen Science, etc.) • motivierte Rezeption von Wissenschaft, „Post-Truth“-Phänomene gesellschaftliche Institutionen & Systeme, insbesondere Journalismus & Massenmedien, sowie Wissenschaft • an Wisskomm beteiligte und unterstützende Akteure innerhalb der eigenen Organisation (z.B. Pressestelle, Transfereinheit) • Prinzipien der strategischen Kommunikation • Forschungsfeld Wisskomm (Paradigmen, Geschichte, Evidenzlage, etc.) • Vorteile (Fördermittel, Karriere, etc.) und Gefahren (Anfeindungen, Vertrauensverlust, etc.) von Wisskomm • veränderte Anforderungen an Wisskomm durch die Digitalisierung
Prozedurales Wissen	<p>Wissen, wie man...</p> <ul style="list-style-type: none"> • zielgruppengerecht kommuniziert, d.h. Wissen, wie man ... <ul style="list-style-type: none"> ○ spezifische Zielgruppen definiert (z.B. Neuntklässler*innen, Politiker*innen) ○ die Bedürfnisse und Ziele der Zielpersonen erheben kann (z.B. durch Zuhören, Marktforschung, Wirkungsforschung) ○ die eigene Kommunikation an die Eigenschaften der Zielpersonen anpassen kann (v.a. verständliche und interessante Kommunikation) • zielbezogen kommuniziert (Ziele definieren, Kommunikation anpassen) • sich in Interviewsituationen verhält (z.B. Sprechen in Mikrofon oder vor Kamera) • Social Media Beiträge produzieren und moderieren kann • die eigene Kommunikation evaluieren kann (summativ, formativ) • digitale Medienprodukte herstellen kann (Video, Podcast, Informationsblatt/-graphik) • Körpersprache und Artikulation zur Unterstützung der eigenen Kommunikation einsetzen und angemessen auftreten kann

	<ul style="list-style-type: none"> • auf Rückfragen von Zuhörenden reagiert und bei Diskussionen auf Augenhöhe mit ihnen spricht • Unsicherheit sowie die Vorläufigkeit und Mehrstimmigkeit von Wissenschaft mitkommunizieren kann • sich als Wissenschaftler*in in Diskussionen mit starkem gesellschaftlichem Bezug (<i>Socio-Scientific-Issues</i>) verhält • die historischen, philosophischen und sozialen Bedingungen von Wissenschaft reflektieren und in spezifische Wisskomm einfließen lassen kann
Einstellungen	<p>Es wichtig finden...</p> <ul style="list-style-type: none"> • dass allgemein Wisskomm betrieben wird • selbst als Wissenschaftler*in über die eigene Forschung zu kommunizieren • dass die Eigenschaften von Rezipierenden berücksichtigt werden, damit niemand aufgrund bestimmter Merkmale (Geschlecht, Alter, Behinderung, Ethnizität etc.) systematisch ausgeschlossen wird • Perspektive und Bedenken von Rezipierenden zu kennen und zu respektieren • Lai*innen nicht nur als Adressat*innen von Wisskomm, sondern auch als Dialogpartner*innen auf Augenhöhe oder als Wissensproduzierende anzusehen • offen, transparent und verantwortungsbewusst zu kommunizieren • Wisskomm nicht für Reputationskommunikation zu missbrauchen • die eigene Wissenschaftskommunikations-Praxis zu reflektieren • sich mit anderen kommunizierenden Wissenschaftler*innen auszutauschen • die eigenen Fähigkeiten fortlaufend zu trainieren
Selbstwirksamkeit	<p>Sich sicher und fähig fühlen, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • vor großem Publikum zu sprechen • vor Kamera / Mikrofon zu sprechen • eigenständig Social Media Plattformen zu bespielen • eigenständig Textprodukte zu verfassen (Pressemitteilung, Blogbeitrag etc.)

**Kompetenz zur Wissenschaftskommunikation unter Rückgriff auf normative Konzeptualisierungen, synthetisiert aus: Aurbach et al., 2019; Baram-Tsabari & Lewenstein, 2017; Dudo et al., 2021; Fähnrich et al., 2021; Lewenstein & Baram-Tsabari, 2022; Mercer-Mapstone & Kuchel, 2017; Wissenschaftsrat, 2021. Die genannten Facetten sind der genannten Literatur entnommen. Wir nehmen dabei weder eine Gewichtung vor, noch nehmen wir in Anspruch, eine vollständige Liste zusammengestellt zu haben.*

Aus unserer Sicht sind mit Blick auf die Tabelle folgende Aspekte besonders hervorzuheben: Erstens ist es wichtig, Kompetenz zur Wissenschaftskommunikation von verwandten Kompetenzen abzugrenzen, um ihre **speziellen Anforderungen** herauszustellen. Zudem baut Kompetenz zur Wisskomm auf allgemeiner Wissenschaftskompetenz auf. Dazu gehören etwa Fachkompetenz, Forschungsmethodenkompetenz, die Kompetenz zur interdisziplinären und internen Wisskomm sowie Lehrfähigkeiten. Außerdem ergeben sich auch Überschneidungen mit anderen praktischen Fähigkeiten wie Projektmanagement (Baram-Tsabari & Lewenstein, 2017), digitalen Kompetenzen (Fährnich et al., 2021), oder mit allgemeinen Präsentationskompetenzen (Dudo et al., 2021). Viele Anforderungen der Wisskomm finden sich bereits im Alltag von Wissenschaftler*innen wieder, sodass an vielen Stellen keine ganz neuen Werkzeuge erlernt werden müssen. Zudem gibt es bisher keine Stellungnahmen dazu, welche Teil-Kompetenzen unerlässlich und welche optional sind. In diesem Zusammenhang ist auch wichtig, zu unterscheiden, welche Kompetenzen für kommunizierende Wissenschaftler*innen und welche für professionelle Kommunikator*innen wichtig sind, um eine Überforderung der Wissenschaftler*innen zu vermeiden. Diese Unterscheidung treffen nicht alle der zitierten Publikationen.

Zweitens umfasst der hier verwendete Kompetenzbegriff auch **ethische Aspekte**, sowie den Verweis auf einen **vorsichtigen, reflexiven und verantwortungsbewussten Umgang mit Wisskomm**. So drückt sich beispielsweise in den Einstellungen aus, dass es wichtig ist, Wisskomm nicht für die eigenen Vorteile zu missbrauchen (Fährnich et al., 2021) und die Entscheidungsfreiheit weiterhin bei den Bürger*innen zu belassen (Wissenschaftsrat, 2021). Auch sollte schon vor Beginn ehrlich reflektiert werden, welche sozialen Werte die eigene Forschung und Kommunikation beeinflussen (Lewenstein & Baram-Tsabari, 2022) und ob Kommunikation überhaupt sinnvoll und angebracht ist (Wissenschaftsrat, 2021). Der letztgenannte Punkt ist vor allem mit Blick auf die strategische Forderung nach und Erhöhung von Anreizen für Wisskomm wichtig. Der Wissenschaftsrat (2021, S. 14) konstatiert beispielsweise, dass auch heute schon in ausreichendem Umfang über Wissenschaft kommuniziert wird. Erhöht werden muss also nicht die Quantität, mit der über Wissenschaft kommuniziert wird, sondern deren Qualität. Im Sinne der Qualität kann es dabei auch sinnvoll sein, sich aktiv gegen Wisskomm zu entscheiden.

Drittens sei darauf verwiesen, dass zu den Kompetenzen auch das Wissen über **potenzielle Nachteile** von Wisskomm zählen (Fährnich et al., 2021). Dazu gehören etwa Reputationsverlust in der Wissenschaftsgemeinschaft, weniger Zeit für Forschung und Lehre, sowie die Gefahr, Opfer von Anfeindungen zu werden.

5 Interventionen zur Wissenschaftskommunikation von Wissenschaftler*innen

Um die Qualität von Wissenschaftskommunikation sicherzustellen, wurden in den letzten Jahren eine Reihe von Interventionsprogrammen entwickelt. „Intervention“ steht dabei für vielfältige Ansätze, um die Fähigkeiten von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu verbessern und so die Qualität der von ihnen ausgehenden Wisskomm zu verbessern. Neben den benannten Lernzielen Einstellungen, Wissen, Fähigkeiten, sowie Reflexion über Wissenschaftskommunikation sind damit explizit auch Ziele gemeint, die eine aktive Teilnahme an Aktivitäten zur Wisskomm, sowie eine Identitätsbildung als „kommunizierende Wissenschaftler*in“ betreffen (Baram-Tsabari & Lewenstein, 2017). Damit die Interventionen diese Ziele erreichen können, müssen sie selbst von hoher Qualität sein. Im folgenden Absatz wird der aktuelle Forschungsstand zur Qualität von Interventionen und deren Überprüfung (Abschnitt 5.1) beschrieben, bevor auf Faktoren eingegangen wird, welche die Wirkung und Wirksamkeit der Interventionen beeinflussen (Abschnitt 5.2).

5.1 Wirksamkeit von Interventionen zur Wissenschaftskommunikation

Die Effektivität und damit Qualität von Interventionen wird mittels (summativer) Evaluation empirisch überprüft. Neben dieser Wirksamkeitsüberprüfung dienen Evaluationen auch dem Ziel, die Intervention zu optimieren (formative Evaluation), die Finanzierung der Intervention zu legitimieren und Fragen sowie Erkenntnisse an die Grundlagenforschung zurückzugeben (Döring & Bortz, 2016). Trotzdem werden viele der aktuell verfügbaren Trainingsprogramme **nicht oder nur unzureichend evaluiert** (Baram-Tsabari & Lewenstein, 2017). Unzureichend sind etwa Evaluationen, die rein auf anekdotischer Evidenz basieren (Holliman & Warren, 2017) oder nur Zufriedenheitsratings als Wirksamkeitsnachweis verwenden (Bobroff & Bouquet, 2016; Seakins & Fitzsimmons, 2020). Viele der Evaluationen basieren ausschließlich auf Selbstberichtsfragebögen (Ahmad & Khan, 2017; Cirino et al., 2017; Clark et al., 2016; Druschke et al., 2022; Montgomery et al., 2022; Schiebel et al., 2021; Smith & McPherson, 2020; Stylinski et al., 2018). Diese haben zwar ihre Berechtigung und sind unerlässlich, um Einstellungsänderungen festzustellen, sind aber anfällig für Antwortverzerrungen (z. B. aus sozialer Erwünschtheit). Gerade Interventionen, die auf die Förderung von Fähigkeiten abzielen, sollten deshalb auch objektivere Verfahren (v. a. Leistungstests) verwenden. Interventionen, die umfangreichere Evaluationen bereits umsetzen, kommen bisher zu **unterschiedlichen Ergebnissen bezüglich der Wirksamkeit von Interventionen zur Wisskomm** (Clarkson et al., 2018; Rodgers et al., 2018; Rubega et al., 2021). Dabei ist es oft schwierig, die Gründe für vorhandene oder fehlende Wirksamkeit zu diagnostizieren, weil nur eingeschränkte Informationen über die genauen Inhalte und die pädagogische Umsetzung der Trainings veröffentlicht werden. Mehr Transparenz und die Manualisierung von

Trainingsprogrammen, wie sie in anderen Bereichen bereits existieren (z. B. Hinsch & Pflingsten, 2008; Krowatschek et al., 2009), würden dabei helfen. Bisher lässt sich also zusammenfassen, dass es zwar eine Vielzahl von Angeboten gibt, die das Ziel haben, Forschende an Wissenschaftskommunikation heranzuführen, diese werden allerdings oft nicht evaluiert. Obwohl es auch einzelne Trainings gibt, die Effekte in Untersuchungen nachweisen konnten, besteht weiterhin Bedarf zur Evidenzbasierung von Interventionen, die der Vermittlung von Fähigkeiten zur Wissenschaftskommunikation dienen.

5.2 Wirkfaktoren und Ausgestaltung von Interventionen zur Wissenschaftskommunikation

Allgemein ist für die Effektivität von Bildungsinterventionen die Passung von zeitlichem und inhaltlichem Umfang wichtig. Bestehende Interventionen zur Wisskomm variieren in ihrer Dauer von wenigen Stunden bis zu mehreren Jahren (etwa in Form von postgradualen Studiengängen). Der inhaltliche Umfang richtet sich nach der thematischen Breite einer Intervention (sehr spezifisch z. B. bei einem Social Media-Training und sehr breit bei einem Training zur strategischen Wisskomm) und der Stabilität von Veränderungsvariablen. Ebenso variiert der Grad praktischer Übungen zum Erwerb von prozeduralem Wissen. Interventionen im Bereich der Wisskomm zielen oft zusätzlich auf tiefsitzende, identitätsrelevante Wissens- und Einstellungsbestände ab, die nur durch intensive Reflexionsprozesse änderbar sind und dementsprechend Zeit benötigen. Lewenstein und Baram-Tsabari (2022) schlagen in dem Zusammenhang beispielsweise *Communities of Practice* vor, also informelle und längerfristige Netzwerke von Wissenschaftler*innen zur Weiterbildung und zum gegenseitigen Austausch. Diese können auch dem langfristigen Ziel dienen, eine Identität als „kommunizierende Forscher*in“ bei Wissenschaftler*innen zu stärken (Baram-Tsabari & Lewenstein, 2017).

Außerdem sind noch folgende drei Aspekte für die Gestaltung von Interventionen relevant: Erstens sollten Interventionen die individuellen **Anforderungen und Bedürfnisse der Zielpersonen** berücksichtigen und Kompetenzziele danach anpassen (Lewenstein & Baram-Tsabari, 2022; Wissenschaftsrat, 2021). Beispielsweise sollten Weiterbildungen zur Wisskomm unterschiedliche Schwerpunkte für Wissenschaftler*innen unterschiedlichen Karrierealters anbieten. Zweitens kann sich der **Formalisierungsgrad** einer Intervention unterscheiden, also ob die Intervention im Rahmen eines formalen Settings (z. B. Studium), eines non-formalen Settings (z. B. Pre-Conference-Workshops) oder eines informellen Settings (autodidaktisch z. B. mittels Open Educational Resources) durchgeführt wird. Dies hat Auswirkungen darauf, welche Kompetenzen vermittelt, und wie sie curricular strukturiert werden müssen. Drittens unterscheiden sich Interventionen nach ihrer **Evidenzbasierung**. Um diese herzustellen, braucht es: 1) eine systematische Evaluation (s.o.), 2) eine (Verhaltens-)wissenschaftliche Theorie, darüber, wie Intervention sich auf das (Wisskomm-)Verhalten auswirken sollte (cf. Hagger et

al., 2020), sowie 3) die Ableitung der im Training vermittelten Inhalte aus vorhandenen Theorien oder empirischen Untersuchungen.

Aktuell gibt es international und national eine Vielzahl von Angeboten, die Wissenschaftskommunikations-Fähigkeiten bei Wissenschaftler*innen stärken sollen – insbesondere deren Einstellungen, Wissen, Fähigkeiten, Reflexion, Partizipation und Identität (Baram-Tsabari & Lewenstein, 2017). Allerdings sind diese Angebote sehr divers hinsichtlich der inhaltlichen Schwerpunktsetzung (vom Grundlagenkurs über Social Media-Workshop bis hin zu themenspezifischen Angeboten zur Vermittlung von Tierversuchen), hinsichtlich der didaktischen Ausgestaltung, sowie hinsichtlich der Überprüfung, ob gesetzte Lernziele tatsächlich erreicht wurden. Hier wären eine größere Transparenz in der Darstellung der Interventionen, ihrer Ziele, Inhalte und Methoden sowie mehr wissenschaftliche Begleitforschung wünschenswert.

6 Zusammenfassung und Empfehlungen

Ziel dieses Forschungsüberblicks ist, die bestehende Forschung zur Wissenschaftskommunikation durch Wissenschaftler*innen, und insbesondere zu individuellen und strukturellen Faktoren, die diese behindern oder begünstigen, zusammenzustellen. Im Folgenden möchten wir auf Basis dieses Überblicks Empfehlungen ableiten, die Hochschulen, Forschungsförderer, aber auch individuelle Akteure (Forschungsgruppenleiter*innen, Weiterbildungsinstitute, Agenturen, Forschende selbst) zur Förderung der Motivation und Befähigung zur Wissenschaftskommunikation und zum Abbau von Barrieren nutzen können. Viele dieser Empfehlungen finden sich auch in den *Handlungsperspektiven für die Wissenschaftskommunikation* der #FactoryWisskomm (2021) wieder (insbesondere in den Abschnitten *Kompetenzaufbau* und *Anerkennung und Reputation*). Im Folgenden verbinden wir die im Expert*innenkreis erarbeiteten Empfehlungen mit dem aktuellen Forschungsstand, weisen aber darauf hin, dass ein Wirknachweis für viele der genannten Maßnahmen noch zu erbringen ist.

6.1 Förderung der Motivation zur Wissenschaftskommunikation, sowie Abbau von Barrieren

Es scheint, dass intrinsische Motivation von Forschenden zur Wisskomm derzeit einen deutlich stärkeren Einfluss auf die Kommunikationsintention als extrinsische Motivation hat. Besonders wichtig erscheinen dabei das erlebte Enjoyment sowie ein wahrgenommenes Pflichtgefühl. Beide scheinen an positive Erfahrungen mit Wisskomm gekoppelt zu sein. Entsprechend könnte es daher bereits ein Anreiz sein, Wissenschaftler*innen früh in ihrer Karriere eigene Erfahrungen mit Wisskomm in unterschiedlichen Formaten zu ermöglichen. Beispielsweise wäre es eine Möglichkeit,

Wissenschaftskommunikation systematisch in die Ausbildung von Doktorand*innen sowie Studierenden zu integrieren und dabei regelmäßig echte Praxisprojekte (begleitet durch erfahrene Kommunikator*innen) umzusetzen. Um mehr Möglichkeiten für Kommunikation zu schaffen und diese erfolgreich umzusetzen, müssten **Hochschulen und Forschungsförderer** die entsprechenden finanziellen und personellen Ressourcen bereitstellen. Diesbezüglich ist eine offene Frage, ob die Veränderung von Anreizsystemen zu einer höheren Wichtigkeit extrinsischer Motivation zur Wissenschaftskommunikation führen würde. Derzeit gibt es international neben einiger finanzieller Anreize (z. B. zusätzliche Förderung, Preise) wenige strukturell-organisatorische Anreize zur Wissenschaftskommunikation, wie etwa Anerkennung in Berufungsverfahren oder bei Förderentscheidungen – so könnte der empirische Befund erklärt werden, dass Forschende scheinbar solche Anreize kaum als motivierende Faktoren benennen. Änderungen in Anreizsystemen sollten also begleitend auf ihre Wirksamkeit hin evaluiert werden.

Mit Blick auf Barrieren lässt sich feststellen, dass Zeitmangel die mit Abstand am häufigsten von Forschenden genannte Barriere ist. Gründe hierfür könnten sein, dass Wissenschaftskommunikation – über die Kernbereiche Forschung und Lehre hinaus – eine zusätzliche Anforderung an Wissenschaftler*innen stellt. Hier eine weitere Priorität einzuräumen, mag besonders für Nachwuchsforschende eine Herausforderung darstellen, da bereits forschungs- und lehrbezogene Ziele oftmals im Konflikt stehen (Esdar et al., 2016). Außerdem könnte ein Grund für den benannten Zeitmangel bzw. geringe Priorisierung von Wissenschaftskommunikation sein, dass es in verschiedenen für die Forschenden relevanten Belangen (Karrierefortschritt, Reputation in der Community, Anerkennung durch Organisationsleitung) nicht die nötige Anerkennung und Wertschätzung für Wisskomm gibt. Diese sollte also auf allen Ebenen im Wissenschaftssystem gestärkt werden. Vorreiter dafür könnten etwa die **Akademien** sein. Damit ist allerdings nicht gemeint, Auszeichnungen, Preise oder kurzfristige Boni für gelungene Wissenschaftskommunikation auszuloben, da dies laut einer aktuelleren Studie keinen langfristigen Impact auf die Einstellung und das Wissenschaftskommunikationsverhalten Forschender hat (AbiGhannam & Dudo, 2021). Vielmehr sollten die **wissenschaftliche Gemeinschaft** insgesamt, sowie **Leitungen in Universitäten, Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen** gelungene Wissenschaftskommunikation neben Forschung und Lehre als relevante Leistungen in der Karriere anerkennen und entsprechend bei der Karriereentwicklung sowie Berufs- und Beförderungsverfahren berücksichtigen. Dafür ist es zudem nötig, geeignete, systematische Evaluationsverfahren zu entwickeln, um quantitativ und qualitativ exzellente Wissenschaftskommunikation zu identifizieren. Weiterhin sollte in **Organisationen, Forschungsverbänden und -teams** eine positive Kultur zur Wissenschaftskommunikation etabliert werden (Davies & Horst, 2016). Diese könnte zudem positiv auf das wahrgenommene Pflichtgefühl und deskriptive und subjektive Normen wirken, beides Einflussfaktoren auf die Motivation zur Wisskomm.

Zudem fehlt in den Augen der Forschenden ein Kooperationssystem mit professionellen Kommunikator*innen innerhalb der **Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen**. In diesem sollte es (gemäß der auf Meso-Ebene identifizierten Barrieren) klare Rollenzuschreibungen, Prozesse und Kontaktmöglichkeiten für Wisskomm geben. Forschende scheinen teils Anforderungen und Erwartungen, die an ihre Kommunikation gestellt werden, nicht gut einschätzen zu können (Koivumäki & Wilkinson, 2020). Hier wünschen sie sich stärkere Anleitung und Unterstützung in ihren Kommunikationsprozessen durch **professionelle Kommunikationsabteilungen** in ihren Organisationen (Ho et al., 2020b; Koivumäki et al., 2021). Diese Berufsgruppe hat zudem große Expertise in der praktischen Wissenschaftskommunikation, sowie relevantes Wissen zur Funktionsweise des Mediensystems, die sie an Wissenschaftler*innen weitergeben könnten (s. entsprechende Kompetenzfacetten in Tabelle 1). Umgekehrt bedeutet dies auch, dass die professionellen Kommunikationsstrukturen durch die Wissenschaftsorganisationen personell und finanziell gestärkt und explizit für die gemeinsame Wissenschaftskommunikation mit Forschenden aus- und weitergebildet werden sollten.

6.2 Förderung der Befähigung zur Wissenschaftskommunikation

Auch wahrgenommener Mangel an Fähigkeiten ist eine relevante Barriere für die Motivation von Wissenschaftler*innen, zu kommunizieren. Da hier laut Befragungen besonders junge Forschende am Anfang ihrer Karriere ein Defizit wahrnehmen, könnten systematische Weiterbildungsprogramme bereits früh in der Karriere angeboten werden (z.B. durch Angebote für Master-Studierende oder Praedocs im ersten Jahr). Auf Ebene der **Universitäten, Hochschulen und der außeruniversitären Forschungseinrichtungen** sollten solche Weiterbildungsprogramme zur Wisskomm eingerichtet, dauerhaft etabliert, und mit qualifiziertem Personal ausgestattet werden (Professionalisierung der Ausbildung). Wichtig ist dabei, die Evidenzbasierung der angebotenen Inhalte und Methoden (in enger Anbindung an die *Science of Science Communication*), sowie die Qualitätssicherung der Angebote durch Evaluation sicherzustellen (für konkrete Empfehlungen s. Abschnitt 5). Die dauerhafte Einrichtung von Weiterbildungsprogrammen würde zudem sicherstellen, dass zielgruppengerechte Angebote für alle Karrierestufen von Forschenden (vom Bachelor-Studenten bis zur etablierten Spitzenforscherin) angeboten werden können und diese bestenfalls ein Curriculum durchlaufen können. Es ist dabei zu diskutieren, ob Wisskomm bereits im Studium (analog zu schulischen Lehrplänen der Naturwissenschaften) als Querschnittskompetenz berücksichtigt werden sollte, da dies der Anerkennung von Wisskomm als Kernaufgabe von Wissenschaftler*innen, sowie einer breiten Befähigung zur Wisskomm dienlich wäre. Außerdem sollten aufgrund der Überschneidung von Kompetenzbereichen (s. Abschnitt 4.1) Schnittstellen zu anderen zentralen Einrichtungen von Hochschulen (z. B. Graduiertenschulen, Zentren zur Hochschuldidaktik, Personalentwicklung) und deren Weiterbildungsangeboten verstärkt werden.

Flankiert werden sollte Weiterbildung durch Möglichkeiten zur eigenständigen Praxis in der Wisskomm (Baram-Tsabari & Lewenstein, 2017). Daher sollten neben Praxisübungen auch unterschiedliche reale Kommunikationssituationen ausprobiert werden können. Auch hier bietet sich die Zusammenarbeit mit den **Kommunikationsabteilungen der Universitäten und Forschungseinrichtungen** an, die Gelegenheiten zur Kommunikation schaffen und professionell begleiten können. Um ein langfristiges Commitment zur Wisskomm bei Wissenschaftler*innen zu schaffen, empfiehlt sich die Einrichtungen von Netzwerken, in denen kommunizierende Forschende sich austauschen und weiter professionalisieren können. Solche *Communities of Practice* sind geeignet, eine Wissenschaftskommunikations-Identität bei Forschenden zu befördern, also der Überzeugung, dass Wisskomm zur eigenen Berufsrolle gehört (Lewenstein & Baram-Tsabari, 2022). Eine weitere Möglichkeit, die Zusammenarbeit zwischen Berufspraktiker*innen und Wissenschaftler*innen zu stärken, sind Fellowships. Fellowships, die an Hochschulkommunikator*innen oder Journalist*innen vergeben werden, könnten in Forschungsverbänden oder -instituten, die sich kein dauerhaftes Personal zur Wissenschaftskommunikation leisten können, eingebunden werden. Durch enge, themengebundene Zusammenarbeit mit Wissenschaftler*innen könnte so Wissen weitergegeben werden und gelebte Kommunikationspraxis entstehen. Fellowships, die an Wissenschaftler*innen vergeben werden, könnten sich zwar dazu eignen diesen authentische Gelegenheiten zur Wissenschaftskommunikation zu bieten und somit praxisnah Wissen und Fähigkeiten in der Wissenschaftskommunikation zu vermitteln, sind bisher allerdings wenig beforscht und noch nicht hinreichend evaluiert (Bennett et al., 2023). Mit Blick auf die zuvor benannten Barrieren sollten Fellowship-Programme mit der Zielgruppe der Wissenschaftler*innen berücksichtigen, dass sie entweder direkt in deren wissenschaftliche Karriere einzahlen, oder aber für einen Übergang in die professionelle Wissenschaftskommunikation qualifizieren.

Schlussendlich kann auch das **Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation** die Befähigung einzelner Wissenschaftler*innen stärken, indem es praxisnahe Empfehlungen auf der Grundlage aktueller wissenschaftlicher Evidenz entwickelt und bereitstellt.

7 Schlussbemerkung

Vorgenommene strukturelle Änderungen und das Schaffen von Anreizen (z. B. durch Berücksichtigung von Wisskomm in Berufungsverfahren) und Weiterbildungsangeboten sollten also langfristig begleitet und evaluiert werden. Zusätzliche Anforderungen im Aufgabenprofil von Wissenschaftler*innen führen unweigerlich zu Zielkonflikten, auch über die bereits bestehenden zwischen Lehre und Forschung hinaus (Esdar et al., 2016). Entsprechend sind auch die Grenzen einer Förderung von Wisskomm auf Makro- und Meso-Ebene zu reflektieren und ein „gutes Maß“ sowie Qualitätsstandards festzulegen.

Auch auf der Mikro-Ebene gibt es dafür gute Gründe: Das Engagement von Wissenschaftler*innen in der Wisskomm erfüllt unterschiedliche Ziele. Als spezialisierte Expert*innen für ihre Forschungsthemen können sie Mitglieder der Öffentlichkeit fachgerecht über neue Erkenntnisse informieren und darüber hinaus Interesse für und Vertrauen in Wissenschaft fördern. Nicht zuletzt garantiert die öffentliche Kommunikation über Wissenschaft und Forschung, dass aktuelles Wissen für die Gesellschaft zugänglich ist und in öffentlichen Diskursen verhandelt werden kann. Gleichzeitig dient Wisskomm als Teil strategischer Hochschulkommunikation aber auch den internen Public Relations- und Marketing-Zielen von Hochschulen, Instituten, und Einzelpersonen (also auch denen der kommunizierenden Wissenschaftler*innen selbst). Die Erhöhung der Quantität von Wisskomm (z. B. durch die Etablierung einer Anreizstruktur) sollte also nicht das ausschließliche Ziel der Motivierung von Wissenschaftler*innen zur Wisskomm sein. Gleichzeitig sollten Wissenschaftler*innen durch Trainings und Weiterbildungen befähigt werden, effizient (zielgerichtet), angemessen (zielgruppengerecht), und qualitativvoll zu kommunizieren. Insbesondere sollten Forschende dazu in der Lage sein, wirkungsvoll und evidenzbasiert zu kommunizieren. Sie sollten außerdem Ziele und gesellschaftliche Implikationen von Wisskomm reflektieren können, um eine eigenständige und verantwortungsvolle Haltung zur eigenen Wisskomm zu entwickeln. Das kann auch die bewusste Entscheidung miteinschließen, in manchen Situationen auf Kommunikation zu verzichten.

8 Literaturverzeichnis

- AbiGhannam, N., & Dudo, A. (2021). Examining the perceived value of a prestigious science engagement award: views of applicants, finalists, and awardees. *International Journal of Science Education Part B*, 11(3), 259–272. <https://doi.org/10.1080/21548455.2021.1969605>
- Ahmad, A., & Khan, M. N. (2017). Developing a Website Service Quality Scale: A Confirmatory Factor Analytic Approach. *Journal of Internet Commerce*, 16(1), 104–126. <https://doi.org/10.1080/15332861.2017.1283927>
- Ajzen, I., Netemeyer, R., & Ryn, M. V. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Aurbach, E. L., Prater, K. E., Cloyd, E. T., & Lindenfeld, L. (2019). Foundational Skills for Science Communication: A Preliminary Framework. Office of Academic Innovation, University of Michigan Ann Arbor. <https://doi.org/10.3998/2027.42/150489>
- Baram-Tsabari, A., & Lewenstein, B. V. (2017). Science communication training: What are we trying to teach? *International Journal of Science Education, Part B*, 7(3), 285–300. <https://doi.org/10.1080/21548455.2017.1303756>
- Bennett, N., Dudo, A., & Besley, J. C. (2023). The form and function of U.S.-based science communication fellowship programs: Interviews with program directors. *International Journal of Science Education, Part B*, 13(3), 230–244. <https://doi.org/10.1080/21548455.2022.2155495>
- Besley, J. C., & Nisbet, M. (2013). How scientists view the public, the media and the political process. *Public Understanding of Science*, 22(6), 644–659. <https://doi.org/10.1177/0963662511418743>
- Besley, J. C., Oh, S. H., & Nisbet, M. (2013). Predicting scientists' participation in public life. *Public Understanding of Science*, 22(8), 971–987. <https://doi.org/10.1177/0963662512459315>
- Besley, J. C., Dudo, A., Yuan, S. & Lawrence, F. R. (2018a). Understanding Scientists' Willingness to Engage. *Science Communication*, 40(5), 559–590. <https://doi.org/10.1177/1075547018786561>
- Besley, J. C., Dudo, A., & Yuan, S. (2018b). Scientists' views about communication objectives. *Public Understanding of Science*, 27(6), 708–730. <https://doi.org/10.1177/0963662517728478>
- Besley, J. C., Newman, T. P., Dudo, A., & Tiffany, L. A. (2020). Exploring scholars' public engagement goals in Canada and the United States. *Public Understanding of Science*, 29(8), 855–867. <https://doi.org/10.1177/0963662520950671>
- Besley, J. C. & Schweizer, P. (2021). Risk Researchers' Views About the Goal of Trying to Ensure Policymakers Consider Scientific Evidence. *Risk Analysis*. <https://doi.org/10.1111/risa.13813>
- Bobroff, J., & Bouquet, F. (2016). A project-based course about outreach in a physics curriculum. *European Journal of Physics*, 37(4), 045704. <https://doi.org/10.1088/0143-0807/37/4/045704>
- Brandstädter, S. B. (2019). Interdisziplinär erfolgreich – Modellierung, Validierung und Förderung interdisziplinärer Handlungskompetenz [Dissertation]. Ruprecht-Karls-Universität

- Heidelberg.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). (2019). *Grundsatzpapier des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zur Wissenschaftskommunikation*. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).
- Calice, M. N., Beets, B., Bao, L., Scheufele, D. A., Freiling, I., Brossard, D., Feinstein, N. W., Heisler, L., Tangen, T., & Handelsman, J. (2022). Public engagement: Faculty lived experiences and perspectives underscore barriers and a changing culture in academia. *PLOS ONE*, *17*(6), e0269949. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0269949>
- Chen, A., Zhang, X., & Jin, J. (2023). The Sagan Effect and Scientists' Public Outreach Participation in China: Multilayered Roles of Social Norms and Rewards. *Science Communication*, *45*(1), 12–38. <https://doi.org/10.1177/10755470221143077>
- Cirino, L. A., Emberts, Z., Joseph, P. N., Allen, P. E., Lopatto, D., & Miller, C. W. (2017). Broadening the voice of science: Promoting scientific communication in the undergraduate classroom. *Ecology and Evolution*, *7*(23), 10124–10130. <https://doi.org/10.1002/ece3.3501>
- Clark, G., Russell, J., Enyeart, P., Gracia, B., Wessel, A., Jarmoskaite, I., Polioudakis, D., Stuart, Y., Gonzalez, T., MacKrell, A., Rodenbusch, S., Stovall, G. M., Beckham, J. T., Montgomery, M., Tasneem, T., Jones, J., Simmons, S., & Roux, S. (2016). Science Educational Outreach Programs That Benefit Students and Scientists. *PLOS Biology*, *14*(2), e1002368. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002368>
- Clarkson, M. D., Houghton, J., Chen, W., & Rohde, J. (2018). Speaking about science: A student-led training program improves graduate students' skills in public communication. *Journal of Science Communication*, *17*(02), A05. <https://doi.org/10.22323/2.17020205>
- Davies, S. R. (2013). Constituting Public Engagement. *Science Communication*, *35*(6), 687–707. <https://doi.org/10.1177/1075547013478203>
- Davies, S. R., & Horst, M. (2016). *Science Communication: Culture, Identity and Citizenship*. Palgrave Macmillan.
- Döring, N., & Bortz, J. (2016). Evaluationsforschung. In N. Döring & J. Bortz (Hrsg.), *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (S. 975–1036). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-41089-5_18
- Druschke, C. G., Karraker, N., McWilliams, S. R., Scott, A., Morton-Aiken, J., Reynolds, N., Finan, E., & Lofgren, I. E. (2022). A low-investment, high-impact approach for training stronger and more confident graduate student science writers. *Conservation Science and Practice*, *4*(1), e573. <https://doi.org/10.1111/csp2.573>
- Dudo, A. (2012). Toward a Model of Scientists' Public Communication Activity: The Case of Biomedical Researchers. *Science Communication*, *35*(4), 476–501. <https://doi.org/10.1177/1075547012460845>
- Dudo, A., Kahlor, L. A., AbiGhannam, N., Lazard, A., & Liang, M. C. (2014). An analysis of nanoscientists

- as public communicators. *Nature Nanotechnology*, 9(10), 841–844.
<https://doi.org/10.1038/nnano.2014.194>
- Dudo, A., Besley, J. C., & Yuan, S. (2021). Science Communication Training in North America: Preparing Whom to Do What With What Effect? *Science Communication*, 43(1), 33–63.
<https://doi.org/10.1177/1075547020960138>
- Dunwoody, S., Brossard, D., & Dudo, A. (2009). Socialization or Rewards? Predicting U.S. Scientist-Media Interactions. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 86(2), 299–314.
<https://doi.org/10.1177/107769900908600203>
- Ecklund, E. H., James, S. & Lincoln, A. E. (2012). How Academic Biologists and Physicists View Science Outreach. *PLOS ONE*, 7(5), e36240. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0036240>
- Entradas, M., Marcelino, J., Bauer, M. W., & Lewenstein, B. (2019). Public communication by climate scientists: what, with whom and why? *Climatic Change*, 154, 69–85.
<https://doi.org/10.1007/s10584-019-02414-9>
- Esdar, W., Gorges, J., & Wild, E. (2016). The role of basic need satisfaction for junior academics' goal conflicts and teaching motivation. *Higher Education*, 72(2), 175–190.
<http://www.jstor.org/stable/24756976>
- FactoryWisskomm (2021). *Handlungsperspektiven für die Wissenschaftskommunikation*. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hrsg.). Berlin.
- Fährlich, B., Wilkinson, C., Weitkamp, E., Heintz, L., Ridgway, A., & Milani, E. (2021). RETHINKING Science Communication Education and Training: Towards a Competence Model for Science Communication. *Frontiers in Communication*, 6, 795198.
<https://doi.org/10.3389/fcomm.2021.795198>
- Fürst, S., Volk, S. C., Schäfer, M. S., Vogler, D., & Sörensen, I. (2022). Assessing changes in the public communication of higher education institutions: A survey of leaders of Swiss universities and colleges. *Studies in Communication Sciences*, 22(3), 515–534.
<https://doi.org/10.24434/j.scoms.2022.03.3489>
- Gascoigne, T., & Metcalfe, J. (1997). Incentives and Impediments to Scientists Communicating Through the Media. *Science Communication*, 18(3), 265–282.
<https://doi.org/10.1177/1075547097018003005>
- Gavhi-Molefe, M. R., Jensen, E. A., & Joubert, M. (2021). Why scientists agree to participate in science festivals: evidence from South Africa. *International Journal of Science Education*, 11(2), 127–142.
<https://doi.org/10.1080/21548455.2021.1905904>
- Genschow, O., Sauerland, M., Crusius, J., & Friese, M. (2022). Wissenschaftskommunikation wissenschaftlich arbeitender Psycholog_innen im deutschsprachigen Raum. *Psychologische Rundschau*, 74(2), 107–120. <https://doi.org/10.1026/0033-3042/a000606>
- Hagger, M. S., Cameron, L. D., Hamilton, K., Hankonen, N., & Lintunen, T. (2020). Changing Behavior: A Theory- and Evidence-Based Approach. In M. S. Hagger, L. D. Cameron, K. Hamilton, N.

- Hankonen, & T. Lintunen (Hrsg.), *The Handbook of Behavior Change* (1. Aufl., S. 1–14). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108677318.001>
- Hendriks, F., & Bromme, R. (2022). Researchers' Public Engagement in the Context of Interdisciplinary Research Programs: Learning and Reflection from Boundary Crossing. *Science Communication*, 44(6), 693–718. <https://doi.org/10.1177/10755470221137052>
- Hinsch, R., & Pfungsten, U. (2008). *Gruppentraining sozialer Kompetenzen: GSK ; Grundlagen, Durchführung, Anwendungsbeispiele ; [CD-ROM]* (5., vollst. überarb. Aufl., [Nachdr.]). Beltz, PVU.
- Ho, S. S., Looi, J., Leung, Y. W., & Goh, T. J. (2020a). Public engagement by researchers of different disciplines in Singapore: A qualitative comparison of macro- and meso-level concerns. *Public Understanding of Science*, 29(2), 211–229. <https://doi.org/10.1177/0963662519888761>
- Ho, S. S., Looi, J., Leung, Y. W., & Goh, T. J. (2020b). Public engagement by researchers of different disciplines in Singapore: A qualitative comparison of macro- and meso-level concerns. *Public Understanding of Science*, 29(2), 211–229. <https://doi.org/10.1177/0963662519888761>
- Holliman, R., & Warren, C. J. (2017). Supporting future scholars of engaged research. *Research for All*, 1(1), 168–184. <https://doi.org/10.18546/RFA.01.1.14>
- Horst, M. (2013). A Field of Expertise, the Organization, or Science Itself? Scientists' Perception of Representing Research in Public Communication. *Science Communication*, 35(6), 758–779. <https://doi.org/10.1177/1075547013487513>
- Johnson, D. R., Ecklund, E. H., & Lincoln, A. E. (2014). Narratives of Science Outreach in Elite Contexts of Academic Science. *Science Communication*, 36(1), 81–105. <https://doi.org/10.1177/1075547013499142>
- Kessler, S. H., Schäfer, M. S., Johann, D., & Rauhut, H. (2022). Mapping mental models of science communication: How academics in Germany, Austria and Switzerland understand and practice science communication. *Public Understanding of Science*, 31(6), 711–731. <https://doi.org/10.1177/09636625211065743>
- 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>
- Koivumäki, K., Karvonen, E., & Koivumäki, T. (2021). Challenges in the collaboration between researchers and in-house communication professionals in the digital media landscape. *JCOM*, 20(03), A04. <https://doi.org/10.22323/2.20030204>
- Koswatta, T. J., Parrella, J. A., Leggette, H. R., Ramasubramanian, S., & Rutherford, T. (2022). Improving public science communication: a case study of scientists' needs when communicating beyond the academy. *International Journal of Science Education*, 12(2), 174–191. <https://doi.org/10.1080/21548455.2022.2055191>
- Kreimer, P., Levin, L., & Jensen, P. (2010). Popularization by Argentine researchers: the activities and motivations of CONICET scientists. *Public Understanding of Science*, 20(1), 37–47.

- <https://doi.org/10.1177/0963662510383924>
- Krowatschek, D., Wingert, G., & Domsch, H. (2009). *Marburger Verhaltenstraining (MVT): ADS, ADHS - Materialien für Diagnostik und Gruppentraining in Schule und Therapie ; [Methoden, Spiele und Übungen ...]* (4. Aufl). Borgmann.
- Lewenstein, B. V., & Baram-Tsabari, A. (2022). How should we organize science communication trainings to achieve competencies? *International Journal of Science Education, Part B*, 12(4), 289–308. <https://doi.org/10.1080/21548455.2022.2136985>
- Marcinkowski, F., Kohring, M., Fürst, S., & Friedrichsmeier, A. (2014). Organizational Influence on Scientists' Efforts to Go Public. *Science Communication*, 36(1), 56–80. <https://doi.org/10.1177/1075547013494022>
- Martín-Sempere, M. J., Garzón-García, B., & Rey-Rocha, J. (2008). Scientists' motivation to communicate science and technology to the public: surveying participants at the Madrid Science Fair. *Public Understanding of Science*, 17(3), 349–367. <https://doi.org/10.1177/0963662506067660>
- Mason, S., & Merga, M. (2021). Communicating research in academia and beyond: sources of self-efficacy for early career researchers. *Higher education research and development*, 41(6), 2006–2019. <https://doi.org/10.1080/07294360.2021.1945545>
- Mercer-Mapstone, L., & Kuchel, L. (2017). Core Skills for Effective Science Communication: A Teaching Resource for Undergraduate Science Education. *International Journal of Science Education, Part B: Communication and Public Engagement*, 7(2), 181–201. <https://doi.org/10.1080/21548455.2015.1113573>
- Montgomery, T. D., Buchbinder, J. R., Gawalt, E. S., Iulicci, R. J., Koch, A. S., Kotsikorou, E., Lackey, P. E., Lim, M. S., Rohde, J. J., Rupprecht, A. J., Srnec, M. N., Vernier, B., & Evanseck, J. D. (2022). The Scientific Method as a Scaffold to Enhance Communication Skills in Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 99(6), 2338–2350. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.2c00113>
- Navarro, K., & McKinnon, M. (2020). Challenges of communicating science: perspectives from the Philippines. *Journal of Science Communication*, 19(01), A03. <https://doi.org/10.22323/2.19010203>
- Nisbet, M. C., & Markowitz, E. M. (2015). Expertise in an Age of Polarization. *Science Communication*, 65(1), 136–154. <https://doi.org/10.1177/0002716214559699>
- Nogrady, B. (2021). 'I hope you die': How the COVID pandemic unleashed attacks on scientists. *Nature*, 598(7880), 250–253. <https://doi.org/10.1038/d41586-021-02741-x>
- Peters, H. P. (2013). Gap between science and media revisited: Scientists as public communicators. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(supplement_3), 14102–14109. <https://doi.org/10.1073/pnas.1212745110>
- Poliakoff, E., & Webb, T. L. (2007). What Factors Predict Scientists' Intentions to Participate in Public Engagement of Science Activities? *Science Communication*, 29(2), 242–263. <https://doi.org/10.1177/1075547007308009>

- Post, S. (2016). Communicating science in public controversies: Strategic considerations of the German climate scientists. *Public Understanding of Science*, 25(1), 61–70.
<https://doi.org/10.1177/0963662514521542>
- Rodgers, S., Wang, Z., Maras, M. A., Burgoyne, S., Balakrishnan, B., Stemmler, J., & Schultz, J. (2018). Decoding Science: Development and Evaluation of a Science Communication Training Program Using a Triangulated Framework. *Science Communication*, 40(1), 3–32.
<https://doi.org/10.1177/1075547017747285>
- Rose, K. M., Markowitz, E. M., & Brossard, D. (2020). Scientists' incentives and attitudes toward public communication. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117(3), 1274–1276. <https://doi.org/10.1073/pnas.1916740117>
- Rubega, M. A., Burgio, K. R., MacDonald, A. A. M., Oeldorf-Hirsch, A., Capers, R. S., & Wyss, R. (2021). Assessment by Audiences Shows Little Effect of Science Communication Training. *Science Communication*, 43(2), 139–169. <https://doi.org/10.1177/1075547020971639>
- Schiebel, H., Stone, R., Rivera, E. A., & Fairfield, J. (2021). Developing Science Communication Skills in Early Career Scientists. *Limnology and Oceanography Bulletin*, 30(1), 35–38.
<https://doi.org/10.1002/lob.10417>
- Seakins, A., & Fitzsimmons, A. (2020). Mind the gap: Can a professional development programme build a university's public engagement community? *Research for All*, 4(2), 291–309.
<https://doi.org/10.14324/RFA.04.2.11>
- Silva, E. C. E., & Pinto, S. (2023). Disciplinary cultures and participation in international research networks: How science communication practices and motivation relate to contextual factors. *International Journal of Science Education (Advance Online Publication)*
<https://doi.org/10.1080/21548455.2022.2162831>
- Smith, J. G., & McPherson, M. L. (2020). A cross-campus professional development program strengthens graduate student leadership in environmental problem-solving. *Elementa: Science of the Anthropocene*, 8(1), 085. <https://doi.org/10.1525/elementa.085>
- Spitzberg, B. H. (2015). 10 The composition of competence: Communication skills. *Communication Competence*, 22, 237–270. <https://doi.org/10.1515/9783110317459-011>
- Stylinski, C., Storksdieck, M., Canzoneri, N., Klein, E., & Johnson, A. (2018). Impacts of a comprehensive public engagement training and support program on scientists' outreach attitudes and practices. *International Journal of Science Education, Part B*, 8(4), 340–354.
<https://doi.org/10.1080/21548455.2018.1506188>
- Valinciute, A. (2020). Lithuanian scientists' behavior and views on science communication. *Public Understanding of Science*, 29(3), 353–362. <https://doi.org/10.1177/0963662520907001>
- Weinert, F. E. (2001). Concept of competence: A conceptual clarification. In D. S. Rychen & L. H. Salganik (Hrsg.), *Defining and selecting key competencies* (S. 45–65). Hogrefe & Huber Publishers.
- Weingart, P. (2022). Trust or attention? Medialization of science revisited. *Public Understanding of*

Science, 31(3), 288–296. <https://doi.org/10.1177/09636625211070888>

Wilkinson, C., Milani, E., Ridgway, A., & Weitkamp, E. (2022). Motivations and deterrents in contemporary science communication: a questionnaire survey of actors in seven European countries. *International Journal of Science Education*, 13(2), 1–18.

<https://doi.org/10.1080/21548455.2022.2139165>

Wissenschaftsrat. (2021). *Wissenschaftskommunikation. Positionspapier*.

https://www.wissenschaftsrat.de/download/2021/9367-21.pdf?__blob=publicationFile&v=10