



R&E

SOURCE

research & education

11. Jg. (2024), Nr. 4

wissen schaffen.lernen

Inhaltsverzeichnis

wissen schaffen.lernen

<i>Petra Heißenberger</i> Editorial	3
---	---

Professionsforschung

<i>Nora Cechovsky, Wolfgang Kaiser-Mühlecker</i> Der Einsatz wissenschaftlicher Erhebungsinstrumente zur datenbasierten Unterrichtsentwicklung am Beispiel von Financial Literacy	4
---	---

<i>Gilbert Flecker</i> Musik und Neuroplastizität Wie sich musikalisches Training auf die Gehirnentwicklung von Kindern auswirkt	22
---	----

<i>Daniela Kriener</i> Pädagogischer Auftrag "Beobachtung" Erkenntnisgewinnung durch Partizipation – durch Lernen Wissen schaffen	35
--	----

<i>Katharina Sölder, Elisabeth Haas</i> Frühe sprachliche Förderung in der Elementar- und Primarpädagogik Begleitforschung zum Hochschullehrgang "Frühe sprachliche Förderung" an der Kirchlichen Pädagogischen Hochschule Edith Stein	49
---	----

Wissenschaftsbildung

<i>David Rott</i> Wissenschaftsverständnisse von Oberstufenschüler*innen Explorative Zugänge zum Bild von Forschung	64
--	----

<i>Christian Wiesner</i> Wege zur Wissenschaftskommunikation Eine mögliche Erhellung und Aufklärung	81
--	----

Multimediales Lernen

<i>Rita Stampfl, Michael Prodingner</i> KI-Planspiel zur Themendisposition ChatGPT als Assistent zur Themenfindung für wissenschaftliche Arbeiten	119
--	-----

Katrin Zwanziger

Digitale Transformation in der Schule

Bildung im digitalen Wandel unserer Zeit 131

Impressum

Impressum 142

Editorial

DOI: <https://doi.org/10.53349/resource.2024.i4.a1352>

Nach dem Erscheinen des Konferenzbandes zum Tag der Forschung widmet sich die vierte Ausgabe des Web-Journals R&E-Source im Jahr 2024 dem Thema *Wissen schaffen*. Alle Artikel des aktuellen Web-Journals befassen sich mit diesem Themenkomplex, welcher an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich auch zum Jahresfokus für das Studienjahr 2024/25 gemacht wurde.

Wie verändert sich Wissenschaftsunterricht durch Künstliche Intelligenz? Welche innovativen Formen der Wissenschaftskommunikation zeigen Effekte? Welche Rolle spielen Kreativität und Kunst? Wie lässt sich das Verständnis für wissenschaftliche Arbeitsweisen vermitteln? Wie lässt sich das Konzept von Scientific Literacy transdisziplinär erweitern?

Das Web-Journal R&E-Source bietet mit seinen vier regulären Ausgaben jährlich die Möglichkeit, zu publizieren und vielfältige Forschungsfelder vorzustellen: Ausgabe 1 und 4 sind jeweils Forschungsschwerpunkten zugeordnet, die in engem Zusammenhang mit dem Ziel- und Leistungsplan der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich stehen. Ausgabe 2 erscheint als Konferenzband zum Tag der Mathematik und Ausgabe 3 als Konferenzband zum Tag der Forschung. Zusätzlich gibt es nach Bedarf und Möglichkeit Sonderausgaben. Wir freuen uns auf Ihren Beitrag!

Ein herzliches Danke an alle Autor*innen!

Petra Heißenberger (Herausgeberin)

Der Einsatz wissenschaftlicher Erhebungsinstrumente zur datenbasierten Unterrichtsentwicklung am Beispiel von Financial Literacy

Nora Cechovsky¹, Wolfgang Kaiser-Mühlecker²

DOI: <https://doi.org/10.53349/resource.2024.i4.a1346>

Zusammenfassung

Wissenschaftliche Erhebungsinstrumente sind Fragebögen, die im wissenschaftlichen Kontext entwickelt und validiert werden. Die damit erhobenen Daten können als verlässlich angesehen werden und erlauben eine Vergleichbarkeit mit bereits vorhandenen Daten ähnlicher Zielgruppen. Sie eignen sich zum Einsatz für datenbasierte Unterrichtsentwicklung. Dies erfordert eine sogenannte *data literacy for teaching* sowie anschauliche Beispiele für die konkrete Umsetzung. Ziel dieses Beitrags ist es, den Einsatz wissenschaftlicher Erhebungsinstrumente für den Unterricht anhand einer Erhebung der *Financial Literacy* von Berufsschüler*innen, die durch eine Berufsschullehrkraft durchgeführt wurde, zu beschreiben. Dazu wurden basierend auf einem zyklischen Prozess zur datenbasierten Schulentwicklung Forschungsfragen entwickelt, zwei wissenschaftliche Erhebungsinstrumente ausgewählt und eingesetzt, die Ergebnisse analysiert und Schlussfolgerungen für den betriebswirtschaftlichen Unterricht abgeleitet. Der Einsatz wissenschaftlicher Erhebungsinstrumente zur Unterrichtsentwicklung erfordert eine Vielzahl an forschungsmethodischen Kompetenzen, die unter anderem im Rahmen der Lehrer*innenbildung entwickelt werden sollten.

Stichwörter: Data Literacy for Teaching, datenbasierte Unterrichtsentwicklung, Financial Literacy

¹ Pädagogische Hochschule Oberösterreich, Kaplanhofstraße 40, 4020 Linz.

Email: Nora.Cechovsky@ph-ooe.at

² Berufsschule Ried im Innkreis, Volksfeststraße 7, 4910 Ried im Innkreis.

Email: w.kaiser@bs-ried.ac.at

1 Wissenschaftliche Erhebungsinstrumente zur Unterrichtsentwicklung

Die Unterrichtsentwicklung wird als zentraler Aspekt von Schulentwicklung angesehen. Dies spiegelt sich auch im Qualitätsrahmen für Schulen in Österreich wider und die datenbasierte Unterrichtsentwicklung ein integraler Bestandteil dieser. Der Qualitätsbereich „Unterricht kontinuierlich weiterentwickeln“ betont die forschende Grundhaltung und die Nutzung von Ergebnissen aus Leistungsfeststellungen und Leistungsmessungen zur Weiterentwicklung des eigenen Unterrichts. Darüber hinaus wird im Qualitätsbereich „Lern- und Lehrprozesse gestalten“ die Forderung vertreten, pädagogische Diagnoseinstrumente zur Erhebung des Vorwissens bzw. zur Begleitung von Lernprozessen einzusetzen (BMBWF, 2021).

Trotz der hohen Relevanz, der datenbasierter Unterrichtsentwicklung zugeschrieben wird, gibt es in der praktischen Umsetzung oft Hürden. Dies betrifft zum Beispiel verdeckte Widerstände an den Schulen, fehlende Zielklarheit, geringe zeitliche Ressourcen oder der Mangel an Kompetenzen zur Umsetzung geeigneter Projekte (Rolff, 2014).

Der Ruf nach evidenzbasierter Schul- und Unterrichtsentwicklung wird einerseits durch *Large Scale Assessments* realisiert. Hierbei kommt den Schulen und ihren Akteur*innen die Rolle der Feedbacknehmenden zu. Wie mit diesem Datenfeedback umgegangen wird, liegt demnach an der Weiterverarbeitung an den Einzelschulen. Die Komplexität und Herausforderungen, die sich dabei ergeben, beschreiben Altrichter et al. (2015, S. 268) folgendermaßen:

Rückgemeldete Daten über Prozesse, Bedingungen und Ergebnisse von Unterricht und Schule „steuern“ nicht direkt, sondern können eine etwaige Steuerungswirkung nur über vielfache Vermittlungsprozesse entfalten – Vermittlungsprozesse, die aus rezeptiven und konstruktiven Aktivitäten verschiedener Akteure auf Basis bestehender Einstellungen und Kompetenzen sowie in bestimmten strukturellen Bedingungen bestehen.

Eine weitere Möglichkeit stellt die Beteiligung der Praktiker*innen am Forschungsprozess dar. Trotzdem erscheint es unklar, ob und wie der Transfer der Ergebnisse in den Unterricht konkret gelingen kann (Hahn et al., 2019).

Auch die eigenmotivierte Datensammlung nach wissenschaftlichen Kriterien ist ein Weg, die datenbasierte Unterrichtsentwicklung als Lehrkraft zu realisieren. Den eigenen Unterricht datenbasiert weiterzuentwickeln setzt eine diagnostische Selbstwirksamkeit, eine positive Einstellung gegenüber wissenschaftlicher Evidenz und Methodenkompetenz voraus, die auch als *data literacy* bezeichnet wird (Kallinger-Aufner et al., 2024). *Data literacy for teaching* stellt

einen Teilbereich davon dar. Im wissenschaftlichen Kontext wird *data literacy for teaching* als die Fähigkeit definiert, Daten zu sammeln, diese zu analysieren und zu interpretieren, um anschließend konkrete Maßnahmen für den Unterricht abzuleiten. Dazu muss das Verständnis für Daten mit pädagogisch-didaktischen Kompetenzen kombiniert werden (Gummer & Mandinach, 2015, S. 2).

Nach Borg (2010, 2013) lassen sich zwei Möglichkeiten unterscheiden, wie Lehrpersonen im Rahmen ihrer Tätigkeit mit Wissenschaft interagieren: *engagement with research* and *engagement in research*. Der Unterschied liegt darin, dass Lehrpersonen entweder Wissenschaft konsumieren oder an der wissenschaftlichen Forschung beteiligt sind. Selbst das Lesen von Forschungsberichten, die Relevanz für den eigenen Unterricht haben, bedingt einige Voraussetzungen, wie etwa den Zugang zu wissenschaftlichen Publikationen, die Motivation und eine wertschätzende Einstellung in Bezug auf Wissenschaft und die zeitlichen Ressourcen. Weitere Aspekte kommen dazu, wenn Lehrpersonen selbst als Forscher*innen tätig werden, beispielsweise die nötigen forschungsmethodischen Kompetenzen, die Zeit und Motivation ein Forschungsprojekt durchzuführen oder andere schulspezifische Hürden. Außerdem fehlen oft anschauliche Beispiele, wie ein solches Forschungsprojekt zur Unterrichtsentwicklung geplant und umgesetzt werden kann. Deshalb wird im vorliegenden Beitrag der Frage nachgegangen, wie wissenschaftliche Erhebungsinstrumente im Bereich der *Financial Literacy* eingesetzt werden können, um den Unterricht weiterzuentwickeln. Das Forschungsprojekt wurde von einer Lehrperson an einer Berufsschule durchgeführt. Nach Borg (2010, 2013) handelt es sich also um *engagement in research*.

Daten im Rahmen von Schul- und Unterrichtsentwicklung werden als „Forschungsinformationen verstanden, die zwar nicht (oder nicht zwingend) durch Lehrpersonen erhoben werden, aber von ihnen systematisch ausgewertet und interpretiert werden sollen“ (Groß Ophoff & Kemethofer, 2024, S. 28). Datenbasierte Unterrichtsentwicklung erfolgt idealtypisch in einem zyklischen Prozess, der nach Groß Ophoff und Pant (2020) mit einer konzeptuellen Phase beginnt, in der die Forschungsfragen formuliert werden. Anschließend folgt die methodologische Phase, in der die Daten erhoben werden. In der darauffolgenden analytischen Phase werden die Daten ausgewertet und mit vorhandenen Theorien, Modellen und Daten interpretiert. In einer abschließenden schlussfolgernden Phase werden basierend auf den Ergebnissen Erkenntnisse abgeleitet bzw. konkrete Maßnahmen gesetzt, die im Anschluss wieder evaluiert werden (Groß Ophoff & Kemethofer, 2024; Groß Ophoff & Pant, 2020).

Das im folgenden Kapitel beispielhaft vorgestellte Forschungsprojekt zum Einsatz von wissenschaftlichen Erhebungsinstrumenten aus dem Bereich der *Financial Literacy* zur datenbasierten Unterrichtsentwicklung wurde in Anlehnung an den oben beschriebenen zyklischen Prozess nach Groß Ophoff und Pant (2020) bzw. Groß Ophoff und Kemethofer

(2024) durchgeführt. Im ersten Unterkapitel werden die Forschungsfragen aufgezeigt (konzeptionelle Phase). Im darauffolgenden Unterkapitel werden zuerst die ausgewählten Erhebungsinstrumente beschrieben. Danach wird die Vorgehensweise bei der Erhebung und Datenanalyse kurz dargelegt (methodologische Phase). Anschließend werden die Stichprobe und ausgewählte Ergebnisse dargestellt (analytische Phase) und Implikationen für den Unterricht abgeleitet (schlussfolgernde Phase). Im abschließenden Kapitel werden Herausforderungen und Limitationen sowie Implikationen für die Lehrer*innenbildung diskutiert.

2 Beispielhafte Umsetzung der datenbasierten Unterrichtsentwicklung am Thema *Financial Literacy*

2.1 Konzeptionelle Phase

Ziel des Projektes war es, Daten zu generieren, um den Wirtschaftsunterricht an einer Berufsschule weiterzuentwickeln. Als Ausgangspunkt des Projektes wurden folgende Fragestellungen formuliert:

1. Welches Wissen und welche Fehlvorstellungen in Bezug auf finanzielle Themen weisen die Schüler*innen der Berufsschule auf?
2. Welchen Umgang mit Geld weisen die Schüler*innen auf?

2.2 Methodologische Phase

Eine Analyse von Lehrplänen aus dem Berufsschulbereich in Österreich zeigt, dass im Fach Angewandte Wirtschaftslehre ein Großteil jener Inhalte abgedeckt ist, die auch in einer umfassenden inhaltlichen Definition von *Financial Literacy* enthalten sind (Cechovsky & Doppler, 2022). Zu einem Überblick über Begriffe und Definitionen im Bereich *Financial Literacy* siehe zum Beispiel Greimel-Fuhrmann et al. (2021).

2.2.1 Auswahl der Erhebungsinstrumente

In den folgenden Unterkapiteln werden die ausgewählten wissenschaftlichen Erhebungsinstrumente zur Erhebung von *Financial Literacy* an einer Berufsschule beschrieben. Die Auswahl der Erhebungsinstrumente erfolgte anhand einer Literaturrecherche. Dabei lag der Fokus auf Instrumenten, die im wissenschaftlichen Kontext entwickelt wurden und für die Zielgruppe geeignet sind. Außerdem war wünschenswert, dass

Daten verfügbar sind, die für einen Vergleich mit der Zielgruppe herangezogen werden können.

2.2.1.1 Toolkit for Measuring Financial Literacy and Financial Inclusion: Austrian Survey of Financial Literacy

Das Erhebungsinstrument wurde vom *International Network on Financial Education* der OECD entwickelt und unter der Bezeichnung *Toolkit for Measuring Financial Literacy and Financial Inclusion* veröffentlicht. *Financial Literacy* wird mittels Fragen zum Finanzwissen, der Finanzeinstellung und dem Finanzverhalten erhoben (Fessler et al., 2020). Die im Artikel von Fessler et al. (2020) beschriebenen Ergebnisse in Bezug auf Millennials (z.B. junge Millennials im Alter zwischen 15 und 28) ermöglichen einen vorsichtigen Vergleich mit der Schülerpopulation an der Berufsschule.

Inhaltlich deckt dieses Erhebungsinstrument das Wissen über Finanzen, Fragen zum tatsächlichen Verhalten (z. B. zur Auswahl und Nutzung von Finanzprodukten und Dienstleistungen) und Einstellungen zu Geld und Finanzen ab. Nach den Vorgaben der OECD (2018) wurde anschließend ein Finanzbildungsindex errechnet, wobei die Vorgehensweise im Artikel von Fessler et al. (2020) beschrieben ist. Der Fragebogen wurde von der OENB in deutscher Sprache zur Verfügung gestellt (OENB, o. J.).

2.2.1.2 Items zur Erhebung des Konsumverhaltens von Jugendlichen

Da im Lehrplan die Kompetenz „das eigene Konsumverhalten reflektieren sowie finanzielle Entscheidungen treffen und begründen“ beschrieben wird (BMBWF, 2020, S. 12), war es für die Lehrkraft relevant, auch auf diesen Bereich näher einzugehen. Das dazu eingesetzte Erhebungsinstrument zur Erfassung von Konsumverhalten wurde von Grohs-Müller (2020) basierend auf theoretischen Vorannahmen entwickelt. Dabei entwickelte er selbst Items und übernahm bestehende von Lange (2004) und Scherhorn et al. (1990) und passte diese für die Zielgruppe der österreichischen Jugendlichen an. Das Konsumverhalten wird mittels dreier Faktoren erhoben: dem rationalen Konsum, dem demonstrativen und dem kompensatorischen Konsum (Grohs-Müller & Greimel-Fuhrmann, 2019/20). Die Erhebung führte Grohs-Müller (2020) bei Schüler*innen der achten Schulstufe in Österreich durch. Die Teilnehmenden waren also zum Zeitpunkt der Befragung etwa dreizehn bis vierzehn Jahre alt. Auch hier können die Ergebnisse der Studie im Vergleich mit den Ergebnissen zum Konsumverhalten von Schüler*innen der Berufsschule einen wertvollen Einblick liefern. Die Items zur Erhebung des Konsumverhaltens sowie die konkreten Mittelwerte der einzelnen Items sind in der open-access Publikation von Grohs-Müller und Greimel-Fuhrmann (2019/20, S. 29–31) explizit dargelegt.

2.2.2 Durchführung der Erhebung

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde eine Fragebogenstudie bei 55 Schüler*innen in drei Klassen einer Berufsschule in Oberösterreich durchgeführt, wobei die zweite und dritte Klasse bereits den Finanzführerschein, der durch die Schuldnerhilfe OÖ angeboten wird, absolviert hatte (nähere Infos dazu siehe Schuldnerhilfe OÖ, o.J.). Dabei wurden die Items aus den oben beschriebenen wissenschaftlichen Erhebungsinstrumenten (Fessler et al., 2020 bzw. Grohs-Müller & Greimel-Fuhrmann, 2019/20) übernommen und, wenn notwendig, für die Zielgruppe sprachlich (z. B. durch die Verwendung einfacherer und somit für die Schüler*innen verständlicherer Formulierungen) angepasst. Bei einer Frage zur Auswahl und Nutzung von Finanzdienstleistungen wurden zeitgemäße Zahlungsformen ergänzt. Der Fragebogen ist in mehrere Abschnitte, darunter soziodemografische Angaben, Konsumverhalten, Finanzwissen, Sparen, finanzielle Ziele, Auswahl und Nutzung von Finanzprodukten und -dienstleistungen, Einstellungen und Verhaltensweisen, Wissensfragen zum Konsum und Einschätzung von Lebensrisiken gegliedert.

Die Datenerhebung erfolgte mithilfe eines anonymen Fragebogens in SoSciSurvey.de. Vor der eigentlichen Durchführung wurden die Fragen durch ausgewählte, an der Studie selbst nicht beteiligte, Personen auf Klarheit und Verständlichkeit überprüft. Die dadurch aufgeworfenen Unklarheiten bzw. Unstimmigkeiten wurden anschließend behoben. Die Befragung wurde im Zeitraum Jänner bis Februar 2024 während des Unterrichts unter Anwesenheit der Lehrkraft durchgeführt. Die Teilnahme war freiwillig. Die Schüler*innen wurden darüber sowie über den Erhebungszweck und die Anonymität der Befragung aufgeklärt. Die statistische Auswertung erfolgt mit der Statistiksoftware PSP, die grafische Auswertung zum Großteil mit Microsoft Excel.

2.3 Analytische Phase

In den folgenden Unterkapiteln werden die Stichprobe sowie beispielhafte Ergebnisse der Befragung an der Berufsschule sowie deren Vergleich mit den vorhandenen Studienergebnissen dargestellt.

2.3.1 Stichprobe

Die folgende Tabelle zeigt die Charakteristika der Stichprobe. An der Erhebung nahmen 55 Schüler*innen aus drei Klassen des Lehrberufs „Bürokauffrau/-mann“ teil. Die Auswahl der Befragten begründete sich damit, dass die erhebende Lehrkraft alle drei Klassen in diesem Zeitraum unterrichtete und die Befragung daher während des Unterrichts durchführen und beaufsichtigen konnte. Der Großteil der Befragten war weiblich, zwischen 15 und 18 Jahre alt und hatte den Finanzführerschein (ein Angebot zur Finanzbildung der Schuldnerhilfe

Oberösterreich¹⁾ bereits absolviert. Im Familienverbund wird vorwiegend die deutsche Sprache gesprochen. Unter den Befragten waren 42 % in der ersten Klasse, 27 % in der zweiten Klasse und 31 % in der dritten Klasse der Berufsschule.

		Kategorien	Anzahl	Prozent
Geschlecht		männlich	10	18,2%
		weiblich	45	81,8 %
Alter		15-16 Jahre	14	25,5 %
		17-18 Jahre	32	58,2 %
		19-20 Jahre	8	14,5 %
		über 20 Jahre	1	1,8 %
Finanzführerschein		Ja	36	65,5 %
		Nein	19	34,5 %
Sprache	im Familienverbund	Deutsch	49	89,1 %
		Andere	6	10,9 %

Tabelle 1: Charakteristika der Stichprobe (Eigendarstellung)

2.3.2 Auswahl und Nutzung von Finanzprodukten und -dienstleistungen

In der folgenden Abbildung werden die Ergebnisse zur Nutzung von Finanzprodukten und -dienstleistungen dargestellt. Jene Produkte, die die Schüler*innen laut eigenen Angaben am häufigsten besitzen, sind Girokonto, Bankomatkarte und Sparkonto. Interessant ist hier, dass nicht alle Schüler*innen angeben, ein Girokonto zu besitzen. Dies kann nicht der Realität entsprechen, da jede*r Auszubildende zur Überweisung des Lehrlingseinkommens ein solches haben muss. Es liegt die Vermutung nahe, dass manchen Schüler*innen der Begriff „Girokonto“ nicht bekannt ist. Außerdem fällt auf, dass bereits 74,5 % der Befragten mobile Zahlungsformen nutzen.

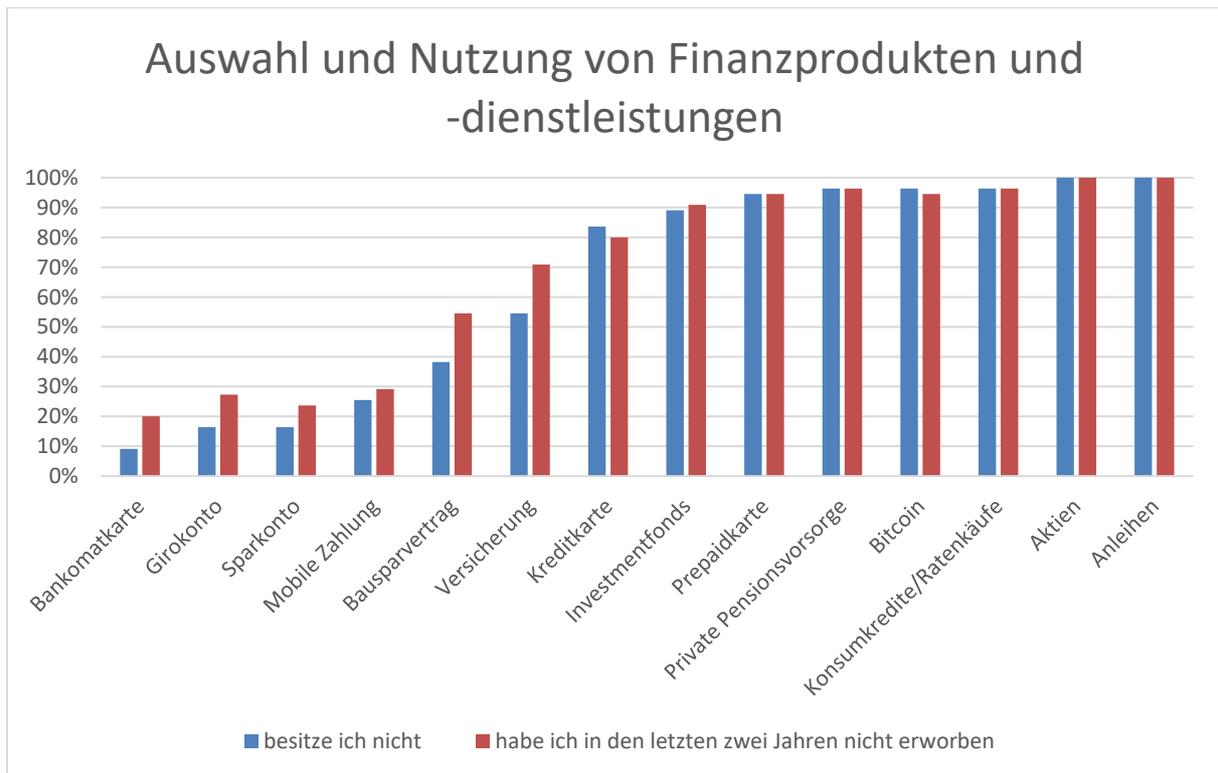


Abbildung 1: Erfahrungen mit Finanzprodukten (Eigendarstellung)

2.3.3 Finanzwissen

In Anlehnung an die Publikation von Fessler et al. (2020, S. 4) wurde aus sieben Wissensitems ein Finanzwissensindex berechnet. Die Ergebnisse dazu sind in Abbildung 2 dargestellt. Die x-Achse zeigt die Anzahl an korrekt beantworteten Fragen und die y-Achse den Anteil an Schüler*innen, die diese Anzahl an Fragen richtig beantwortet haben. Der größte Anteil an Schüler*innen hat vier Fragen richtig beantwortet. Bei der Studie von Fessler et al. (2020) konnten 28% der Teilnehmer*innen alle sieben Wissensfragen korrekt beantworten. Bei der vorliegenden Erhebung konnten nur 6% der Schüler*innen alle sieben Fragen richtig beantworten. Der Finanzwissensindex der Schüler*innen der Berufsschule beträgt im Durchschnitt 4,29 Punkte. Fessler et al. (2020) ermittelten einen durchschnittlichen Finanzwissensindex bei jungen Millennials (15 bis 28-jährige) von fünf Punkten. Es lohnt sich also ein tiefergehender Blick in die Finanzwissenslücken der Schüler*innen.

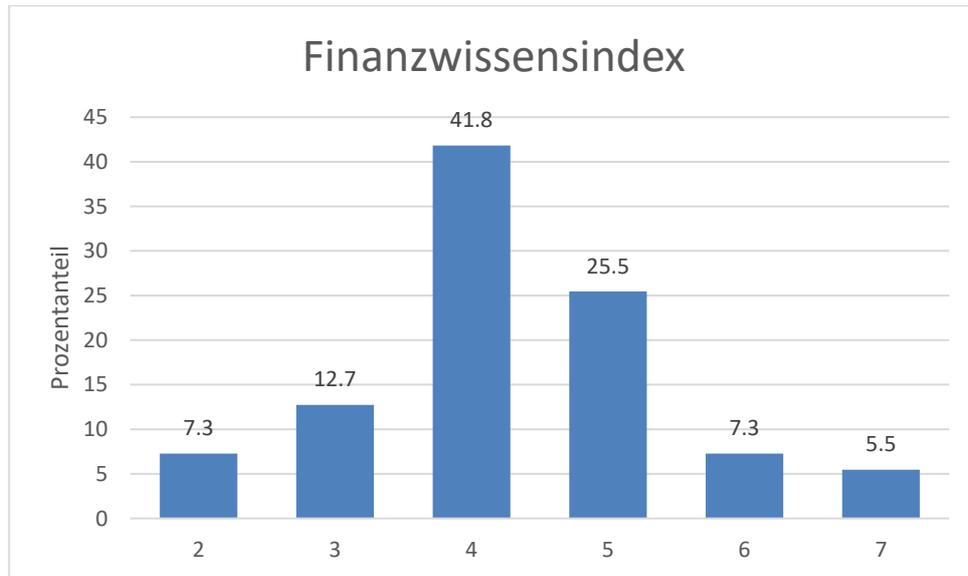


Abbildung 2: Finanzwissensindex (Eigendarstellung)

Die Auswertung zeigt darüber hinaus für jene Schüler*innen, die den Finanzführerschein bereits absolviert haben, einen leicht höheren durchschnittlichen Wert (73 %) beim korrekten Beantworten der Wissensfragen als für die Gruppe ohne Finanzführerschein (68 %).

Beispielhaft werden die Ergebnisse zu einer Wissensfrage in der folgenden Abbildung dargestellt. Es handelt sich um jene Frage, die von den Schüler*innen am seltensten korrekt beantwortet wurde: „Im Normalfall ist es egal, ob ich mein Girokonto (Gehaltskonto) überziehe oder ob ich einen Kredit aufnehme, da sich bei beiden Kreditformen die Höhe der Zinsen nicht wesentlich unterscheidet.“ Bei dieser Frage musste man also erkennen, dass beim Überziehen eines Kontos (Kontokorrentkredit) in der Regel höhere Zinsen anfallen als bei der Inanspruchnahme eines mit der Bank vorab vereinbarten Kredites. Nur 12,7 % konnten diese Frage richtig beantworten.

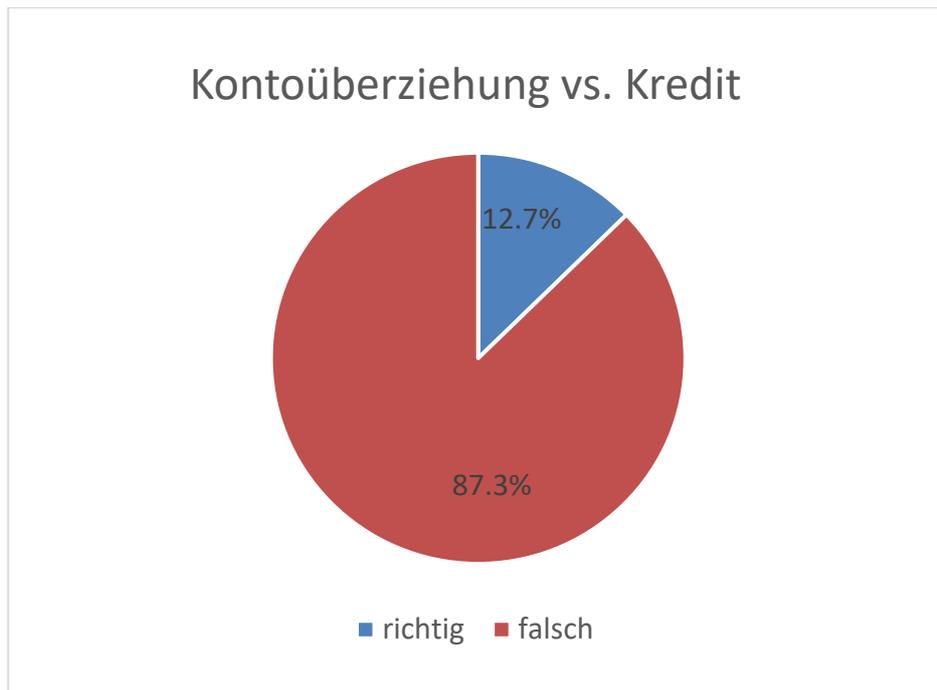


Abbildung 3: Erfahrungen mit Finanzprodukten (Item nach OENB, o.J.)

Ein weiterer Faktor, der in der vorliegenden Studie erhoben wurde, ist die Selbsteinschätzung des eigenen Finanzwissens. Die Kombination dieser Selbsteinschätzung mit den korrekt beantworteten Wissensfragen wird in der folgenden Abbildung 4 dargestellt.

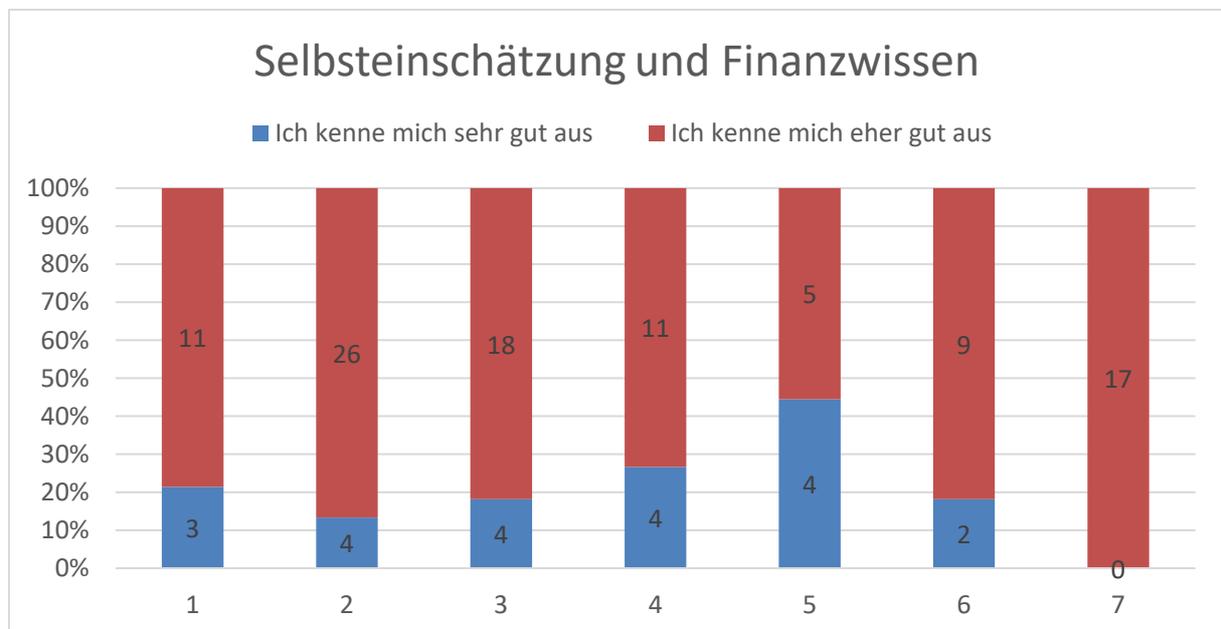


Abbildung 4: Finanzwissen Selbsteinschätzung und korrekte Antworten (Eigendarstellung)

Die erste Säule zeigt die Ergebnisse für die erste Wissensfrage („Normalerweise lässt sich das Anlagerisiko am Aktienmarkt verringern, indem man eine Vielzahl verschiedener Aktien kauft.“). Drei Personen von jenen, die sich laut eigenen Angaben bei finanziellen Themen „sehr

gut auskennen“ und elf von jenen, die angeben sich *„eher gut“* auszukennen haben die Frage korrekt beantwortet haben. Die Interpretation der weiteren Säulen erfolgt analog. Niemand aus der Gruppe *„Ich kenne mich sehr gut aus.“* konnte alle sieben Fragen korrekt beantworten, aber 17 Personen aus der Gruppe *„Ich kenne mich eher gut aus.“*

2.3.4 Konsumverhalten

Mittels der Items von Grohs-Müller (2020) wurden der rationale, der demonstrative und der kompensatorische Konsum erhoben. Die Items wurden von den Schüler*innen auf einer Skala von eins (*„trifft nicht zu“*) bis fünf (*„trifft sehr zu“*) bewertet, ein höherer Wert bedeutet also eine höhere Zustimmung zur Aussage. Außerdem wurde ein Mittelwert über alle Items berechnet. Dies wurde in Anlehnung an die Vorgehensweise von Grohs-Müller und Greimel-Fuhrmann (2019/20) vorgenommen. Insofern ermöglicht dies einen exakten Vergleich der Ergebnisse.

In der folgenden Tabelle 3 werden die Mittelwerte und Standardabweichungen zu den Items des rationalen Konsums dargestellt. Bei den jüngeren Schüler*innen konnte ein Mittelwert von 3,43 beim rationalen Konsum ermittelt werden (Grohs-Müller & Greimel-Fuhrmann, 2019/20, S. 29). Der bei den Berufsschüler*innen ermittelte Wert von 3,62 ist geringfügig höher, was auf eine etwas höhere Tendenz zum rationalen Konsum hinweisen könnte und somit positiv bewertet werden kann. Die Standardabweichungen sind durchwegs geringer als bei der Studie von Grohs-Müller und Greimel-Fuhrmann (2019/20), was auf eine konsistentere Beantwortung der Items schließen lässt. 7,3 % weisen einen Mittelwert von weniger als 2,5 auf. Dies ist ein niedrigerer Wert als bei Grohs-Müller und Greimel-Fuhrmann (2019/20), was positiv zu beurteilen ist. 63,6 % weisen einen Mittelwert auf, der größer als 3,5 ist. Auch das ist positiv anzumerken, da diese Ergebnisse auf ein rationaleres Konsumverhalten schließen lassen.

Items rationaler Konsum	Mittelwert	Std. Abw.	Skalen- mittelwert
Wenn ich etwas kaufe, achte ich darauf, dass Preis und Leistung auch stimmen.	4,11	0,88	
Ich informiere mich über die Vor- und Nachteile eines teuren Produkts, bevor ich es kaufe.	3,69	1,2	
Bevor ich mir etwas kaufe, überlege ich meist lange.	3,49	1,07	3,62
Ich informiere mich im Internet oder in Zeitschriften, bevor ich mir etwas Wichtiges kaufe.	3,53	1,12	
Ich warte beim Kaufen oft ab, bis etwas günstiger wird.	3,29	1,05	

Tabelle 3: Rationaler Konsum (Items nach Grohs-Müller und Greimel-Fuhrmann, 2019/20)

Der Skalenmittelwert beträgt beim kompensatorischen Konsum 3,09 (siehe Tabelle 4) mit einer Standardabweichung von 0,85. Im Vergleich zu den Ergebnissen der Studie von Grohs-Müller und Greimel-Fuhrmann (2019/20), die einen Mittelwert von 2,57 ermittelten, zeigt sich hier ein höherer Wert; dies deutet darauf hin, dass die Befragten stärker zum kompensatorischen Konsum tendieren. Ein bemerkenswerter Anteil von 41,8 % der Teilnehmer*innen weist einen Mittelwert von 3,5 oder höher auf. Diese Werte stehen im starken Kontrast zu den Ergebnissen zur Studie von Lange (2004), in der nur 14 % der Teilnehmer*innen einen vergleichbaren Mittelwert aufweisen. Insgesamt lässt sich also ein hohes kompensatorisches Konsumverhalten in der Stichprobe erkennen.

Items kompensatorischer Konsum	Mittelwert	Std. Abw.	Skalen- mittelwert
Ich habe schon oft etwas gekauft, das ich dann nicht benutzt habe.	3,31	1,1	
Wenn ich durch die Innenstadt oder durch ein Kaufhaus gehe, fühle ich oft ein spontanes Verlangen, etwas zu kaufen.	3,62	1,01	3,09
Wenn ich mir etwas, was ich möchte, nicht kaufen kann, werde ich ungeduldig.	2,85	1,19	
Oft kaufe ich mir etwas, weil ich einfach Lust zum Kaufen habe.	2,56	1,33	

Tabelle 4: Kompensatorischer Konsum (Items nach Grohs-Müller und Greimel-Fuhrmann, 2019/20)

Beim demonstrativen Konsum beträgt der Skalenmittelwert 3,07 mit einer Standardabweichung von 0,87. Dieser ist vergleichbar mit dem Mittelwert bei der Studie von Grohs-Müller und Greimel-Fuhrmann (2020/19), der 3,02 beträgt.

Items demonstrativer Konsum	Mittelwert	Std. Abw.	Skalenmittelwert
Ich halte mich über neue Produkte meiner Lieblingsmarke auf dem Laufenden.	3,44	1,24	3,07
Beim Kauf von Produkten achte ich auf die Marke.	3,53	1,15	
Nachdem ich etwas gekauft habe, kann ich es kaum erwarten, meinen Freunden davon zu berichten.	2,95	1,13	
Bei Produkten versuche ich meist die neueste Version bzw. das aktuelle Modell zu bekommen.	2,91	1,24	
Wenn ein neues Produkt meiner Lieblingsmarke erscheint, kann ich es kaum erwarten, es zu kaufen.	2,53	1,18	

Tabelle 5: Demonstrativer Konsum (Items nach Grohs-Müller und Greimel-Fuhrmann, 2019/20)

Weitere Analysen zeigen einen statistisch signifikanten negativen Zusammenhang ($r = 0,239$; $p < 0,05$) zwischen der Einschätzung des Finanzwissens der Eltern durch die Befragten und dem demonstrativen Konsum. Schüler*innen, die das Finanzwissen der Eltern höher einschätzen, neigen weniger zu demonstrativem Konsumverhalten. Dies stimmt überein mit den Befunden von Grohs-Müller und Greimel-Fuhrmann (2019/20), die die Familie als bedeutendste Variable in Bezug auf das Konsumverhalten identifizierten.

2.4 Schlussfolgernde Phase

Dass bei wirtschaftlichen Fachbegriffen Fehlkonzepte vorherrschen, zeigt sich auch in anderen Studien. So werden zum Beispiel Begriffe wie Steuern und Gebühren von Schüler*innen der Handelsakademie verwechselt (Cechovsky, 2020, 2018). Die vorliegenden Daten zeigen, wie oben dargestellt, dass ein Teil der Schüler*innen den Begriff des Girokontos nicht mit dem des eigenen Gehaltskontos verbinden kann. Um Fehlvorstellungen in Bezug auf Fachbegriffe vorzubeugen, wäre es sinnvoll, im Unterricht zentrale Begriffe im Sinne eines Glossars für Wirtschaftsbegriffe zu dokumentieren und dieses Glossar über alle Berufsschuljahre hinweg mit relevanten Begriffen zu ergänzen. Außerdem ist der Bezug zur Lebenswelt der

Schüler*innen zentral, so sollte im Unterricht ein Bezug zum eigenen Gehaltskonto hergestellt werden, um das Lernen eines abstrakten Begriffes zu vermeiden.

Bei der Erhebung zeigte sich außerdem, dass viele Schüler*innen mobile Zahlungsformen nutzen. Dieser Aspekt sollte im Unterricht nicht außer Acht gelassen werden. Hier ist es zum Beispiel wichtig, die Schüler*innen dafür zu sensibilisieren, dass mittels mobiler Zahlungsformen der „Schmerz des Geldausgebens“ geringer ist als bei der Barzahlung, was dazu führen kann, dass man mehr ausgibt, als man eigentlich möchte. Außerdem sollte über Betrug im Zusammenhang mit mobilen Zahlungsformen und Präventionsmöglichkeiten aufgeklärt werden.

Im Lehrplan ist das Thema Fremdfinanzierung Teil des Lehrstoffes im Fach Angewandte Wirtschaftslehre (BMBWF, 2020). Der Unterschied zwischen einem Kontokorrentkredit und einem mit der Bank vereinbarten zusätzlichen Kreditrahmen wird an dieser Berufsschule üblicherweise in der zweiten Klasse behandelt. Zwar waren Teile der Schüler*innen zum Zeitpunkt der Befragung noch in der ersten Klasse, jedoch zeigt sich diese Wissenslücke auch bei Schüler*innen höherer Schulstufen, was bedeutet, dass dieses Thema im Unterricht expliziter behandelt werden sollte. Die Problematik aus den Ergebnissen zu den Finanzwissensfragen erwähnen auch Fessler et al. (2020, S. 6), die darauf hinweisen, dass „[...] die abgefragten Konzepte allesamt für alltägliche Finanzgeschäfte relevant sind. Daher lässt sich daraus durchaus ein gewisser Handlungsbedarf ableiten“. Eine Möglichkeit dafür wäre es, Fallbeispiele im Bereich der privaten Verschuldung zu entwickeln, die Auswirkungen unterschiedlicher Kreditarten zu berechnen und die Ergebnisse zu diskutieren. Eventuell wäre auch die Zusammenarbeit mit Banken anzudenken, um reale Angebote zu einem Fall einzuholen.

Die Selbsteinschätzung im Hinblick auf das Finanzwissen zeigt, dass rund 44 % der Befragten angaben sich nur „mittelmäßig“ bis „überhaupt nicht“ damit auszukennen. Von den restlichen 56 %, die sich laut eigenen Angaben „eher gut“ bzw. „sehr gut“ auskennen, erreichte die letztgenannte Gruppe auch die besten Ergebnisse bei den Wissensfragen. Diese Gruppe konnte im Durchschnitt 75 % der Fragen korrekt beantworten. Die Gruppe „Ich kenne mich eher gut aus“ erreichte rund 53 % korrekte Antworten. Dies zeigt, dass sich viele Schüler*innen in Bezug auf ihr Finanzwissen realistisch einschätzen können.

Die Ergebnisse zeichnen in Bezug auf den rationalen Konsum im Durchschnitt ein positives Bild. Beim demonstrativen und kompensatorischen Konsum hingegen sind die Ergebnisse weniger positiv, da beide Skalenmittelwerte höher als in der Studie von Grohs-Müller und Greimel-Fuhrmann (2019/20) sind und somit höheren demonstrativen und kompensatorischen Konsum belegen. Beim kompensatorischen Konsum weist ein Anteil von 41,8 % der Befragten einen Mittelwert von 3,5 oder höher auf. Dieser Wert steht im starken

Kontrast zu den Ergebnissen der Studie von Lange (2004), in der nur 14 % der Teilnehmer*innen einen vergleichbar hohen Mittelwert aufwiesen.

Die Probleme, die mit diesen Konsumverhalten einhergehen, könnte man konkret durch praxisnahe Fallstudien im Unterricht aufarbeiten. Wichtig ist es aber, die Fallstudien mit Bezug zur Lebenswelt der Schüler*innen zu entwickeln, damit diese den Zusammenhang mit den eigenen Verhaltensweisen erkennen und reflektieren können.

Einschränkend ist abschließend festzuhalten, dass es sich bei der vorliegenden Befragung um eine kleine Stichprobe handelt. Es wurde nur an einer Berufsschule bei Lehrlingen eines Lehrberufs erhoben. Aus diesem Grund können basierend auf den hier präsentierten Ergebnissen keine Schlüsse auf andere Schüler*innen von anderen Schulen oder Schultypen gezogen werden.

3 Diskussion

Die im vorliegenden Artikel beschriebene Vorgehensweise zur Auswahl und dem Einsatz wissenschaftlicher Erhebungsinstrumente aus dem Bereich Financial Literacy stellt die Umsetzung des Prozesses der datenbasierten Unterrichtsentwicklung nach Groß Ophoff und Pant (2020) anschaulich dar. Jedoch wurden insbesondere bei der analytischen und der schlussfolgernden Phase nur kleine Teile des Gesamtprojektes vorgestellt. Neben weiteren inhaltlichen Bereichen, die erhoben und analysiert wurden, wurden auch weitere tiefergehende Analysen zu Subgruppen durchgeführt. Es wurden die Ergebnisse zum Beispiel nach Schulstufen oder danach, ob der Finanzführerschein der Schuldnerhilfe OÖ bereits absolviert wurde, und nach der eigenen Einschätzung des Finanzwissens differenziert. In einem nächsten Schritt müssen die identifizierten Schlussfolgerungen nun weiter konkretisiert, ausgearbeitet und im Unterricht umgesetzt und evaluiert werden. Das Projekt wurde von einer Lehrperson mit Unterstützung einer Mitarbeiterin einer pädagogischen Hochschule durchgeführt. Es sollte auch beachtet werden, dass die Lehrkraft selbst bereits einige Studien absolviert hat und somit eine hohe forschungsmethodische Expertise aufweist. Deshalb ist festzuhalten, dass zur Weiterentwicklung in der Praxis kleinere Projekte der datenbasierten Unterrichtsentwicklung durchgeführt werden sollen, um eine Überforderung der beteiligten Personen zu vermeiden. Es könnten etwa nur der rationale, der kompensatorische und der demonstrative Konsum vor einer Unterrichtseinheit zum Konsumverhalten erhoben werden. Anschließend können die Ergebnisse ausgewertet und im Unterricht diskutiert und reflektiert werden. Auch eine zweite Erhebung am Ende des Unterrichts zu diesem Themenfeld wäre spannend, um die Ergebnisse anschließend zu vergleichen.

Der Einsatz von wissenschaftlichen Erhebungsinstrumenten zur Schulentwicklung bietet zahlreiche Vorteile, aber auch eine Vielzahl an Hürden, die bewältigt werden müssen. So ist unter anderem die Lehrer*innenausbildung gefordert, den angehenden Lehrpersonen jene forschungsmethodischen Kompetenzen zu vermitteln, die es den Lehrkräften ermöglicht, wissenschaftliche Erhebungsinstrumente zu finden und als solche zu erkennen. Außerdem brauchen sie die Fähigkeiten die Erhebungsinstrumente anzupassen, einzusetzen, auszuwerten, die Ergebnisse sinnvoll zu interpretieren und Implikationen für den Unterricht abzuleiten. Es zeigt sich also, dass die *teacher data literacy*, wie eingangs beschrieben, einen wichtigen Teil der Ausbildung der Lehrkräfte darstellt (Mandinach & Gummer, 2013). Dies kann zum Beispiel durch die Methode des forschenden Lernens im Lehramtsstudium realisiert werden (wie etwa im Artikel von Altrichter et al., 2023 oder Altrichter und Reiting, 2019 beschrieben).

Neben Kompetenzen brauchen die Lehrkräfte auch die Ressourcen (z. B. zeitliche und organisatorische), um sich dieser Tätigkeit widmen zu können. Weiters ist das Vorherrschen eines unterstützenden und wissenschaftsfreundlichen Klimas an der Schule Voraussetzung dafür, dass die Ergebnisse an der Schule gehört und gesehen werden (Altrichter et al., 2016).

Außerdem sind frei zugängliche wissenschaftliche Erhebungsinstrumente von Nöten, die über bekannte Plattformen zur Verfügung gestellt werden sollten. Die Auswahl der Erhebungsinstrumente sollte mit Blick auf die Zielgruppe und die jeweiligen Kompetenzen im Lehrplan erfolgen. Bei Abweichungen können und sollen die Erhebungsinstrumente auf die eigene Zielsetzung und Zielgruppe angepasst werden.

Literatur

- Altrichter, H., Moosbrugger, R., & Zuber, J. (2016). Schul- und Unterrichtsentwicklung durch Datenrückmeldung. In H. Altrichter & K. Maag Merki (Hrsg.), *Handbuch Neue Steuerung im Schulsystem* (2. Aufl.) (S. 235–277). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-531-92245-4_9
- Altrichter, H., & Reiting, J. (2019). Analyse von Unterricht durch forschendes Lernen: Wie Lehrpersonen aus ihrem Unterricht lernen können. In E. Kiel, B. Herzig, U. Maier, & U. Sandfuchs (Hrsg.), *Handbuch Unterrichten in allgemeinbildenden Schulen* (S. 475–485). Julius Klinkhardt.
- Altrichter, H., Weber, C., Soukup-Altrichter, K., & Reiting, J. (2023). Forschendes Lernen und Kompetenzentwicklung von Lehramtsstudierenden. In M. Schneider-Keller & J. H. Hinzke (Hrsg.), *Professionalität und Professionalisierung von Lehrpersonen. Perspektiven, theoretische Rahmungen und empirische Zugänge* (S. 27–49). Julius Klinkhardt.
- Borg, S. (2010). Language teacher research engagement. *Language Teaching*, 43(4), 391–429. <https://doi.org/10.1017/S0261444810000170>
- Borg, S. (2013). *Teacher research in language teaching: A critical analysis*. Cambridge University Press.

- Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) (2020). *Rahmenlehrplan für den Lehrberuf Bürokaufmann/Bürokauffrau* (BGBl. II Nr. 349/2020, Anlage 23).
- Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) (2021). *Der Qualitätsrahmen für Schulen* (3. Auflage). BMBWF.
- Cechovsky, N. (2020). Vocational business students' conceptions and misconceptions of taxes as an input for instruction and curriculum development. *International Journal for Research in Vocational Education and Training*, 7(2), 126-147. <https://doi.org/10.25656/01:20630>
- Cechovsky, N. (2018). Students' fiscal literacy: An explorative study of their understanding of the tax system. *Empirische Pädagogik*, 32(3/4), 460–479.
- Cechovsky, N., & Doppler, M. (2022). Das Verständnis und die curriculare Abbildung von finanzieller Kompetenz: eine Interviewstudie bei Berufsschullehrpersonen. *bwp@ Spezial AT-4: Beiträge zum 15. Österreichischen Wirtschaftspädagogik-Kongress* (S. 1–18). https://www.bwpat.de/wipaed-at4/cechovsky_doppler_wipaed-at_2022.pdf
- Fessler, P., Jelovsek, M., & Silgoner, M. (2020). Financial literacy in Austria—focus on millennials. *Monetary Policy and the Economy*, 3(20), 21–38.
- Greimel-Fuhrmann, B., Cechovsky, N., & Riess, J. (2021). Finanzbildung - "Life Skill" zur Erschließung der Welt? *Pädagogische Rundschau*, 75(1), 47–58. <https://doi.org/10.3726/PRO12021.0004>
- Grohs-Müller, S. (2020). *Jugendliche und ihr Umgang mit Geld. Eine empirische Studie zu Erfahrungen, Einstellungen und Verhaltensweisen von Schüler/inne/n am Ende der Sekundarstufe I*. Facultas.
- Grohs-Müller, S., & Greimel-Fuhrmann, B. (2019/20). Die Bedeutung von Finanzbildung für das Konsumverhalten von Jugendlichen. *Zeitschrift für ökonomische Bildung*, Sondernummer, Jahresband DeGÖB, 20-39. <https://research.wu.ac.at/de/publications/die-bedeutung-von-finanzbildung-f%C3%BCr-das-konsumverhalten-von-jugen-3>
- Groß Ophoff, J., & Kemethofer, D. (2024). Kompetent Daten nutzen– woran erkennt man das? *Erziehung & Unterricht*, 27(5–6), 27–35.
- Groß Ophoff, J., & Pant, H. A. (2020). Umgang mit Forschungsergebnissen in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. In C. Cramer, J. König, M. Rothland, & S. Blömeke (Hrsg.), *Handbuch Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (S. 661–666). Klinkhardt/UTB. <https://doi.org/10.36198/9783838554730>
- Hahn, S., Klewin, G., Koch, B., Kuhnen, S. U., Palowski, M., & Stiller, C. (2019). Über Praxisforschung zum Transfer von Innovationen? In C. Schreiner, C. Wiesner, S. Breit, P. Döbelstein, M. Heinrich, & U. Steffens (Hrsg.), *Praxistransfer Schul- und Unterrichtsentwicklung* (S. 141–152). Waxmann.
- Kallinger-Aufner, A., Arzberger, I., & Wagner, G. (2024). Evidenzbasierter Unterricht in der Durchschnittsfalle? Typisierung von Lehrkräften nach diagnostischen Einstellungen und selbstberichteten Unterrichtsveränderungen. *R&E-SOURCE*, 11(3), 326–340. <https://doi.org/10.53349/resource.2024.i3.a1288>
- Lange, E. (2004). *Jugendkonsum im 21. Jahrhundert. Eine Untersuchung der Einkommens-, Konsum- und Verschuldungsmuster der Jugendlichen in Deutschland*. VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Mandinach, E. B., & Gummer, E. S. (2013). A systemic view of implementing data literacy in educator preparation. *Educational Researcher*, 42(1), 30–37. <https://doi.org/10.3102/0013189X12459803>
- OECD (2018). *OECD/INFE toolkit for measuring financial literacy and financial inclusion*. Paris: OECD.

- OENB (o.J.). *Austrian Survey of Financial Literacy 2019 – Questionnaire*. Unveröffentlichter Fragebogen.
- Rolff, H. G. (2014). Vom Lehren zum Lernen, von Stoffen zu Kompetenzen–Unterrichtsentwicklung als Schulentwicklung. In C. Rohlf, M. Harring, & C. Palentin (Hrsg.), *Kompetenz-Bildung. Soziale, emotionale und kommunikative Kompetenzen von Kindern und Jugendlichen* (2. Auflage) (S. 171–193). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-03441-2_7
- Scherhorn, G., Raab, G., & Reisch, L. (1990). *Erhebungsverfahren und Meßmethoden der Kaufsuchtstudie*. Arbeitspapier 1. Universität Hoheheim, Lehrstuhl für Konsumtheorie und Verbraucherpolitik.
- Schuldnerhilfe OÖ (o. J.). *Praxisnahes Wissen zu Geldthemen. Finanzführerschein*. Linz: Schuldnerhilfe OÖ. Abgerufen am 20.07.2024 von <https://www.schuldner-hilfe.at/praxisnahes-wissen-zu-geldthemen.html>
-

¹ Näheres dazu ist auf der Homepage der Schuldnerhilfe OÖ zu finden <https://www.schuldner-hilfe.at/finanzbildung/ooe-finanzfuehrerschein/>

Musik und Neuroplastizität

Wie sich musikalisches Training auf die Gehirnentwicklung von Kindern auswirkt

Gilbert Flecker¹

DOI: <https://doi.org/10.53349/resource.2024.i4.a1285>

Zusammenfassung

Der Zusammenhang von musikalischer Betätigung mit der strukturellen und funktionellen Plastizität des Gehirns ist eine wichtige Erkenntnis im Forschungsgebiet der kognitiven Neurowissenschaften. Dieser Beitrag verdeutlicht die Relevanz der Neuroplastizität in der gegenwärtigen Hirnforschung und die Fähigkeit des Gehirns, seine neuronalen Strukturen unter dem Einfluss von Musik neu zu organisieren. Das Erlernen und Spielen eines Musikinstruments ist eine hochkomplexe Aufgabe und bietet daher eine ideale Gelegenheit, die strukturelle Plastizität im sich entwickelnden Gehirn in Korrelation mit den durch das musikalische Training hervorgerufenen Verhaltensänderungen zu untersuchen. Aufgrund der besonderen Formbarkeit ihres Gehirns sind Kinder dabei ein hervorragendes Modell für die Untersuchung sensibler Entwicklungsphasen, da das musikalische Training bereits im frühen Lebensalter beginnt und quantifiziert werden kann. Die sensomotorischen und kognitiven Verbesserungen, die aufgrund der Plastizität des neuronalen Netzwerks mit dem Musiktraining verbunden sind, können neben Verhaltensänderungen ebenso Auswirkungen auf andere kognitive Prozesse haben. Es stellt sich daher die Frage, wie die Forschungsergebnisse und Erkenntnisse der kognitiven Neurowissenschaften sinnvoll in die praktische Umsetzung geführt und pädagogisch gewinnbringend angewandt werden können.

Stichwörter: Musik, Neuroplastizität, Kinder, musikalische Ausbildung, musikbasierte Interventionen

¹ Pädagogische Hochschule Steiermark, Hasnerplatz 12, 8010 Graz.

E-Mail: gilbert.flecker@phst.at

1 Das formbare Gehirn

Die Erkenntnis von der Fähigkeit des menschlichen Gehirns, seine Struktur und Funktion infolge geistiger Aktivität zu verändern und sich neu zu verdrahten, ist eine der grundlegendsten Veränderungen im Verständnis des menschlichen Gehirns seit über vierhundert Jahren. Es ist gleichzeitig eine vollkommene Abkehr von der Vorstellung des Gehirns als Maschine, wie sie seit René Descartes vorherrschend war (Doidge, 2008, S. 7).

Die Anpassungsfähigkeit des Gehirns wird durch Lernen und Erfahrungen hervorgerufen, wobei sich hier nicht nur die Verschaltungen zwischen Nervenzellen verändern, sondern selbst übergeordnete anatomische Strukturen. Diese mittels intensiver Lern- und Umwelterfahrungen in großem Stil erfolgende Reorganisation der neuronalen Netzwerke wird Neuroplastizität genannt (Jäncke, 2020).

Die vielfältigen Bereiche der Neuorganisation des Gehirns reichen dabei von molekularen über zelluläre Systeme bis hin zum Verhalten. Neuroplastizität kann dabei mehrere Ereignisse beeinflussen. Diese können sich entweder über die gesamte Lebensdauer erstrecken, oder aber nur auf frühe Entwicklungsjahre beschränkt sein (Chatterjee et al., 2021).

„What fires together, wires together“

Dass das Lernen und das Gedächtnis auf bestimmten neurophysiologischen Prozessen beruhen, wurde von Psychologen bereits zu Beginn der Lern- und Gedächtnisforschung Ende des 19. Jahrhunderts vermutet. Der Erste, der in diesem Kontext den Begriff Plastizität verwendete, soll der US-amerikanische Psychologe William James (1842–1910) gewesen sein (Jäncke, 2020). Als Begründer der modernen Plastizitätsforschung wird im angloamerikanischen Sprachraum oftmals der kanadische Neuropsychologe Donald O. Hebb (1904–1985) bezeichnet, in dessen 1949 erschienener Arbeit „The Organization of Behavior. A Neuropsychological Theory“ die nach ihm benannte Hebb-Synapse¹ beschrieben wird. Diese besagt, dass zwei Neuronen oder Neuronengruppen ihre synaptischen Verbindungen stärken, je häufiger sie gemeinsam gleichzeitig aktiv sind (Jäncke, 2020). Carla Shatz paraphrasierte dieses Prinzip später in dem populären Ausspruch: „What fires together, wires together“ (Shatz, 1992, zit. n. Keyzers & Gazzola, 2014, S. 2).

2 Musik und Neuroplastizität

Aktive und passive Beschäftigung mit Musik sowie musikbasierte Interventionen haben wesentlich dabei geholfen, Neuroplastizität besser zu verstehen. Die wichtige Rolle der Musik bei der Vermittlung plastischer Veränderungen im Nervensystem basiert auf ihrer multimodalen und multisensorischen Eigenschaft. Die Multimodalität zeigt sich dabei vor

allem im mehrere Sinnesmodalitäten umfassenden Hören und Musizieren, wodurch verschiedene Nervenbahnen im Gehirn aktiviert werden (Chatterjee et al., 2021).

Stimulation des Gehirns

Musik stimuliert das Gehirn in starkem Maße. Durch den Rhythmus spricht die Musik unmittelbar das motorische System an, durch Klänge und Harmonie unmittelbar das Hören. Ihr melodischer Gehalt und die fast annähernde Bedeutung im Sinne von Sprache spricht ebenso das Sprachzentrum an (Spitzer, 2022). Beim Hören von Musik arbeitet das Gehirn, indem Impulse über Synapsen – die Kontaktstellen zwischen Nervenzellen – laufen. In jenem Moment, in dem dies geschieht, verstärken sich deren Verbindungen untereinander, ganz unabhängig von der Art des Erlebnisses. Diese im Bereich von Millisekunden ablaufenden Impulse hinterlassen dabei Spuren im Gehirn (Spitzer, 2022). Die Verarbeitung musikalischer Elemente wie Klangfarbe und Tonhöhe findet zum Teil im Gyrus Heschl sowie in der oberen Windung des Temporallappens der Großhirnrinde (Gyrus temporalis superior) statt. Hier befinden sich die primären und nicht-primären Hörrinden (Alluri et al., 2012). Obwohl die Verarbeitung von Musik vor allem im Gehirn stattfindet, gibt es im Gegensatz zum sowohl vorhandenen Seh- als auch Sprachzentrum kein Musikzentrum im Gehirn (Petsche, 1997; Spitzer, 2002). Die Vielfältigkeit der Musik verbietet im Grunde die Verarbeitung an einem spezifischen Punkt oder einer kleinen Fläche im Gehirn, vielmehr sind hier weitreichende Anteile der Hirnrinde sowohl von rechter als auch linker Hemisphäre beteiligt (Petsche, 1997).

Emotionale Wechselwirkungen

Aufgrund der Bedeutung, welche Musik im Bereich der menschlichen Gefühle hat, wird das emotionale System durch Musik tiefgründig angesprochen und kann starke emotionale Reaktionen hervorrufen. Diese durch Musik ausgelösten emotionalen Wechselwirkungen, die nicht selten zu einer Änderung der Herzfrequenz führen können, gehen ebenso mit der Aktivierung eines bestimmten Gehirnnetzwerks einher. Dieses Gehirnnetzwerk umfasst wiederum Bereiche, von denen angenommen wird, dass sie am Belohnungssystem, an Emotionen sowie an der Motivation beteiligt sind (Münste et al., 2002).

Förderung der Plastizität durch musikalisches Handeln

Die Gehirnstrukturen von Musiker*innen stellen einen interessanten Untersuchungsgegenstand für die Erforschung der Neuroplastizität dar. Dies vor allem deshalb, da die mit dem musikalischen Training in Verbindung gebrachten Veränderungen im Gehirn oftmals in einem kausalen Zusammenhang mit der Dauer des Übens stehen (Reybrouck et al., 2018).

Professionelle, semiprofessionelle und nichtprofessionelle Musiker*innen wurden hinsichtlich der neuroanatomischen und neurophysiologischen Grundlagen ihres Fachwissens inzwischen ausführlich untersucht. Zur Erforschung neuroplastischer Prozesse sind dabei generell drei unterschiedliche Vorgehensweisen möglich:

- a) Der erste, querschnittsorientierte und weit verbreitete Ansatz untersucht Musiker*innen und Nichtmusiker*innen in Hinblick auf anatomische und funktionelle Gehirnmaße.
- b) Der zweite Ansatz besteht aus kurzfristigen Längsschnittstudien². Die Proband*innen nehmen hier an einem mehrere Stunden bis mehrere Monate dauernden Schulungsprogramm teil, bei dem spezifische Trainingsinterventionen durchlaufen werden.
- c) Beim dritten Ansatz kommen auch langfristige Längsschnittstudien zum Einsatz, welche allerdings mehr Aufwand in Hinsicht auf die Organisation der Experimente erfordern und aufgrund der längeren Dauer ebenso kostenintensiver sind. Die Proband*innen haben hier eine längere, mindestens mehrjährige Ausbildung absolviert (Jäncke, 2009).

Um besser und genauer zu verstehen, welchen Einfluss die musikalische Praxis auf die Gehirnplastizität ausübt, ist eine Kombination der oben beschriebenen verschiedenen Ansätze erforderlich (Jäncke, 2009).

Metaplastizität

Neben den Auswirkungen der musikalischen Ausbildung auf das Hörsystem und das motorische Netzwerk sowie der damit verbundenen individuellen Unterschiede spielt der Begriff der Metaplastizität eine ebenso entscheidende Rolle. Dies meint, dass durch Langzeittraining neben dem spezifischen Lernen auch eine Verbesserung des kurzfristigen Lernens und der Plastizität erreicht werden kann (Herholz & Zatorre, 2012). Im Gegensatz zu früheren Untersuchungen, bei denen der Fokus vor allem auf den Vergleich von professionellen Musiker*innen und Anfänger*innen gelegt wurde, konzentrieren sich neuere Studien auf eindeutige experimentelle Belege für musikalische Trainingseffekte.

3 Musikalische Aktivität und Plastizität bei Kindern

Die sehr jungen Gehirne von Kindern sind einem steten Wachstum unterworfen, sie entwickeln und verändern sich ständig. Durch jede neue Erfahrung verändert sich auch die Struktur und Funktion ihres Gehirns (Weitzmann, 2021). Um Kinder in ihrer Musikalität zu fördern, ist es daher von entscheidender Bedeutung, sich mit ihnen musikalisch aktiv zu beschäftigen. Eine rein passive Beschallung wird keine befriedigenden Resultate zeitigen (Spitzer, 2022).

Musizieren im Kindesalter

Die mit dem Erlernen von Fertigkeiten verbundenen musikalischen Aktivitäten wie das Spielen eines Musikinstruments oder das Singen sind in besonderer Weise für die Untersuchung der Plastizität des Gehirns geeignet. Dies vor allem deshalb, da mit diesen Tätigkeiten zumeist bereits in einer sehr frühen und sensiblen Lebensphase begonnen wird, in der das Gehirn am empfindlichsten auf Veränderungen reagiert (Wan & Schlaug, 2010). Das Üben und Aufführen von Musik ist eine hochkomplexe und multimodale Tätigkeit, dessen exakte und unmittelbare

Verknüpfungen zwischen motorischen Sequenzen und Hörereignissen umfassende motorisch-kognitive Fähigkeiten benötigt. Diese Fähigkeiten setzen auch voraus, sich lange und schwierige zweihändige Fingersequenzen zu merken sowie musikalische Symbole in motorische Sequenzen zu übertragen (Reybrouck et al., 2018). Daneben werden durch das Musizieren motorische Aktivitäten kontinuierlich über das Hören und die Notation mit Klang- und Bildmustern verknüpft. Durch dieses Assoziationslernen können die Verbindungen zwischen auditiven und motorischen Regionen gestärkt werden (Wan & Schlaug, 2010).

Musikalische Aktivität und sensible Entwicklungsphasen

Musikinduzierte plastische Veränderungen im Gehirn haben in bestimmten Lebensphasen eine spezielle Funktion. Als exemplarisches Modell für die Untersuchung der Auswirkungen von sensiblen Phasen auf das Gehirn und Verhalten dient dabei das musikalische Training, welches bereits im frühen Lebensalter stattfindet (Steele, 2013).

Wie Ergebnisse von Längsschnittstudien vermuten lassen, kann das sich entwickelnde Gehirn durch intensives Musiktraining in frühen Jahren als Reaktion auf die gemachten Erfahrungen langfristige funktionelle und strukturelle Anpassungen durchlaufen (Chatterjee et al., 2021). Die kortikale Reorganisation ist dabei umso umfangreicher, je früher mit dem Training begonnen wird (Amunts et al., 1997). Beginnt das musikalische Training bereits in einer sensiblen Entwicklungsphase, so kann dies möglicherweise größere Auswirkungen auf das Verhalten und die Struktur des Gehirns haben als musikalische Aktivitäten im späteren Leben. Als sensible Phase gilt dabei jener Zeitraum, in dem Erfahrungen bereits dauerhafte Auswirkungen auf das Gehirn und das Verhalten haben (Steele et al., 2013).

Steele und Kolleg*innen verweisen in diesem Zusammenhang in Hinblick auf ihre Studie auf einen musikalischen Trainingsbeginn vor dem Alter von sieben Jahren. In ihrer Untersuchung über eine frühe musikalische Ausbildung und die Plastizität der weißen Substanz im Corpus callosum³ konnten sie den Nachweis erbringen, dass eine bereits früh beginnende musikalische Aktivität die Plastizität der auditiven und motorischen Konnektivität fördern kann (Steele et al., 2013).

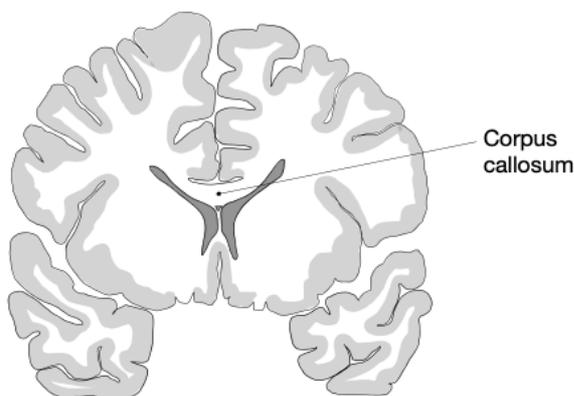


Abbildung 1: Corpus callosum, Frontalschnitt durch das Gehirn, Ansicht von frontal (eigene Darstellung)

Wan und Schlaug gelangten 2010 in einer Studie zur Erkenntnis, dass Kinder, die im Alter von sieben Jahren oder früher mit der musikalischen Ausbildung begannen, im Vergleich zu jenen, die später begannen, über ein erheblich größeres Corpus callosum verfügten. Das Corpus callosum spielt dabei bei der Ausführung komplexer bimanueller motorischer Sequenzen eine bedeutende Rolle (Wan & Schlaug, 2010).

In diesem Zusammenhang fanden Schlaug und Kolleg*innen bereits 1995 in ihrer Untersuchung heraus, dass Musiker*innen im Vergleich zu Nichtmusikern*innen gleichfalls über ein vergrößertes Corpus callosum verfügten. Hervorzuheben ist hier, dass die Unterschiede in der Größe des Corpus callosum hauptsächlich auf jene Musiker*innen zurückging, welche ihre instrumentale Ausbildung bereits wiederum vor dem siebten Lebensjahr begonnen hatten (Schlaug et al., 1995). Zudem wurde ebenso nachgewiesen, dass eine frühe musikalische Betätigung im Alter von sechs bis sieben Jahren positive Auswirkungen auf die Entwicklung der auditiven kortikalen Potenziale hat (Habibi et al., 2016).

Hirnveränderungen durch kontinuierliches Üben am Instrument

Aufgrund der intensiven, multisensorischen und motorischen Erfahrungen, welche durch langfristiges Üben am Instrument gemacht werden, ist dies besonders geeignet, die Hirnplastizität in Korrelation mit den durch das Instrumentalmusiktraining verursachten Änderungen im Verhalten zu untersuchen (Hyde et al., 2009).

In einer Längsschnittstudie an fünf- bis siebenjährigen Kindern zeigten Schlaug und Kolleg*innen, dass kontinuierliches Instrumentalmusiktraining bereits nach einer vierzehnmonatigen Beobachtung kognitive und gehirnbezogene Auswirkungen haben kann. Dass sich diese Effekte verstärken und zusätzliche Transfereffekte auftreten, je länger die musikalische Ausbildung dauert, wurde in einer von denselben Autoren durchgeführten Querschnittsstudie an neun- bis elfjährigen Kindern nachgewiesen, deren musikalisches Training durchschnittlich vier Jahre betrug (Schlaug et al., 2005).

Ein direkter Zusammenhang zwischen der Plastizität des Gehirns bei Kindern und den Verhaltensänderungen in Verbindung mit dem Erlernen eines Musikinstruments konnte ebenso in einer von Krista L. Hyde und Kolleg*innen durchgeführten Längsschnittuntersuchung hergestellt werden (Hyde et al., 2009). In ihrer Studie wurden zwei Gruppen von Kindern im Durchschnittsalter von sechs Jahren verglichen: Eine Gruppe erhielt dabei fünfzehn Monate lang einen instrumentalen Musikunterricht, während die andere Gruppe in diesem Zeitraum keinen Instrumentalunterricht erhielt.

Die Ergebnisse zeigen, dass ein nur fünfzehnmonatiges Üben am Instrument bei sechsjährigen Kindern zu strukturellen Hirnveränderungen führte, welche von der spezifischen Hirnentwicklung abwichen und mit Verbesserungen der für die musikalische Betätigung erforderlichen auditiven und motorischen Fähigkeiten einhergingen. Dadurch wurde die Annahme einer nutzungsabhängigen, trainingsinduzierten strukturellen Plastizität des Gehirns in der frühen Kindheit deutlich bestätigt (Hyde et al., 2009).



Abbildung 2: Veranschaulichung ausgewählter motorischer, wahrnehmungsbezogener und emotionaler Fähigkeiten, die während der musikalischen Ausbildung erworben werden (eigene Darstellung nach Reybrouck et al., 2018)

Früh mit dem Musizieren zu beginnen, ist nicht immer alles

Da bei Kindern das Gehirn besonders plastisch ist, lernen Kinder viele Dinge erheblich leichter, als dies Erwachsenen möglich ist (Spitzer, 2002, S. 211). Dennoch scheint beim Musizieren die Vorstellung, wer bereits mit jungen Jahren mit dem Üben beginnt, hätte automatisch einen Vorteil gegenüber jenen, die erst mit späteren Jahren beginnen, nicht generell zu gelten.

Eine große Studie, welche in diesem Zusammenhang von einem Team um Laura Wesseldijk vom schwedischen Karolinska-Institut und der Freien Universität Amsterdam durchgeführt wurde, kam zwar zu dem Ergebnis, dass jene Personen, die bereits vor dem achten Lebensjahr mit dem Musizieren begonnen hatten, in der Tendenz bessere Fähigkeiten und musikalisch mehr erreicht hatten als Personen, die erst später ihre musikalische Aktivität begannen. Unter Berücksichtigung der jeweils im Leben bereits geleisteten Übungsstunden marginalisierte sich dieser Zusammenhang dann allerdings fast vollständig. Es stellte sich heraus, dass je mehr

Übungsstunden die Proband*innen aufbrachten, desto größer war auch der musikalische Erfolg (Wesseldijk et al., 2021).

4 Neuroplastizität und (musikalisches) Lernen

Das starke Interesse der Neurowissenschaften an Musik, der Verarbeitung von Musik und dem musikalischen Lernen führte zur Entwicklung einer neuen, als „Neurodidaktik“ (Preiss, 1998, zit. n. Gruhn, 2005, S. 97) bezeichneten Disziplin. Diese Fachrichtung sieht ihre Aufgabe darin, die Zusammenhänge zwischen Hirnforschung und praktischer Pädagogik zu untersuchen und dabei mitzuhelfen, die neurowissenschaftlichen Erkenntnisse sinnvoll in die praktische Umsetzung zu führen (Gruhn, 2005, S. 97). Da Lernen jedoch auf äußerst komplexen psychisch-biologischen Prozessen beruht, ist eine Reduktion auf einfache Verfahren nicht möglich. Die Wirksamkeit des Lernens ist immer ausgesprochen individuell (Stadelmann, 2011).

Belohnung und Motivation

Die Motivation und der Antrieb, warum Kinder etwas lernen, erfährt im Alter zwischen sechs und sieben Jahren eine grundlegende Veränderung. Die Freude am Tun und am unmittelbar Erlebten – die beiden Hauptantriebsfedern im Vorschulalter, um etwas zu lernen –, wird nun durch ein systematisches und zielorientiertes Lernen ergänzt (Spitzer & Herschkowitz, 2019). Aus der Gehirnforschung ist bekannt, dass etwas Neues und Spannendes sehr schnell gelernt wird. Bestimmte Hirnvorgänge erkennen das Neue als etwas Neues und Interessantes und bewerten dies nun unmittelbar als etwas, das es zu lernen gilt. Das Neue wird nun dementsprechend in viel tieferen Gehirnregionen als normalerweise einer intensiven Betrachtung unterzogen und anschließend verarbeitet (Spitzer & Herschkowitz, 2019).

Zudem spielt der Belohnungswert von Musik in sozialen Interaktionen – sei es beim Musizieren oder beim Zuhören in der Gruppe – eine wichtige Rolle. Dieses Wohlbefinden in Verbindung mit sozialen Einflüssen kann ebenso Auswirkungen auf die Plastizität des Gehirns haben (Herholz & Zatorre, 2012). Im Zusammenhang von Musik und Lernen sind neben sozialen Belohnungen ebenso das Nachahmungslernen, die Schüler-Lehrer-Beziehung sowie die Selbstwahrnehmung wichtige Faktoren. Daneben können aber auch Leistungsangst und Stress negative Einflüsse ausüben (Herholz & Zatorre, 2012).

„Sounding environment“

Musik kann ebenso als „sounding environment“ (Reybrouck et al., 2018, S. 90) wahrgenommen werden. Dies umso mehr, als eine „klingende Umgebung“ mit großer Wahrscheinlichkeit eine Forcierung der Gehirnplastizität bewirken kann (Reybrouck et al., 2018). Geräusche sind beispielweise bereits in der Fetalzeit – also der Zeit von der neunten Schwangerschaftswoche bis zur Geburt – in der Lage, implizite Lernprozesse hervorzurufen. Dieses unbeabsichtigte Lernen und die damit verbundene Entwicklungsplastizität lässt sich

später auch bei Neugeborenen und Kleinkindern beobachten, welche mühelos und spielerisch durch einfaches Nachahmen sprechen und singen lernen (Fuchs, 2010; Reybrouck et al., 2018).

Aufgrund der Tatsache, dass Musik in der Lage ist, den physiologischen Zustand sehr schnell zu verändern und bereits nach einer sehr kurzen Zeitspanne des Musikhörens – oftmals weniger als eine Minute – physiologische Veränderungen der Körperfunktionen gemessen werden können, ist sorgfältig ausgewählte Musik ein denkbarer Weg, um durch die Veränderung der körperlichen Befindlichkeit einen für das Lernen optimaleren Zustand zu erreichen (Huotilainen, 2018).

Musikalische Fähigkeiten und phonologisches Bewusstsein

Aufgrund der Überschneidung der Reaktionen auf Musik und sprachlicher Reize im Gehirn können vor allem Kinder mit Sprachstörungen von einem intensiven musikalischen Training profitieren (Wan & Schlaug, 2010).

In einer von Anvari und Kollegen durchgeführten Studie, welche die Beziehungen zwischen phonologischem Bewusstsein, Musikwahrnehmungsfähigkeiten und frühem Lesevermögen bei vier- bis fünfjährigen Kindern untersuchte, wurde festgestellt, dass musikalische Fähigkeiten in erheblichem Maße mit der phonologischen Wahrnehmung und den Lesefähigkeiten der Kinder korrelieren (Anvari et al., 2002).

Neurologische Musiktherapie (NMT) und Sprachtraining bei Kindern

Ebenso kann die Neurologische Musiktherapie (NMT) bei Kindern erfolgversprechend eingesetzt werden kann. Dies zeigt eine Studie, welche mit fünfzig Kindern im Alter von drei bis fünf Jahren mit Autismus-Spektrum-Störung (ASD) durchgeführt wurde (Lim, 2010). In dieser Studie wurde unter Verwendung des Developmental Speech and Language Training through Music (DSLTM) die Wirkung von musikalischem Training, sprachlichem Training und Nichttraining verglichen.

Das DSLTM arbeitet dabei mit entwicklungsgerechten Musikmaterialien und stützt sich auf Erfahrungswerte, um Kinder mit Entwicklungsverzögerungen in ihrer Sprechleistung und Sprachentwicklung bestmöglich zu fördern. Die Ergebnisse zeigten, dass sowohl die Teilnehmer*innen des Musiktrainings als auch jene des Sprachtrainings ihre sprachlichen Leistungen deutlich verbesserten. Kinder mit geringer Leistungsfähigkeit zeigten allerdings nach dem Musiktraining eine größere Verbesserung als nach dem Sprachtraining (Lim, 2010).

5 Fazit und pädagogische Schlussfolgerungen

In der Gehirn- und Musikforschung stellt die Neuroplastizität inzwischen ein anerkanntes und bedeutendes Themengebiet dar. Die langfristige und kontinuierliche Musikpraxis ist beson-

ders gut geeignet, um die Fähigkeit des Gehirns, seine Funktion und Struktur an die Anforderungen einer sich verändernden Umgebung anzupassen, zu erforschen.

Neben der vergleichenden Untersuchung von professionellen Musiker*innen, musikalischen Amateuren sowie Anfänger*innen wird in neueren Studien der Fokus vor allem auf die besonderen Effekte des musikalischen Trainings gelegt. Um den Einfluss des musikalischen Handelns auf die Plastizität des Gehirns besser und detaillierter zu verstehen, ist eine Kombination aus querschnittsorientiertem Ansatz sowie kurz- und langfristigen Längsschnittstudien erforderlich (Jäncke, 2009).

Da das Gehirn von Kindern einer ständigen Entwicklung und Veränderung unterworfen ist und musikalische Aktivitäten wie das Spielen eines Musikinstruments meist in einem sehr frühen und sensiblen Lebensalter beginnen, erweist sich die Untersuchung der Plastizität des Gehirns in dieser frühen Phase als besonders sinnvoll und aufschlussreich.

In mehreren Studien wurde nachgewiesen, dass sich bei Kindern, die im Alter von sieben Jahren oder früher mit der musikalischen Ausbildung begannen, bereits nach kurzer Zeit strukturelle Hirnveränderungen zeigten, welche positive Auswirkungen auf die auditiven und motorischen Fähigkeiten hatten (Schlaug et al., 2005; Hyde et al., 2009; Steele et al., 2013; Habibi et al., 2016). Zudem wurde nachgewiesen, dass Kinder, welche ebenso im Alter von sieben Jahren oder früher mit dem musikalischen Training begannen, über ein wesentlich größeres Corpus callosum verfügten (Wan & Schlaug, 2010; Schlaug et al., 1995).

Die Bedeutung der Musikpädagogik für die kindliche Entwicklung wird vor allem durch die Ergebnisse der Untersuchung von Habibi und Kolleg*innen bestätigt. Gleichzeitig belegt die Studie die wichtige Rolle der musikalischen Ausbildung bei der Aneignung von Fähigkeiten, welche für die soziale und geistige Entwicklung von großer Bedeutung sind (Habibi et al., 2016). Dies ist umso bedeutender, als die genannten Resultate bei Kindern aus benachteiligten Verhältnissen nachgewiesen wurden.

Dass Musikunterricht bei Kindern zu einer langfristigen Verbesserung der verbalen, visuell-räumlichen und mathematischen Leistungsfähigkeit führt, wurde ebenso durch Forschungsergebnisse nachgewiesen (Schlaug et al., 2005). Zudem konnte belegt werden, dass sich langfristiger Musikunterricht positiv auf den IQ und die schulischen Fähigkeiten von sechs- bis elfjährigen Kindern auswirkt (Schellenberg, 2006). Kinder mit Sprach- und Entwicklungsstörungen können überdies durch gezieltes und intensives musikalisches Training gefördert werden und davon in hohem Maße profitieren (Wan & Schlaug, 2010; Lim, 2010; Flecker, 2018). Ebenso zeigen Untersuchungen, dass das Erlernen von Verknüpfungen von Graphemen und Phonemen mit Musiknoten das Schreiben und Lesen von Kindern mit Legasthenie verbessert (Jäncke, 2009).

Musikalische Interventionen wirken sich jedoch nicht nur auf neuronaler Ebene aus. Ein Instrument zu spielen, gemeinsam zu singen und zu musizieren, Konzerte zu besuchen oder auch nur Musik alleine oder in der Gruppe zu hören, hat eine ebenso motivierende wie positiv-emotionale Wirkung (Reybrouck et al., 2018). Der mit dem Musizieren oder Singen verbundene Belohnungswert von Musik in sozialen Interaktionen und das damit einhergehende Wohlbefinden kann gleichfalls die Plastizität des Gehirns beeinflussen (Herholz & Zatorre, 2012).

Um die Musikalität von Kindern zu fördern, ist dennoch eine aktive musikalische Betätigung entscheidend. Wichtige Prinzipien sind dabei stets die Lust am Tun und die Lust am Lernen. Diese Grundsätze stehen dabei in enger Verbindung mit der aus der Hirnforschung bekannten These, dass Neues und Spannendes sehr schnell gelernt wird. Miteinzubeziehen sind hier ebenso die Grundsätze der Neurodidaktik, welche darin bestehen, die Lernprozesse an die neurobiologischen und neurophysiologischen Bedingungen des Gehirns anzupassen.

Literatur

- Alluri, V., Toiviainen, P., Jääskeläinen, I. P., & Glerean, E. (2012). Large-scale brain networks emerge from dynamic processing of musical timbre, key and rhythm. *NeuroImage*, *59*, 3677–3689.
<https://doi:10.1016/j.neuroimage.2011.11.019>
- Amunts, K., Schlaug, G., Jäncke, L., Steinmetz, H., Schleicher, A., Dabringhaus, A., & Zilles, K. (1997). Motor Cortex and Hand Motor Skills: Structural Compliance in the Human Brain. *Hum Brain Mapping*, *5*(3), 206–215.
[https://doi:10.1002/\(SICI\)1097-0193\(1997\)5:3<206::AID-HBM5>3.0.CO;2-7](https://doi:10.1002/(SICI)1097-0193(1997)5:3<206::AID-HBM5>3.0.CO;2-7)
- Anvari, S. H., Trainor, L. J., Woodside, J., & Levy, B. A. (2002). Relations among musical skills, phonological processing, and early reading ability in preschool children. *Journal of Experimental Child Psychology*, *83*(2), 111–130.
[https://doi:10.1016/s0022-0965\(02\)00124-8](https://doi:10.1016/s0022-0965(02)00124-8)
- Chatterjee, D., Hegde, S., & Thaut, M. (2021). Neural plasticity: The substratum of music-based interventions in neurorehabilitation. *NeuroRehabilitation*, *48*(2), 155–166.
<https://doi:10.3233/NRE-208011>
- Doidge, N. (2008). *Neustart im Kopf. Wie sich unser Gehirn selbst repariert* (3. Aufl.). Campus.
- Flecker, G. (2018). Mit Musik Worte fließen lassen. Sprachentwicklungs- und Redeflussstörungen bei Kindern im musikpädagogischen und -therapeutischen Kontext. *mitSPRACHE*, *50*(1), 17–28.
- Fuchs, M. (2010). *Musik in der Grundschule neu denken – neu gestalten. Theorie und Praxis eines aufbauenden Musikunterrichts*. Helbling.
- Gruhn, W. (2003). *Kinder brauchen Musik. Musikalität bei kleinen Kindern entfalten und fördern*. Beltz Verlag.
- Gruhn, W. (2005). *Der Musikverstand. Neurobiologische Grundlagen des musikalischen Denkens, Hörens und Lernens* (2. Aufl.). Georg Olms Verlag.

- Habibi, A., Cahn, B. R., Damasio, A., & Damasio, H. (2016). Neural correlates of accelerated auditory processing in children engaged in music training. *Developmental Cognitive Neuroscience, 21*, 1–14.
<https://doi: 10.1016/j.dcn.2016.04.003>
- Herholz, S. C., & Zatorre, R. J. (2012). Musical Training as a Framework for Brain Plasticity: Behavior, Function, and Structure. *Neuron, 76*(3), 486–502.
<https://doi: 10.1016/j.neuron.2012.10.011>
- Huotilainen, M. (2018). Insight of brain research in education – music practice and embodiment to enhance learning. *AMK-lehti/UAS journal*.
<https://uasjournal.fi/in-english/insights-of-brain-research-in-education>
- Hyde, K. L., Lerch, J., Norton, A., Forgeard, M., Winner, E., Evans, A. C., & Schlaug, G. (2009). Musical Training Shapes Structural Brain Development. *The Journal of Neuroscience, 29*(10), 3019–3025.
<https://doi:10.1523/JNEUROSCI.5118-08.2009>
- Jäncke, L. (2009). Music drives brain plasticity. *F1000 Biology Reports, 78*(1), 1–6.
<https://doi:10.3410/B1-78>
- Jäncke, L. (2020). Selbst ist das Hirn. *Spektrum Kompakt, 9*, 4–15.
- Keysers, C., & Gazzola, V. (2014). Hebbian learning and predictive mirror neurons for actions, sensations and emotions. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences, 369*(1644).
<https://doi.org/10.1098/rstb.2013.0175>
- Lim, H. A. (2010). Effects of “Developmental Speech and Language Training through Music” on Speech Production in Children with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Music Therapy, 47*(1), 2–26.
<https://doi.org/10.1093/jmt/47.1.2>
- Münste, T. F., Altenmüller, E., & Jäncke, L. (2002). The musician’s brain as a model of neuroplasticity. *Nature Reviews Neuroscience, 3*(6), 473–478.
<https://doi: 10.1038/nrn843>
- Petsche, H. (1997). Musikalität im Blickwinkel der Hirnforschung. In J. Scheidegger & H. Eiholzer (Hrsg.), *Persönlichkeitsentfaltung durch Musikerziehung* (S. 81–96). Musikedition Nepomuk.
- Reybrouck, M., Vuust, P., & Brattico, E. (2018). Music and Brain Plasticity: How Sounds Trigger Neurogenerative Adaptions. In Chaban, V. V. (Eds.), *Neuroplasticity. Insights of Neural Reorganization* (pp. 85–103). IntechOpen.
<https://doi: 10.5772/intechopen.74318>
- Schellenberg, E. G. (2006). Long-Term Positive Associations Between Music Lessons and IQ. *Journal of Educational Psychology, 98*(2), 457–468.
<https://doi: 10.1037/0022-0663.98.2.457>
- Schlaug, G., Jäncke, L., Huang, Y., Staiger, J. F., & Steinmetz, H. (1995). Increased corpus callosum size in musicians. *Neuropsychologia, 33*(8), 1047–1055.
[https://doi.org/10.1016/0028-3932\(95\)00045-5](https://doi.org/10.1016/0028-3932(95)00045-5)
- Schlaug, G., Norton, A., Overy, K., & Winner, E. (2005). Effects of Music Training on the Child’s Brain and Cognitive Development. *The Neurosciences and Music II: From Perception to Performance, 1060*(1), 219–230.
<https://doi.org/10.1196/annals.1360.015>

- Spitzer, M. (2002). *Musik im Kopf. Hören, Musizieren, Verstehen und Erleben im neuronalen Netzwerk*. Schattauer.
- Spitzer, M., & Herschkowitz, N. (2019). *Wie Kinder denken lernen. Die kognitive Entwicklung vom 1. bis 12. Lebensjahr* (3. Aufl.). mvg.
- Spitzer, M. (2022). *Das musikalische Gehirn. Wie Musik auf uns wirkt*. mvg.
- Stadelmann, W. (2011). Ästhetische Bildung als Beitrag zur Begabungsförderung. Am Beispiel von Musik und Bildnerischem Gestalten. *news&science*, 28(2), 4–9.
https://phsalszburg.at/wp-content/uploads/2023/01/ns_28_web.pdf
- Steele, C. J., Bailey, J. A., Zatorre, R. J., & Penhune, V. B. (2013). Early Musical Training and White-Matter Plasticity in the Corpus Callosum: Evidence for a Sensitive Period. *The Journal of Neuroscience*, 33(3), 1282–1290.
<https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3578-12.2013>
- Trepel, M. (2017). *Neuroanatomie. Struktur und Funktion* (7. Aufl.). Elsevier.
- Wan, C. Y., & Schlaug, G. (2010). Music Making as a Tool for Promoting Brain Plasticity across the Life Span. *Neuroscientist*, 16(5), 566–577.
<https://doi:10.1177/1073858410377805>
- Weitzmann, B. (2021). *Neuroplastizität. Umdenken durch Lernen, Anpassung und Erfahrung*. Concepto Keiko.
- Wesseldijk, L. W., Mosing, M. A., & Ullén, F. (2021). Why Is an early Start of Training Related to Musical Skills in Adulthood? A Genetically Informative Study. *Psychological Science*, 32(1), 3–13.
<https://doi:10.1177/0956797620959014>

Endnoten

¹ Der mit der Hebb-Synapse beschriebene Vorgang wird auch als Hebb'sche Lernregel bezeichnet (Gruhn, 2003, S. 72).

² Jäncke bezeichnet in diesem Zusammenhang Längsschnittstudien als den Goldstandard in der Plastizitätsforschung (Jäncke, 2009, S. 2).

³ Das Corpus callosum ist eine quer verlaufende Faserverbindung zwischen den beiden Großhirnhälften. Es spaltet das Großhirn funktionell in eine mehr „nonverbal-musische“ und eine mehr „verbal-analytische“ Hälfte (Trepel, 2017, S. 245).

Pädagogischer Auftrag „Beobachtung“

Erkenntnisgewinn durch Partizipation – durch Lernen Wissen schaffen

Daniela Krienzer¹

DOI: <https://doi.org/10.53349/resource.2024.i4.a1344>

Zusammenfassung

In diesem Forschungsbericht wird ein Beobachtungsansatz im Bereich der Kinderbildung und -betreuung beschrieben, welcher partizipativ beforscht und gemeinsames Wissen durch teilhabendes Lernen generierte. Im Kontext des pädagogischen Auftrages der dokumentierten Beobachtung wurden verschiedene Akteur*innen eingeladen, an der Entwicklung eines praxistauglichen Beobachtungsinstruments mitzuwirken. Replizierend auf eine Feldstudie (Krienzer, 2018-2021; n=ca. 400) arbeiteten verschiedene, im (elementar)pädagogischen Bereich involvierte Kohorten (2022/2023; n=ca. 100) in den unterschiedlichen Entwicklungsschritten der Elaboration, der Testung und der Evaluierung mit, mit dem gemeinsamen Ziel eines (digitalen als auch analogen) Beobachtungsansatzes von Kindern im Alter von drei bis sechs Jahren.

Stichwörter: Beobachtung, partizipative Forschung, Kinderbildung und -betreuung, B-O-B, BOB^{digi}

1 Einleitung

Das System der frühkindlichen Bildung, Betreuung und Erziehung in Kindertageseinrichtungen steht seit geraumer Zeit vor großen Herausforderungen. Sinkende Personalzahlen, steigende Gruppennzahlen, zunehmende Heterogenität und Diversität sind nur einige der Herausforderungen, neben den eigentlichen Aufträgen der Begleitung–Betreuung–Erziehung und Bildung von Kindern (Krienzer 2021 & 2023). 2016 rückt in Österreichs Einrichtungen neben anderen pädagogischen Aufträgen (Sprachstanderhebung, Entwicklungsgespräche, Übergangsmanagement, Orientierung am Bundesländerübergreifenden Bildungsrahmenplan

¹ PPH Augustinum, Lange Gasse 2, 8010 Graz.

E-Mail: daniela.krienzer@pph-augustinum.at

für elementarpädagogische Einrichtungen in Österreich und am Werteleitfaden) auch der Auftrag der dokumentierten Beobachtung jedes Kindes in den Fokus. Das Charlotte-Bühler-Institut wurde mit der Konzeption eines „Stärkenpasses“ beauftragt (BGBl. I, Nr. 133, 2017), durch welchen systematisch die Stärken jedes Kindes beobachtet und dokumentiert werden konnten (Charlotte-Bühler-Institut, 2016). Seit 2018 müssen Instrumente zur Dokumentation der Entwicklung des Kindes herangezogen werden, damit die Interessen der Kinder und ihre Lernstrategien transparent gemacht werden und eine Analyse von Lerndispositionen möglich ist. Diese in 15a-Vereinbarungen definierten Maßnahmen wurden in die jeweiligen Landesgesetzblätter aufgenommen. Sowohl bei der Durchführung als auch bei der Dokumentation muss auf Ressourcen-, Interessen- und Kompetenzorientierung sowie auf Kontinuitäts- und Progressionsorientierung geachtet werden. Selbstreflexion und Austausch sind neben einer professionellen Haltung unerlässlich (Charlotte-Bühler-Institut, 2016). Zu unterscheiden ist zwischen der psychologischen Diagnostik, die ausschließlich Psycholog*innen, Psychotherapeut*innen oder Ärzt*innen vorbehalten ist, und der pädagogischen Diagnostik bzw. Pädagnostik nach Kretschmann (2009), die eine prozessorientierte Form der Beobachtung darstellt. In pädagogischen Screenings können durch ressourcenschonende Filterfunktionen schnell und von vielen Personen effiziente Ergebnisse ermittelt werden. Die Funktion eines Screenings besteht nicht darin, Defizite zu suchen und zu finden, sondern sich einen Überblick zu verschaffen und festzustellen, in welchen Bereichen zusätzliche Ressourcen für eine genauere Pädagogik aufgewendet werden müssen (Paschon & Rückl, 2020, S. 29).

In folgendem Beitrag werden zwei Forschungsprojekte explizit dargestellt. Im ersten liegt der Fokus auf dem pädagogischen Auftrag der Beobachtung und dessen immanenten Aufgaben aus Perspektive der durchführenden Akteur*innen selbst, im zweiten auf einem konkreten von den Akteur*innen erprobten und als praxistauglich befundenen Beobachtungsansatz. Beide Projekte wurden zunächst unabhängig voneinander durchgeführt und später zusammengeschaut. Ein beständiger Dialog und kontinuierliche Begegnung mit Akteur*innen der frühkindlichen Bildung und Betreuung wurden als unerlässlich erachtet. Nicht *über*, sondern *mit* den im Feld tätigen Personen sollte gesprochen, geforscht, interpretiert, entwickelt und evaluiert werden, um mögliche Interventionen möglichst passgenau und (berufs-)alltagsnah zu gestalten. Partizipative Forschungsmethoden bieten dafür eine gute Möglichkeit.

2 Pädagogische Praxis und wissenschaftliche Forschung – ein gemeinsamer Auftrag

2.1 Partizipation als Ausgangsbasis

Durch die aktive Einbeziehung aller Akteur*innen können gesellschaftliche Realität und pädagogische Praxis partnerschaftlich erforscht und damit die jeweilige Relevanz und Anwendung erfasst werden (Bergold & Thomas, 2012). Neben der Weiterentwicklung des Arbeitsfeldes, u.a. im Sinne eines Forschungshabitus (Nentwig-Gesemann, 2007), und dem Empowerment der Akteur*innen verfolgt die partizipative Forschung das Ziel der gemeinsamen Wissensgenerierung und eine Abkehr von der Annahme, dass dies nur durch Wissenschaftler*innen erreicht wird. Dies kann auch durch verschiedene partizipative oder partizipationsorientierte Forschungsstile realisiert werden. Durch die Erweiterung des Wissensbegriffs über das Theoriewissen (Repräsentationswissen) hinaus, kann dem Reflexionswissen und dem damit verbundenen Beziehungswissen mehr Raum gegeben werden. Wenn die vermeintliche hierarchische Überlegenheit von akademischem Wissen gegenüber Praxis- und Erfahrungswissen überwunden wird, können theoretische Bezüge sowie wertvolle Einsichten und kreative Perspektiven der im Feld tätigen Akteur*innen zusammengeführt werden (Sprung, 2016).

Um ein soziales Handeln oder ein soziales Milieu zu beschreiben, können Forschungsansätze aus dem Bereich der qualitativen Sozialforschung herangezogen werden, die eine deskriptiv ausgerichtete Forschungspraxis aufweisen und eine theoretische Grundorientierung einnehmen, um beispielsweise lebensweltliche Analysen oder narrativ-strukturelle Konzepte zu erfassen. Im Setting der qualitativen Sozialforschung ist die Person nicht nur das Untersuchungsobjekt, sondern auch das *erkennende Subjekt* (Lamnek & Krell, 2016, S. 44). Ziel ist es, durch einen partizipativen bzw. partizipationsorientierten Forschungsstil die Verflechtung der beteiligten Akteur*innen und die damit verbundenen Herausforderungen und Gewinne zu reflektieren. In einem idealtypischen partizipativen Forschungsprozess wechseln sich Kognition und Aktion in einem zyklischen Prozess ab, bis ein Zustand erreicht ist, der den Bedürfnissen und Vorstellungen aller Beteiligten entspricht (Bergold, 2013). Partizipative Forschungsmethoden sind darauf ausgerichtet, einen Untersuchungsprozess gemeinsam mit den Menschen zu planen und durchzuführen, deren sinnvolles Handeln als lebensweltliche Arbeitspraxis untersucht werden soll. Das bedeutet, dass sich das Forschungsinteresse und die Forschungsfragen aus der Synergie von zwei Perspektiven – der perspektivischen Theorie und der perspektivischen Praxis – entwickeln. Im Optimalfall wird der Forschungsprozess zu einem Gewinn für beide Seiten (Bergold, 2013). Häufig wird der Begriff partizipative Forschung auch dann verwendet, wenn die Akteur*innen im Feld nicht direkt Teil der professionellen Forschung sind, sondern eine Kooperation zwischen den beiden

Gruppen – der forschenden Wissenschaftler*innen sowie der im Feld tätigen Praktiker*innen – stattfindet. Da partizipative Forschung gerade auf das Wissen der Menschen im Feld abzielt, muss genau festgelegt werden, welches Wissen welcher Personengruppen für den Forschungsprozess notwendig ist. Generell ist es erforderlich, dass Personen, Gruppen und Institutionen einbezogen werden, die von dem Forschungsthema und den zu erwartenden Ergebnissen betroffen sind (Bergold & Thomas, 2012).

Eine Methode, die Partizipation ermöglicht, ist die Gestaltung von sogenannten subjektiven Landkarten zu vorgegebenen Themen mit dem Ziel, ein Verständnis für Lebenswelten zu entwickeln (Krisch, 2009). Diese Methode wurde in folgender Feldforschung zur Erhebung der subjektiven Erfahrungen zum Auftrag der Beobachtung angewandt. Durch die Fokussierung auf die beruflichen Lebenswelten der Mitforscher*innen war es möglich, deren Verständnis u.a. für den pädagogischen Auftrag der Beobachtung zu gewinnen.

2.2 Subjektive Perspektive von Akteur*innen

Das Erkenntnisinteresse dieser Erhebung lag insbesondere im Anliegen, die Perspektive der im Feld tätigen Akteur*innen zu erhalten und Einblick zu gewinnen, wie die Fachkräfte selbst den pädagogischen Auftrag der Beobachtung beschreiben. Dafür wurde eine Methode – „die subjektive Berufs-Landkarte“ gewählt, die wenig vorgibt, sondern dem individuellen Erfahrungshorizont größtmöglichen Platz einräumt. Der Schwerpunkt dieser Methode lag auf einer prozessorientierten, reflexiven, subjektiven Darstellung des individuellen Berufslebens der Akteur*innen. Im Prozess selbst wurde besonderes Augenmerk auf die Bedeutung eines sicheren Rahmens gelegt, der freie Meinungsäußerung und Erfahrungskommunikation zulässt. Die Darstellungen der Berufswelt der rund 30 Co-Forscher*innen erwiesen sich als sehr heterogen und die Möglichkeiten der kreativen Darstellung wurden in unterschiedlichem Maße ausgeschöpft (Krienzer, 2021, S. 227, 253–254). Die folgenden Abbildungen geben einen Einblick in die unterschiedlichen Darstellungsformen.

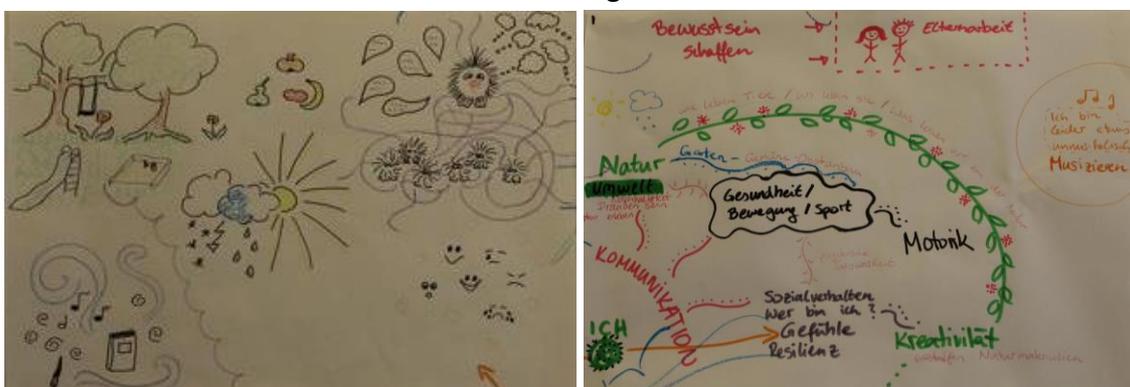


Abbildung 1: Beispiel subjektiver Darstellungen der Berufswelt (eigene Darstellung).

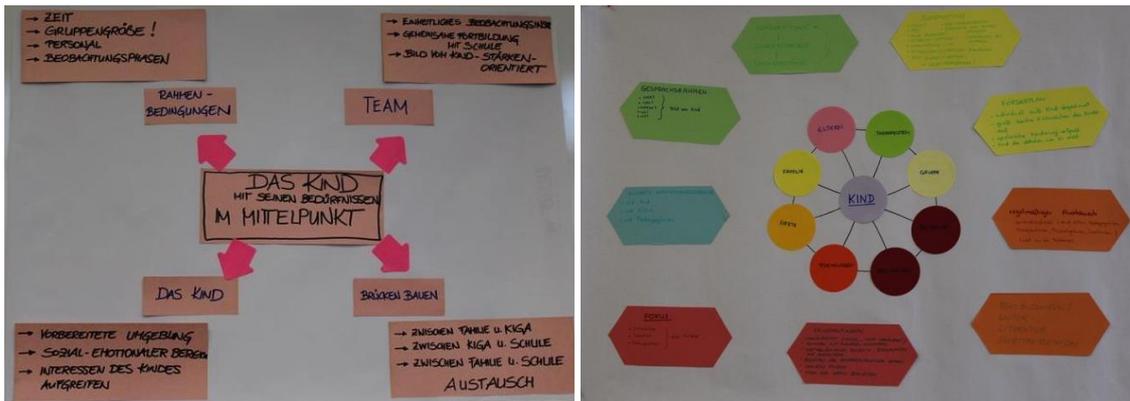


Abbildung 2: Beispiel kumulativer Darstellungen der Berufswelt (eigene Darstellung).

2.3 Perspektive der Berufsgruppe

Die geäußerten Aspekte wurden geclustert und in Items überführt, um sie mittels eines quantitativen Verfahrens (Fragebogen) einem größeren Personenkreis zugänglich zu machen und eine allgemeine Aussagekraft zu erreichen. Damit konnte ein Rückschluss der subjektiven Perspektiven auf die Gesamtheit der elementarpädagogischen Fachkräfte (in der STMK) erfolgen. Folgende Aspekte in der konkreten praktischen Umsetzung des pädagogischen Auftrages der Beobachtung wurden von den 30 Co-Forscher*innen thematisiert:

- Zeit für Vor-, Nachbereitung und Durchführung sowie zu allgemeinen Rahmenbedingungen
- Kenntnisse über verschiedene Beobachtungsinstrumente
- Haltung des pädagogischen Personals
- Austausch im Kollegium
- Gewinn von neuen Erkenntnissen über das Kind

Die Rücklaufquote der Fragebogenerhebung betrug 310, mehr als 10% der fokussierten Zielgruppe – Elementarpädagog*innen im flächenmäßig zweit- und Einwohner*innenzahl nach viergrößten Bundesland Österreichs – der Steiermark 2018 (Krienzer, 2021, S. 258–259). 41% äußerten sich wenig oder gar nicht zufrieden mit den strukturellen Rahmenbedingungen im Rahmen der Beobachtung, wobei es nur einen statistisch geringen Zusammenhang (nach Spearman) [$r=.17$; $p<0,005$; $n=262$] zwischen den zeitlichen Möglichkeiten und dem Gewinn neuer wesentlicher Erkenntnisse über das Kind gab. 70% stimmten voll zu, dass der Austausch im Kollegium und die Haltung gegenüber dem Kind im Rahmen der Beobachtung wesentlich und unterstützend sind. Der Austausch im Kollegium steht in einem schwachen Zusammenhang [$r=.24$; $p<0,000$; $n=261$] mit der Bedeutung von gezielten Reflexionsprozessen, aber nur in einem geringen Zusammenhang [$r=.18$; $p<0,004$; $n=262$] mit dem Erwerb neuer Erkenntnisse über das Kind. Etwas weniger als die Hälfte der Antwortenden (42%) stimmt voll zu, dass sie durch die Beobachtung wesentliche neue Erkenntnisse über das Kind gewinnt, wobei dieser Erkenntnisgewinn nur einen geringen Zusammenhang [$r=.12$; $p<0,078$; $n=261$] mit der Wahrnehmung der individuellen Situation des Kindes hat. Nur 29%

der Befragten sind mit der eigenen Kenntnis über Beobachtungsinstrumente vollkommen zufrieden. Die Wahl des Beobachtungsinstruments steht jedoch nur in einem schwachen Zusammenhang [$r=.24$; $p<0,000$; $n=255$] mit dem Gewinn an substantiell neuem Wissen über das Kind (Krienzer, 2021, S. 266, 273–282).

Im Rahmen einer offenen Frage wurden des Weiteren fünfzehn konkrete Wünsche für die Fort- und Weiterbildung im Bereich der Beobachtung geäußert, insbesondere im Kontext von Zeitmanagement, Beobachtungsinstrumenten, Lerngeschichten und Portfolioarbeit (Krienzer, 2021, S. 283).

2.4 Zwischenfazit

Einige Ergebnisse aus Krienzer (2021) werfen an dieser Stelle weitere Forschungs- bzw. Theorie-Praxis-Transferdesiderate auf. Fachpersonen äußern sich zu den strukturellen Rahmenbedingungen im Rahmen der Beobachtung tendenziell wenig oder gar nicht zufrieden. Kann der pädagogische Auftrag unter unzufriedenstellenden Bedingungen überhaupt qualitativ erfüllt werden? Sind die Strukturen mangelhaft oder aber sind die Instrumente für den Einsatz in der Praxis (zu) wenig geeignet? Beobachtungsinstrumente müssen dem Aspekt der Praktikabilität und dem Qualitätskriterium der Praxistauglichkeit, Rechnung tragen.

Weniger als die Hälfte der Befragten stimmen vollkommen zu, durch den Einsatz von Beobachtungsinstrumenten neue Erkenntnisse über das Kind zu gewinnen. Wie werden die Erkenntnisse für die pädagogische Planung und die Abhaltung von Entwicklungsgesprächen gewonnen? Pädagogische Fachkräfte müssen über die verschiedenen Beobachtungsinstrumente und deren theoretischen Hintergrund aufgeklärt und für die Möglichkeiten, Wissen über die Kinder zu gewinnen, sensibilisiert werden.

Eine überwiegende Mehrheit der Befragten erlebt den kollegialen Austausch im Hinblick auf die Beobachtung als unterstützend, ohne dabei jedoch neue Erkenntnisse über das Kind zu gewinnen oder mit gezielten Reflexionsprozessen einherzugehen. Worum geht es beim Austausch? Welche Aspekte werden als wichtig erachtet? Gezielte Reflexionsprozesse müssen an- bzw. begleitet und pädagogische Austauschformate fokussiert geplant und gestaltet werden.

Abermals eine überwiegende Mehrheit gewichtet die Haltung im Kontext der Beobachtung hoch. Wie kommt Haltung zustande? Werden zugrundeliegende Haltungen in Beobachtungsinstrumenten erkannt? Pädagogische Fachkräfte müssen beim Lesen von Beobachtungsinstrumenten begleitet werden, um in der Lage zu sein, die verschiedenen zugrunde liegenden Haltungen zu erkennen.

Aus kritisch-reflexiver Sicht ist die Wissenschaft – insbesondere die Forschung – gefordert, sich der Praxis anzunähern, um das Potenzial wissenschaftlicher Forschungsergebnisse für die pädagogische Praxis sowie für die Weiterentwicklung des Arbeits- und Forschungsfeldes aufzuzeigen und letztlich einen Gewinn in Form von Unterstützung für die ausführenden bzw. mitforschenden Akteur*innen zu erzielen. In folgendem Kapitel schließt das zweite Forschungsprojekt an – ein Beobachtungsansatz, der in der Erstkonzeption (2014–2016) sowohl den Einbezug der im Feld tätigen Akteur*innen berücksichtigte, als auch die generierten Erkenntnisse eben dargestellter Studie nach Zeitökonomie, Praktikabilität Informationsweitergabe und Erkenntnisgewinn über das Kind in der Weiterentwicklung (2020–2022) aufgreifen konnte.

3 B-O-B – ein ressourcenorientierter Beobachtungsansatz

B-O-B versteht sich als ressourcenorientierter Beobachtungsansatz, der den partizipativen pädagogischen Dialog mit den Eltern und Erziehungsbeauftragten sowie im pädagogischen Team als wesentlichen Aspekt in den Mittelpunkt stellt, um adäquate pädagogische Impulse für das Kind abzuleiten und es bestmöglich in der Zone der nächsten Entwicklung (Vygotsky, 1978) zu begleiten. BOB steht dabei für Beobachtung – Orientierung – Begleitung und wurde 2012–2014 von Expert*innen aus den Disziplinen der Psychologie, Pädagogik, Inklusion sowie Statistik theoretisch grundkonzipiert (Amtmann & Hollerer, 2014). Unter Einbindung von im Feld tätigen Akteur*innen wurde das Konzept fertiggestellt und in einer Paper Pencil Version im Leykam-Verlag aufgelegt (Hollerer, Albrecht & Amtmann, 2018).

Die aktive Einbindung der Eltern und Erziehungsbeauftragten stellt im Beobachtungsprozess eine wesentliche Säule und Basis der Kommunikation und gemeinsamen Begleitung der Kinder in deren Entwicklungs- und Bildungsprozessen dar. Der Bildungsdialog ermöglicht somit Elternbildung und eine Sensibilisierung für Bildungsmomente. Der Dialog erfolgt bewusst nach folgenden Parametern:

- Nicht direktiv, sondern begleitend
- Nicht kontrollierend, sondern befähigend
- Nicht belehrend, sondern fördernd
- Nicht strafend, sondern reflektierend
- Nicht entmutigend, sondern unterstützend

Der Einbezug der Eltern bzw. Erziehungsbeauftragten und zumindest einer weiteren Fachkraft ermöglicht eine mehrperspektivische prozesshafte Einschätzung. Der Bildungsdialog im Team der pädagogischen Fachkräfte auf Basis der ausgewerteten Dokumentation erfolgt geleitet, fokussiert und damit ressourcenschonend.

3.1 B-O-B wird digital – W(w)eg vom Analogen zum Digitalen

Um im Zeitalter der Digitalisierung dem Wunsch der Nutzer*innen nachzukommen, wurde 2020 ein Folgeprojekt gestartet, um das bewährte Paper Pencil Format durch ein digitales Tool zu erweitern. Den Qualitätskriterien der Passgenauigkeit und Usability folgend, wurde abermals in jeder Projektphase auf die partizipative Co-Forschung durch die Nutzer*innen zurückgegriffen. In dieser erneuten intensiven Projektarbeit konnten des Weiteren Aspekte aus dem Forschungsprojekt Krienzer 2018–2021 aufgegriffen und das theoretische Konstrukt, die dahinterstehende Haltung, konkrete Umsetzungsmöglichkeiten in herausfordernden Strukturen sowie ein geführter, reflektierender Dialog forciert werden. Ermöglicht wurde dies durch die Mitforschung in unterschiedlichen Lehrformaten in Studienbereichen der Elementarpädagogik. Dadurch war es möglich, sowohl die Perspektive der bereits im Dienst befindlichen als auch die, der in den Dienst eintretenden Personen, einzubeziehen.

In Phase eins des BOB^{digi} –Projekts stand die Einbindung einer speziellen Fachkohorte im Fokus. 26 Studierende der Elementarpädagogik (2021/2022) sind die ersten Nutzer*innen der digitalen Version von B-O-B (Gspurning, 2022). Diese Studierendengruppe steht bereits seit mindestens vier Jahren im Beruf. Ihre als wertvoll erachteten Praxiserfahrungen und Erkenntnisse wurden durch eine Fragebogenerhebung und fokussierte Leitfadenterviews wissenschaftlich erhoben, um sie anschließend in das Feld zurückzuspielen und weitere Forschungsbedarfe zu diskutieren und zu formulieren.

Der Forschungsbericht (Gspurning, 2022) zeigt, dass fast alle befragten Personen (96%) ihre Beobachtungen in der alltäglichen Umgebung durchführen. Weniger, nämlich knapp zwei Drittel (62%), beobachten in einer speziell vorbereiteten Umgebung. Die große Mehrheit von 92% gibt an, dass sie in der Regel ein einzelnes Kind beobachtet, weniger als die Hälfte (46%) beobachtet in der Regel mehr als ein Kind zur gleichen Zeit. Die Mehrheit der Elementarpädagog*innen beobachtet mehrmals im Jahr, wobei die meisten Befragten ihre Beobachtungen in zyklischen Abständen durchführen. 96% der Befragten dokumentieren ihre Beobachtungen nach der eigentlichen „Kinderdienstzeit“, 42% gaben an, dass sie die Beobachtungen während dieser dokumentieren. Mehr als drei Viertel wünschen sich eine zeiteffiziente Dokumentation ihrer Beobachtungen. Die Mehrheit der befragten Elementarpädagog*innen (88%) bevorzugt eine digitale Dokumentationsmethode. Die Befragten beziehen sowohl das Kernteam (81%) als auch die jeweilige Einrichtung (62%) und die Eltern (54%) in die Beobachtung ein. Während 50% ihre Beobachtungsprotokolle hauptsächlich allein zur Vorbereitung des pädagogischen Angebots und im Kernteam in der Gruppe für gemeinsame Auswertungen nutzen, werten 54% ihre Beobachtungen gemeinsam mit Eltern und Erziehungsberechtigten aus.

Im Rahmen der Co-Recherche wurde von den Pädagog*innen besonders die einfache und übersichtliche Handhabung der digitalen Version hervorgehoben. Die Einträge sind gut strukturiert und übersichtlich und geben ein detailliertes und aussagekräftiges Bild über die aktive Beteiligung der Kinder an Bildungsaktivitäten. Eine gezielte Beteiligung der Eltern ist einfach und niederschwellig möglich. Besonders wichtig für die Befragten ist die Tatsache, dass BOB^{dig} über eine Druckfunktion für die eingegebenen Beobachtungen und die daraus resultierenden Ergebnisse verfügt, so dass Anträge und Berichte bei Bedarf mit den Ausdrucken ergänzt werden können.

BOB^{dig} wurde von allen Befragten gut angenommen. Als besonders attraktiv erwiesen sich die Usability und die Zeitersparnis. Die Möglichkeit der digitalen Nutzung bedeutet, dass die Arbeit von jedem Teammitglied auf jedem digitalen Endgerät erledigt werden kann, unabhängig vom Standort. Darüber hinaus wird ein guter Überblick über die Bildungs- und Entwicklungsbereiche geboten, nicht nur für das Fachpersonal, sondern auch für die Eltern bzw. Erziehungsbeauftragten, die über Zugangscodes zur Einschätzung ihrer Kinder eingeladen werden, mit dem Ziel eines geführten Bildungsdialogs.

Während der Interviews kristallisierten sich vier beabsichtigte Aktionen als Ergebnis der Beobachtung und des geführten pädagogischen Dialogs als pädagogische Intervention heraus:

- Individualisierte Unterstützung
- Elterngespräche
- Detaillierte Planung
- Vorbereitete Umgebung

In Phase zwei wurde eine erweiterten Fachcommunity eingebunden. Über die explorative Testphase hinaus wurden 2022/2023 gezielt drei unterschiedliche, aber der Elementarpädagogik vertraute, Personenkreise zu Erprobung und Feedback eingeladen: Studierende der Ausbildung Primarstufenlehramt im Schwerpunkt Elementarpädagogik - erweiterter Schuleingang, Studierende des Bachelorstudiums Elementarpädagogik sowie Studierende der Weiterbildung Inklusive Elementarpädagogik.

Damit sollte einerseits der Ertrag der Beteiligung für die Mitforschenden validiert und andererseits weitere Beteiligungswünsche ausgelotet werden. In zusammenhängenden Gruppendiskussionen, die protokolliert wurden, konnten die (möglicherweise sozial erwünschten) Ergebnisse der vorab getätigten Fragebogenerhebung diskutiert und eine erste Einschätzung der fokussierten Ziele und Anforderungen an Praxistauglichkeit, Erkenntnisgewinn und die Bedeutung eines Informationsaustausches zwischen den Dienstleistenden, aber auch der Wunsch nach Teilnahme während der Studie (noch vor dem eigentlichen Dienstbeginn) erhoben werden.

Die Stichprobe setzt sich wie folgt zusammen: 38 Personen in Ausbildung Primarstufenlehramt-Schwerpunkt Elementarpädagogik (4. Semester, n=18; 6. Semester, n=20), 18 Personen des Bachelorstudiums der Elementarpädagogik und 30 Studierende des Hochschullehrganges für inklusive Elementarpädagogik.

Nahezu alle Befragten (83 von 86) gaben an, dass es hilfreich ist, BOB^{digi} während des Studiums zu testen. Der Zeitaufwand wird von 60 Befragten als (eher) gering eingeschätzt, wobei auf strukturelle Ressourcen hingewiesen wird.

„Wenn es in der Gruppe eine WLAN-Verbindung und ein Handy oder Tablet gibt, schätze ich den Zeitaufwand für diese App als eher gering ein. Leider sind viele Gruppen nicht mit dieser Basis ausgestattet, so dass der Zeitaufwand eher hoch sein könnte (warten, bis ein PC-Platz frei ist, Beobachtungen per Hand aufzeichnen, dann in den Computer eintippen, [...])“

„Durch die einfache Handhabung der App für Eltern und pädagogische Fachkräfte und die Übersicht auf einen Blick ist der Zeitaufwand geringer als bei manchen anderen Tools. Bei diesem Tool muss kein Dokument erstellt werden, man kann einfach den ausgedruckten Bericht nehmen und damit einen Elternsprechtag einrichten.“

Die Praxistauglichkeit wird von 67 befragten Personen prinzipiell als (eher) hoch eingestuft. 69 Teilnehmer*innen bewerten den Informationsgewinn über das Kind als (eher) hoch.

„Den Informationsgewinn über die Kinder bewerte ich eher hoch, da man sich mit der App in kurzer Zeit Notizen machen kann, die automatisch gespeichert werden und somit wieder abrufbar sind.“

In diesem Punkt zeigt sich ein Unterschied zwischen regulären pädagogischen und inklusiven Fachkräften. Fünf der inklusiven Pädagog*innen reklamieren, dass man sich eventuell auf mehr Details konzentrieren sollte,

„(...) aber wenn ich darüber nachdenke, kann ich es mir vorstellen. Ich finde es gut, dass ich mich für das betreffende Kind auf die Bereiche konzentrieren soll, an denen es kein Interesse zeigt.“

100% der Co-Forscher*innen bewerten den Austausch im Team als (eher) hoch.

„Der kollegiale Austausch kann sehr hilfreich sein, denn eine Beobachtung ist immer subjektiv, daher ist es sinnvoll, zumindest einen zweiten Kollegen zu bitten, das Kind ebenfalls zu beobachten, denn je mehr Leute sich auf dieselbe Beobachtung konzentrieren, desto objektiver wird sie.“

„Die gezielte Absprache im Team ist das A und O.“

„Hoch – das finde ich sehr gut, weil man auf einen Blick die Ergebnisse des Kollegen sieht und dann direkt darauf eingehen und die Unterschiede aufzeigen kann.“

Die Bedeutung der Beteiligung von Eltern und Erziehungsbeauftragten wurde von 75 Personen als eher hoch, von vier Personen als sehr hoch und von sieben Personen (angehende Lehrkräfte) als eher gering eingestuft. In diesem Zusammenhang zeigt sich ein Unterschied in den Antworten von Elementarpädagog*innen und angehenden Lehrkräften.

„Für mich ist es wichtig, immer die Meinung der Eltern einzuholen. Mit der App können die Eltern ihre Beobachtungen digital übermitteln, so dass sie schon vor einem Gespräch in die Entwicklung ihres Kindes einbezogen werden und wissen, worüber gesprochen wird.“

„Nachdem das Kind von allen Beteiligten beobachtet worden war, fand ein Entwicklungsgespräch statt, das auf einem guten Austausch beruhte. Dank der schriftlichen Rückmeldungen der Eltern weiß ich, warum sie ihr Kind in den einzelnen Bereichen eingeschätzt haben. Die Ergebnisse wurden im Gespräch detailliert geklärt.“

Mehr als die Hälfte der Befragten erwägen den Einsatz des Tools (ggf. nach Abschluss des Studiums) in der Praxis, siebzehn Personen verneinen dies, größtenteils aufgrund struktureller Vorgaben.

„Es wurde ein anderes vorgegeben, leider abhängig vom Erhalter.“

„Ja, sofern das Instrument von meiner Leitung akzeptiert wird.“

„Nein – weil wir ein anderes Beobachtungsinstrument von unserem Träger bekommen haben. Ich kann mir aber vorstellen, dass ich auch in den nächsten Jahren wechseln werde.“

Die Beteiligung von Studierenden durch Co-Forschung wird sowohl positiv als auch negativ erlebt.

„Ja, weil wir Studierenden diejenigen sein werden/können, die solche Programme umsetzen und somit als Pioniere für die (berufs)ältere Generation fungieren können. [Kolleginnen] werden sich vielleicht eher auf ein solches Programm einlassen, wenn sie von ihren Kollegen Erfahrungsberichte erhalten, als wenn sie nur in einer Fortbildung davon hören oder lesen.“

In der finalen Phase wurde auf eine ergebnisorientierte Einbindung von interdisziplinären Stakeholdern gesetzt. Dem Wunsch nach aktiver Beteiligung von Fachleuten aus der Praxis und der Berücksichtigung ihrer Erfahrungen in der praktischen Umsetzung wurde besondere Beachtung geschenkt. In einer Zusammenschau der Ergebnisse von Krienzer 2021 und 2023 konnte die Bedeutung von Praktikabilität, fokussiertem Austausch und Informationsfluss bestätigt werden.

Durch wiederholte Reflexionsschleifen in Stakeholdergruppen konnten die Ergebnisse aus der Praxis berücksichtigt und in mehrfachen Adaptionen des Tools www.digibob.at umgesetzt werden:

- BOB^{digi} erfüllt wissenschaftliche und entwicklungspsychologische Kriterien durch die valide Itemauswahl, die Mehrebenenperspektive und die angeleitete Evaluation und pädagogische Interpretation.
- BOB^{digi} unterstützt eine ressourcenschonende Anwendung für die pädagogischen Fachkräfte und eine ressourcenorientierte Sicht auf die Kinder.
- BOB^{digi} forciert einen geführten pädagogischen Austausch im Team mit dem Fokus auf unterschiedliche Perspektiven.

- BOB^{digi} bezieht Eltern bzw. Erziehungsbeauftragte als Expert*innen für ihre Kinder aktiv in den Beobachtungsprozess ein.
- BOB^{digi} verfolgt eine Sensibilisierung für Bildungsmomente durch gemeinsame Planung und Umsetzung von pädagogischen Impulsen - in der Einrichtung und zu Hause.
- BOB^{digi} setzt auf eine kontinuierliche Beteiligung durch Feedback-Buttons und Fortbildungen.

3.2 B-O-B-Weiterentwicklung und Angebote

Die Beteiligung der Akteur*innen im Feld endet nicht mit dem Ende des Projekts, sondern wird in Angeboten fortgesetzt, die speziell für diese Zielgruppe vorbereitet werden, damit sie von den Forschungsergebnissen profitieren können. Um nur einige Beispiele der aktuellen Benefits (2024) zu nennen:

- Kostenfreie Schulungen zur Erstinformationen
- Kostenfreie Fortbildungsreihen zur vertiefenden Auseinandersetzung
- Kostenfreie Bildungslizenzen zur Erprobung des digitalen Tools
- Möglichkeit der Durchführung auch ohne direkten Internetzugang
- Erweiterung bis zum Schuleintrittsalter und dem Alter in Kinderkrippen
- Konzeption eines Hochschullehrgangs zur Kommunikation mit Eltern <https://pph-augustinum.at/weiterbildung/hochschullehrgaenge/>
- Expert*innen als Multiplikator*innen im länderübergreifenden Einsatz
- Neuauflage einer Papier-Bleistift-Version auf Wunsch der Fachkräfte:
 - B-O-B 3-6^{plus} . Das ressourcenorientierte Beobachtungsinstrument.
- Unterstützung durch Vertiefung in den didaktischen Angeboten:
 - Didaktische Impulse 5-6 Jahre. Leykam Universitätsverlag (01.2024)
 - Didaktische Impulse 3-4 Jahre. Leykam Universitätsverlag (01.2025)



4 Fazit

Die Konzeption und Umsetzung gemeinschaftlich durchgeführter Forschungsprojekte ist durchaus anspruchsvoll. Gemeinsam zu lernen, Wissen zu schaffen und dieses wieder in die Praxis umzusetzen, bedeutet, dass ein gemeinsames Verständnis von theoretischer Grundorientierung und wissenschaftlichen Arbeitsweisen zur Generierung von neuen Erkenntnissen vorab geschaffen werden müssen. Auch wenn dieses systematisch in Lehrformate verpackt und berücksichtigt wurde, muss kritisch angemerkt werden, dass Co-Forschende nie/selten über einen etablierten Forschungshabitus verfügen und Wünsche der Co-Forschenden außerhalb der Forschungsrichtlinien nicht bzw. nur bedingt berücksichtigt werden können. Die kollektive Annäherung an einen Wissensbestand, das gemeinsame Erforschen und die Übersetzung dieses Wissens in die Praxis – das gemeinsame Lernen, ISSN 2313-1640

Schaffen von neuem Wissen und der Transfer dieses Wissens ins Feld – stellen zentrale Elemente dar. Diese Art, Akteur*innen in Forschung aktiv einzubinden, erfordert einen hohen Zeitaufwand sowie eine einerseits stringente, vorab gut durchdachte Projektplanung und andererseits die nötige Flexibilität, um auf unvorhergesehene Herausforderungen flexibel zu reagieren, insbesondere im Kontext von Digitalisierungsprozessen (beispielhaft DSGVO).

Limitationen des Beobachtungsansatzes an sich sind der dahinterstehenden theoretischen Verortung und Haltung geschuldet. So werden im dargebrachten Beobachtungsansatz bewusst primär universelle Entwicklungsbereiche anstelle von österreichimmanenten Bildungsbereichen fokussiert. Prozessorientierte Ressourcen auf Basis von aktiver Zuwendung erhalten den Vorzug gegenüber punktuellen Kompetenzfeststellungen. Durch die aktive Partizipation der Bildungspartner*innen im Sinne einer Mehrebenenperspektive werden Einschätzungen als Basis von Bildungsdialogen getätigt.

Als Ergebnis kann nicht nur eine überarbeitete Version der traditionellen Papier-und-Bleistift-Methoden präsentiert werden, sondern auch ein innovatives digitales Produkt, das in der praktischen Anwendung zahlreiche positive Effekte zeigt. Dieses digitale Produkt wird von im Feld tätigen Akteur*innen gerne angenommen und von in der Wissenschaft tätigen Forscher*innen kritisch und wertschätzend rezipiert.

Literatur

- Amtmann, E. & Hollerer, L. (2014). Konstruktion und Erprobung eines Beobachtungsinstrumentes zur Erfassung kindlicher Interessen. In I. Benischek, A. Forstner-Ebhart, H. Schaupp, H. Schwetz & B. Swoboda (Hrsg.), *Empirische Forschung zu schulischen Handlungsfeldern*. (Bd.4). S. 275–292. LIT.
- Bundesgesetzblatt - BGBl. I, Nr. 133 (2017).
https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2017_I_133/COO_2026_100_2_14_02294.pdf
- Hollerer, L.; Albrecht, J. & Amtmann, E. (2018). *BOB-Schuleingang – ein ressourcenorientierter Beobachtungszugang*. Leykam.
- Bergold, J. & Thomas, S. (2012). Partizipative Forschungsmethoden: Ein methodischer Ansatz in Bewegung. *Qualitative Sozialforschung*, 13(1).
- Bergold, J. (2013). Partizipative Forschung und Forschungsstrategien. *Wegweiser-Bürgergesellschaft*, 08/2013.
- Charlotte-Bühler-Institut (CBI) (2016). *Entwicklung eines Konzepts zum Bildungskompass im elementarpädagogischen Bildungsbereich*. Charlotte-Bühler-Institut.
- Gspurning, W. (2022). *Forschungsbericht: Quantitative und qualitative Ergebnisse zu BOB*. Kompetenzzentrum: Kindliche Entwicklung und elementare Bildung der PPH Augustinum.
- Hollerer, L.; Krienzer, D. & Mooshammer, V. (2024). *B-O-B 3-6^{plus} Das ressourcenorientierte Beobachtungsinstrument*. Leykam Universitätsverlag.
- Krienzer, D. (2021). *Stärkung der Handlungskompetenz elementarpädagogischer Fachkräfte durch passgenaue Ausgestaltung von Fort- und Weiterbildungsangeboten*. Dissertation an der KFU Graz - Institut für Bildungs- und Erziehungswissenschaften.

- Krienzer, D. (2023). Einfach oder doch schwierig? Wertschätzung in pädagogischen Professionen. *Der pädagogische Blick*. Heft 3/2022: Wertschätzung - Perspektiven aus und für die Disziplin und Profession. Ein Heft für Anne Schlüter. S.132–142.
- Krisch, R. (2009). *Sozialräumliche Methodik der Jugendarbeit. Aktivierende Zugänge und praxisleitende Verfahren*. Juventa.
- Lamnek, S. & Krell, C. (2016). *Qualitative Sozialforschung*. Lehrbuch. 6. überarb. Aufl. Beltz.
- Nentwig-Gesemann, I. (2007). Forschende Haltung. *Sozial Extra* 31(5). Springer.
- Paschon, A. & Rückl, S. (2020). Zwischen systematischer Pädagnostik und individueller Förderung. *KiTa aktuell* 02.2020, S. 27–30.
- Sprung, A. (2016). Wissenschaft „auf Augenhöhe“? Partizipatives Forschen in der Erwachsenenbildung zwischen Affirmation und Kritik. In F. Wilhelm, & E. Gruber, (Hrsg.), *Magazin Erwachsenenbildung*. 27/2016.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society*. Harvard University Press.

Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1: Beispiel Subjektiver Darstellungen der Berufswelt
Abb. 2: Beispiel Kumulativer Darstellungen der Berufswelt

Frühe sprachliche Förderung in der Elementar- und Primarpädagogik

Begleitforschung zum Hochschullehrgang „Frühe sprachliche Förderung“ an der Kirchlichen Pädagogischen Hochschule Edith Stein (KPH Edith Stein)

Katharina Sölder¹, Elisabeth Haas²

DOI: <https://doi.org/10.53349/resource.2024.i4.a1350>

Zusammenfassung

Im folgenden Artikel werden das Konzept des Hochschullehrgangs „Frühe sprachliche Förderung“, die allgemeine Relevanz sowie die damit verbundene Professionalisierung der Zielgruppe Pädagog*innen dargestellt. Die Studie konzentriert sich auf die Themenbereiche „Bedeutung der Sprache in der frühkindlichen Bildung“, „Professionalisierung von Elementar- und Primarstufenpädagog*innen“ sowie „Wirkung des Hochschullehrgangs auf die berufliche Haltung und Praxis“. Die Teilnehmer*innen wurden mittels Fragebogen (n=45) am Ende des zweisemestrigen Hochschullehrgangs befragt. Die Ergebnisse zeigen auf, dass Elementar- und Primarstufenpädagog*innen (n=45) besonders in den ersten zehn Dienstjahren eine große Motivation an Professionalisierung (76%) mitbringen, sich mit der Thematik der frühen sprachlichen Förderung äußerst beziehungsweise sehr beschäftigen und Fördermaßnahmen in ihr Planungs- und Handlungskonzept einbinden (93,3%). Die quantitative Auswertung zeigt eine 100%ige Zustimmung zum Hochschullehrgangskonzept, wobei auch Bereiche der pädagogischen Praxis in Form von handlungsorientierten Konzepten vermisst wurden (28,9%).

Stichwörter: Frühe sprachliche Bildung, Hochschullehrgang, Professionalisierung, Sprache als Medium, Elementarpädagogik

¹ Kirchliche Pädagogische Hochschule Edith Stein, Rennweg 19, 6020 Innsbruck.

E-Mail: katharina.soelder@kph-es.at

² Kirchliche Pädagogische Hochschule Edith Stein, Stiftshof 1, 6422 Stams.

E-Mail: elisabeth.haas@kph-es.at

1 Einleitung

„Niemand würde heutzutage infrage stellen, dass Sprache eine zentrale Schlüsselkompetenz ist, da diese eine essenzielle Rolle in den unterschiedlichen Entwicklungsbereichen von Kindern einnimmt. Die Sprache hat eine grundlegende Bedeutung für die geistige, emotionale und soziale Entwicklung von Kindern.“ (Tures, 2020, 260) Das Zitat bringt zum Ausdruck, wie wichtig es ist, pädagogisches Fachpersonal auf Sprachkompetenz und Sprachvermittlung zu qualifizieren. Bereits in der Ausbildung (Bafep + Studium) erlangen angehende Pädagog*innen Grundkompetenzen über die Bedeutung der Sprache und die Sprachentwicklung der Kinder. Tures (2014) zeigt anhand einer Studie, dass pädagogisches Personal in der Praxis nicht immer adäquates Fachwissen im Bereich der Sprachentwicklung von Kindern aufweist. Pädagog*innen können oftmals nicht präzise definieren, welchen Sprachentwicklungsstand ein Kind (aufweist) (Tures, 2014). Ebenso betont Tures (2020, 264), dass pädagogisches Personal mehr als nur ein Grundwissen über kindliches Sprachverhalten benötigt, um die frühkindliche Sprachentwicklung bestmöglich zu interpretieren. Die Weiterqualifizierung und die damit einhergehende Professionalisierung des Fachpersonals sind unumgänglich, wenn es darum geht, den Prozess der sprachlichen Förderung in den Bildungsinstitutionen voranzutreiben. Eine Professionalisierungsmaßnahme für Pädagog*innen stellt der Hochschullehrgang „Frühe sprachliche Förderung“ dar. Das Curriculum des Hochschullehrgangs zielt darauf ab, Pädagog*innen in Bezug auf den frühen Spracherwerb und der Förderung der kindlichen Sprachkompetenzen zu professionalisieren. Das Bildungsangebot wird als Zusatzqualifikation für Elementar- und Primarstufenpädagog*innen angeboten. Die vorliegende Begleitforschung wurde am Ende des Hochschullehrgangs durchgeführt. Ziel ist es, die Struktur und die Inhalte des Konzeptes zu evaluieren und bei einem möglichen Neustart wesentliche Parameter für die Qualitätssicherung beizubehalten beziehungsweise einzubauen. Das Feld der sprachlichen Bildung hat sich in den letzten Jahren infolge von Fachkräftemangel, Migration, bilingualer Erziehung, etc. stetig verändert Pölzl-Stefanec (2017, S. 12) unterstreicht dies und hebt ebenso die Notwendigkeit der Professionalisierung des pädagogischen Personals in Bezug auf Sprache hervor. Aufgrund der oben genannten Veränderungen, „... ist davon auszugehen, dass ein Großteil der Fachkräfte weiteren Qualifizierungsbedarf im Bereich der frühen sprachlichen Bildung hat.“ (Anders et al., 2022, S. 38)

Die Ergebnisse der vorliegenden Begleitstudie schaffen Einblick in den Ist-Stand, geben Ausblick für mögliche weitere Hochschullehrgangskonzepte und Weitblick für die Bildungslandschaft der sprachlichen Frühförderung.

1.1 Das Konzept des Hochschullehrgangs „Frühe sprachliche Förderung“

Die Inhalte des Hochschullehrgangs zielen darauf ab, pädagogisches Personal im Bereich der frühen sprachlichen Förderung zu schulen und diesem theoretische sowie praxisnahe Kompetenzen zu vermitteln. Die vorgegebenen Rahmenbedingungen des Bildungsministeriums werden hierbei umgesetzt. Ergänzend bilden folgende Bereiche die Qualitätsstandards des Hochschullehrgangs:

- Wissenschaftsorientierung und Praxisbezug
- Evaluierung nach jeder Lehrveranstaltung
- Gesamtevaluierung mittels Fragebogen am Ende des Hochschullehrgangs mit den Zielen der Qualitätsverbesserung und der möglicherweise Konzeption eines Folgehochschullehrgangs (weiteren Hochschullehrgangs)

Eine abschließende Portfolioarbeit im Umfang von 20 000 Zeichen als inhaltliche Vertiefung eines gewählten Moduls sowie eine praktische Präsentation eines Sprachprojektes runden den Lehr- und Lernprozess der Teilnehmer*innen ab.

Inhaltlich werden unter anderem die Erkennung und Unterstützung von Sprachentwicklungsstörungen, Anwendung effektiver Lern- und Fördermethoden sowie die alltagsintegrierte Sprachförderung im pädagogischen Setting thematisiert. Die Curriculumsarchitektur ist in folgende Module unterteilt: Modul 1: Wissenschaftliche Grundlagen, Modul 2: Spracherwerb: Beobachtung-, Analyse-, Entwicklungsbegleitung, Modul 3: Früher Spracherwerb- Didaktik. Die folgenden Übersichten geben einen Einblick in den Aufbau mit Angabe der Semesterwochenstunden (SST) und ECTS-Anrechnungspunkte (ECTS-AP).

Modul 1: Wissenschaftliche Grundlagen:

Einführung/Organisation	SST	ECTS
Vorstellung des Projektes „Frühe Sprachförderung in Tiroler Kindergärten“	0,125	
	0,125	0,25
Vom Begreifen zum Begriff; Somatosensorische, sensorische Entwicklung als Vorstufe zum Spracherwerb	0,1875 0,1875	0,5
Grundlagen und Theorien der individuellen Sprachentwicklung des Kindes	0,375	0,4
Kommunikations- und Gesprächskultur, Elterngespräche	0,375	0,5

Strukturmerkmale der dt. Sprache und ihrer Aneignung im Erst- und Zweitspracherwerb; Frühe Mehrsprachigkeit	0,75	0,75
---	------	------

Tabelle 1: Modul 1 (Eigendarstellung)

Das erste Modul eröffnet allgemeine Einblicke in das Feld der frühen sprachlichen Förderung. In den einzelnen Lehrveranstaltungen werden neben der Vermittlung von Basiswissen auch Theorien zur Sprachentwicklung sowie zur Mehrsprachigkeit gelehrt. Mit der Lehrveranstaltung „Einführung in allgemeine wissenschaftliche Grundlagen“ wird das Modul 1 abgeschlossen.

Modul 2: Spracherwerb: Beobachtung-, Analyse-, Entwicklungsbegleitung:

	SST	ECTS
Formen der Beobachtung KGpädagogin als Expertin Kontextsensitivität	0,375	0,5
Einschätzung von Sprachkompetenzen in der pädagogischen Praxis: Instrumente der Sprachstandserhebung	0,375	0,2
Sprachdiagnose Sprachauffälligkeiten	0,375	0,5
Reflexion des eigenen Sprachvorbildes Fokus - Sprachförderung	0,375	0,2

Tabelle 2: Modul 2 (Eigendarstellung)

Das zweite Modul ermöglicht bietet einen Überblick über „Formen der Beobachtung zur frühen sprachlichen Förderung“. In diesem Zusammenhang werden Instrumente zur Sprachstandserhebung vorgestellt sowie Sprachauffälligkeiten und damit einhergehende Sprachdiagnosen thematisiert. Weiters steht eine Reflexion des eigenen Sprach- beziehungsweise Sprechvorbildes im Zentrum.

Modul 3: Früher Spracherwerb-Didaktik:

Gendergerechter Sprachgebrauch	SST 0,375	ECTS 0,2
Buchkultur – Literacy – digitale Medien	0,375	0,2
Reime, Verse, Sprachspaziergänge ...	0,375	0,2
Rhythmen, Lieder und mehr	0,375	0,2
Transition und Sprachförderung	0,375	0,2
Resilienz	0,375	0,2
Portfolio und Präsentation	1	1

Tabelle 3: Modul 3 (Eigendarstellung)

Das dritte Modul vermittelt praktische Inputs zu unterschiedlichen Sprach- und Sprechanlässen in der pädagogischen Arbeit. Dabei stehen die Buchkultur sowie die Vermittlung von sprachförderlichen Impulsen im Fokus. Am Ende des Moduls wird der Blick vom Kindergarten zur Schule gerichtet und die Notwendigkeit von Sprachförderung bei Transitionsprozessen thematisiert. Das dritte Modul wird mit einer Präsentation zu einem Praxisbeispiel und der Abgabe eines Portfolios abgeschlossen.

1.2 Methodik

Studierende der Weiterbildung werden am Ende des zweisemestrigen Hochschullehrgangs mittels Fragebogen befragt. Zu den ausschließlich weiblichen Teilnehmerinnen zählen Elementarpädagog*innen und Lehrpersonen der Primarstufe. Es nehmen n=45 an der Befragung teil, wobei die Rücklaufquote 91,84% beträgt. Alle 45 Fragebögen können vollständig ausgewertet werden. Der Fragebogen enthält 13 geschlossene und 9 offene Fragestellungen. Die Befragten beurteilen die geschlossenen Fragen mittels einer 4-teiligen verbalen Likert-Skala [(4) „äußerst“ – (3) „sehr“ – (2) „nicht unbedingt“ – (1) „gar nicht“]. Die quantitativen Daten werden einer deskriptiven Analyse unterzogen und computergestützt ausgewertet (SPSS, Version 27). Die qualitativen Transkriptionen werden mittels Inhaltsanalyse und deduktiver Herangehensweise nach Mayring (2012) kodiert.

1.3 Forschungsfrage

Die zentrale Forschungsfrage lautet: Wie beurteilen Hochschullehrgangsteilnehmer*innen das Konzept des Hochschullehrgangs „Frühe sprachliche Förderung“ und die damit erreichten Kompetenzen für ihre pädagogische Praxis?

2 Darstellung der Ergebnisse

Im Folgenden werden die Befragungsergebnisse aufgelistet, wobei zunächst die soziodemografischen Daten anschließend die Ergebnisse der quantitativen und folgend jene der qualitativen Herangehensweise zur Darstellung gelangen.

2.1 Soziodemografische Daten

Die soziodemografische Datenanalyse (n=45) zeigt folgende Aufteilung der Arbeitsbereiche: 78% Elementarpädagoginnen, 15% Früherziehungspädagoginnen und 7% Lehrpersonen. 29% der Elementarpädagoginnen befinden sich in einer Position mit Leitungsfunktion (Führungskraft). Die Lehrpersonen, die sich für diese Thematik interessieren, bilden mit 7 % die kleinste Gruppe. Primär zeigen Personen aus dem elementarpädagogischen Bereich Interesse an der Sprachförderung (siehe Abbildung 1 und 2). Die soziodemografische Datenanalyse verweist in Bezug auf die Dienstjahre der Befragten darauf, dass die Mehrheit dieser zwischen 1 bis 10 Dienstjahre (76%) aufweist und lediglich 24% 11 und mehr Dienstjahre vorweisen können. Dies spricht für ein hohes Interesse an der Professionalisierung in den ersten zehn Dienstjahren (76%). Auch der Wert des Durchschnittsalters von 34 Jahren (alle angemeldeten Hochschullehrgangsteilnehmerinnen) lässt die Interpretation zu, dass ein hohes Interesse an Fortbildungs- und Weiterbildungsprogrammen zur Professionalisierung in den ersten 10 Dienstjahren besteht.

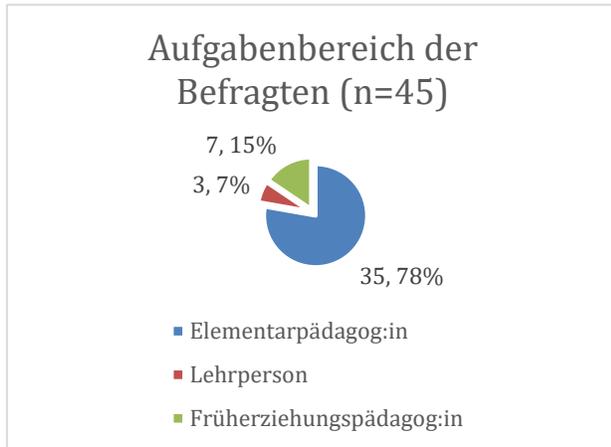


Abbildung 1: Aufgabenbereich der Befragten (Eigendarstellung)

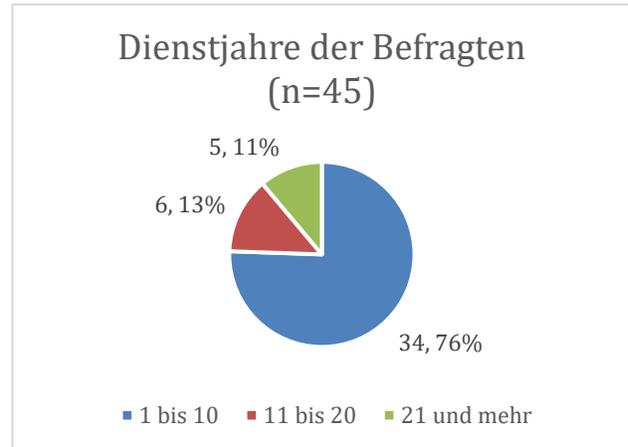


Abbildung 2: Dienstjahre der Befragten (Eigendarstellung)

Die dritte Abbildung (Abbildung 3) stellt die Einwohner*innenzahl des jeweiligen Dienstortes der Befragten dar. Die Verteilung zeigt, dass 49% in Orten mit 1001 bis 5000 Einwohner*innen leben. Ein Teil der Befragten (40%) wohnt in größeren Orten mit mehr als 5000 Einwohner*innen. Eine kleine Gruppe (11%) lebt in Orten mit bis zu 1000 Einwohner*innen. Die Größenordnung von Orten ist für die frühe sprachliche Förderung besonders relevant, da Orte mit vielen Einwohner*innen größere Kindergärten mit einer höheren Anzahl an Gruppen aufweisen. Es lässt sich daher rückschließen, dass aufgrund dieser Faktoren der Bedarf der frühen sprachlichen Förderung hoch ist.

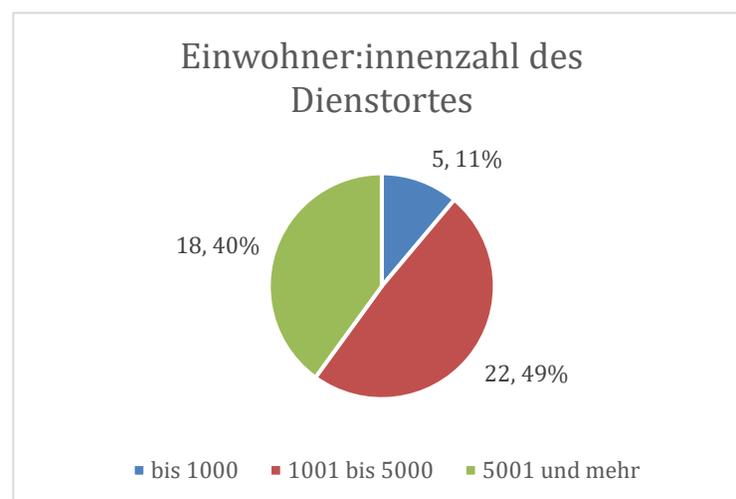


Abbildung 3: Einwohner*innenzahl des Dienstortes (Eigendarstellung)

Die Verteilung zeigt auch, dass die überwiegende Mehrheit (77,8%) in ländlichen Orten beruflich tätig ist. Anhand der Darstellung in Abbildung 3 kann schlussgefolgert werden, dass die Befragten in Bereichen mit unterschiedlicher Einwohner*innenzahl arbeiten und aus verschiedenen Regionen kommen. Die Teilnahme von pädagogischen Fachkräften aus verschiedenen Regionen – sowohl städtischen als auch ländlichen Gebieten – ermöglicht einen breiten Austausch von Erfahrungen und bewährten Praktiken, was zur Weiterentwicklung des gesamten Förderbereichs beiträgt. Diese Vielfalt ist ein Vorteil in der Weiterbildung, da Wissen über unterschiedliche soziokulturelle Hintergründe und Sprachumgebungen aufeinandertrifft. Ein Austausch darüber kann zur Weiterentwicklung der Pädagog*innen und schließlich zur positiven sprachlichen Entwicklung der Kinder beitragen.

2.2 Ergebnisse einer quantitativen Herangehensweise

Die nachfolgende Tabelle und die damit verbundene Analyse spiegeln die quantitativen Ergebnisse wider. Folgende Bereiche werden von den Teilnehmer*innen beurteilt:

- Entscheidungsfindung:
Die Teilnehmer*innen gaben an, wie leicht beziehungsweise schwer ihnen die Entscheidung zur Teilnahme am Hochschullehrgang gefallen ist.
- Beschäftigung mit der Thematik „Sprachliche Förderung“:
Hierbei wurde erfasst, wie intensiv sich die Teilnehmer*innen mit dem Thema der sprachlichen Förderung auseinandergesetzt haben.
- Involviertheit in einen aktiven Prozess der sprachlichen Förderung:
Dieses Item hat gemessen, inwiefern die Teilnehmer*innen in einen aktiven Prozess der sprachlichen Förderung involviert sind.
- Konzept zum Hochschullehrgang:
Die Einschätzung zum Konzept des Hochschullehrgangs wurde abgefragt.
- Vermisste Themen im Hochschullehrgang:
Die Teilnehmer*innen gaben an, ob sie Themen vermisst haben, die bei einem Folgehochschullehrgang behandelt werden sollten.
- Gedanken über kindliche Sprachprozesse vor dem Besuch des Hochschullehrgangs: Dieses Item erfasste die Überlegungen der Teilnehmer*innen zu kindlichen Sprachprozessen vor Beginn des Hochschullehrgangs.
- Gedankliche Veränderungen zur Thematik nach Besuch des Hochschullehrgangs:
Es wurde abgefragt, inwieweit sich die Gedanken der Teilnehmer*innen zur Thematik nach dem Hochschullehrgang verändert haben.

Items zum Fragebogen	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	MW	SD
<i>Entscheidungsfindung</i>						
Teilnehmer*innen (n=45)			60,0	40,0	3,40	0,495
<i>Beschäftigung mit Thematik Sprachliche Förderung</i>						
Teilnehmer*innen (n=45)		6,7	73,3	20,0	3,13	0,505
<i>Involviertheit in den aktiven Prozess der sprachlichen Förderung</i>						
Teilnehmer*innen (n=45)		13,3	51,1	35,6	3,22	0,670
<i>Konzept zum Hochschullehrgang</i>						
Teilnehmer*innen (n=45)			20,0	80,0	3,80	0,405
<i>Vermisste Thematiken im Hochschullehrgang</i>						
Teilnehmer*innen (n=45)	6,7	22,2	57,8	13,3	2,78	0,765
<i>Gedanken über kindliche Sprachprozesse vor dem Besuch des Hochschullehrgangs</i>						
Teilnehmer*innen (n=45)		22,2	53,3	24,4	3,02	0,690
<i>Gedankliche Veränderungen zur Thematik nach Besuch des Hochschullehrgangs</i>						
Teilnehmer*innen (n=45)	2,2	31,1	48,9	17,8	2,82	0,747

Tabelle 4: Items zum Fragebogen (Eigendarstellung)

Häufigkeitsverteilung der Aussagen zur Skala (n=45; Likert-Skala: 1=gar nicht; 2=nicht unbedingt; 3=sehr; 4=äußerst); Mittelwertberechnungen (MW); Standardabweichungen (SD);

Im Folgenden werden die Werte der Tabelle dargestellt:

Item: **Entscheidungsfindung**: Die überwiegende Mehrheit der Teilnehmerinnen (60%) (da nur weibliche Teilnehmerinnen waren, wird hier ab hier auf die Gender-Schreibweise verzichtet) gibt an, dass ihnen die Entscheidungsfindung zur Teilnahme am Hochschullehrgang leichtgefallen ist. Der Rest (40%) äußert, die Entscheidung äußerst leicht getroffen zu haben. Der Mittelwert von 3,40 und die niedrige Standardabweichung von 0,49 bestätigen diese Tendenz.

Item: **Beschäftigung mit der Thematik „Sprachliche Förderung“**: Die meisten Teilnehmerinnen (73,3%) beschäftigen sich regelmäßig mit der Thematik der sprachlichen Förderung. Der Mittelwert von 3,13 und die geringe Standardabweichung von 0,50 zeigen eine klare Neigung zur aktiven Beschäftigung mit diesem Thema.

Item: **Involviertheit in den aktiven Prozess der sprachlichen Förderung**: Mehr als die Hälfte der Teilnehmerinnen (51,1%) ist äußerst in den aktiven Prozess der sprachlichen Förderung involviert. Der Mittelwert von 3,22 und die Standardabweichung von 0,67 deuten auf eine moderate bis hohe Involviertheit hin.

Item: **Konzept zum Hochschullehrgang**: Die Mehrheit der Teilnehmerinnen (80%) bewertet das Konzept des Hochschullehrgangs positiv. Der Mittelwert von 3,80 und die geringe Standardabweichung von 0,40 zeigen eine starke Zustimmung zum Konzept.

Item: **Vermisste Themen im Hochschullehrgang**: 71,1% haben gar nichts beziehungsweise nicht unbedingt etwas vermisst. Der restliche Anteil (28,9%) gibt an, dass sie einige Themen äußerst beziehungsweise sehr vermisst haben. Der Durchschnittswert von 2,78 deutet auf eine leichte Tendenz hin, dass Themen fehlen, bleibt aber insgesamt neutral. Die Standardabweichung von 0,76 zeigt eine moderate Steuerung in den Antworten.

Item: **Gedanken über kindliche Sprachprozesse vor dem Besuch des Hochschullehrgangs**: Die meisten Teilnehmerinnen (77,7%) machten sich sehr bzw. äußerst intensive Gedanken über kindliche Sprachprozesse, bevor sie den Hochschullehrgang besuchten. 22,2% hatten sich nicht unbedingt Gedanken gemacht. Die % für gar keine Gedanken vor Absolvierung des Hochschullehrganges liegen bei 0.

Item: **Gedankliche Veränderungen zur Thematik nach Besuch des Hochschullehrgangs**: Mehr als die Hälfte der Teilnehmerinnen (66,7%) geben an, dass sich ihre Gedanken zur Thematik „Frühe sprachliche Förderung“ nach Besuch des Hochschullehrgangs verändert haben. Eine geringe

Gruppe von 2,2% erlebte gar keine Veränderungen. Der Mittelwert liegt bei 2,82. Die Standardabweichung, die die Streuung der Antworten um den Mittelwert herum angeben, beträgt 0,74.

2.3 Ergebnisse qualitative Herangehensweise

Die nachfolgende qualitative Untersuchung analysiert die Antworten der Befragten und fasst die Ergebnisse in drei zentralen Kategorien zusammen: Weiterbildung/ Professionalisierung, Bewusstsein und Konzept. Aussagen der Studierenden der Weiterbildung untermauern die Kategorienbildung (ST= Studierende).

Kategorie Weiterbildung/ Professionalisierung:

Gründe für die Entscheidung zur Absolvierung des Hochschullehrgangs waren neben der Weiterbildung, Aneignung von Fachwissen, Austausch mit anderen Pädagog*innen und dem Gewinn von Sicherheit in der pädagogischen Praxis wie folgende Teilnehmerinnen stellvertretend meinen: „...um mehr Input zu bekommen für die Praxis“ (ST24) „...um mehr aus der Praxis zu lernen“ (ST23). Eine Studierende (ST18) äußerte dazu: „Persönlich war es wichtig, mich weiterzubilden; die Thematik beim Hochschullehrgang hat mich schon immer interessiert; das Konzept war ansprechend.“ (ST18) Weitere Aussagen unterstreichen die angeführten Beweggründe und zeigen beispielhaft, dass Professionalisierung unabdingbar ist: „Weiterbildung und Wissenserweiterung im Bereich Sprachförderung, Austausch mit Sprachförderpädagoginnen.“ (ST6) „Interesse an Sprachförderung im Kindergarten, neue Impulse kennenlernen und Austausch mit anderen Kolleginnen...“ (ST10), „Wissenserweiterung und Sicherheit in der Arbeit, sowie neue Ideen“ (ST11). Neben den angeführten Beweggründen ist auffallend, dass sich bereits 77,7% vor Absolvierung des Hochschullehrgangs sehr beziehungsweise äußerst mit dem Thema „Sprache“ auseinandergesetzt haben. Anhand der Ergebnisse wird rückgeschlossen, dass die Teilnehmerinnen während der Professionalisierung in ihrem praktischen Tun bestätigt und motiviert wurden: „Eigentlich bin ich jetzt noch mehr davon überzeugt, dass wir alles richtig machen!“ (ST24) Dies ist darauf rückzuführen, dass die Teilnehmer*innen bereits vor dem Hochschullehrgang im Berufsfeld mit der Thematik Sprache in Verbindung standen und nicht erst in der Weiterbildung damit konfrontiert wurden. Das Vorwissen der Studierenden prägt daher das Fundament für weitere didaktische Konzepte des Hochschullehrgangs.

Kategorie Bewusstsein:

Auf die Frage, ob die Pädagoginnen in einen aktiven Prozess der sprachlichen Förderung im beruflichen Kontext involviert sind, geben mehr als zwei Drittel an, dass sie vollständig beziehungsweise überwiegend zustimmen. Nur 6 der Teilnehmenden geben an, nicht unbedingt involviert zu sein. Dies deutet auf eine unterstützende Rolle als im Bereich der Sprachförderung hin, wodurch sich die Teilnehmenden möglicherweise nicht zu 100% involviert fühlen. Weiters kann dies aber auch eine pädagogisch freie Zeit (Karenz) widerspiegeln.

Prinzipiell ist in diesem Kontext jedoch kritisch zu hinterfragen, inwiefern sich die Teilnehmerinnen aktiv in den Prozess der sprachlichen Förderung involviert fühlen. Laut Statistik fühlen sich nur 35,6% in einen aktiven Prozess involviert. Dies deutet darauf hin, dass der Prozess der frühen sprachlichen Förderung oftmals unbewusst und unreflektiert im pädagogischen Alltag geschieht und eine Involviertheit erst durch die Bewusstseinsbildung der Weiterbildung geprägt wird.

Aus den Ergebnissen wird auch sichtbar, dass sich die Personen unterschiedlich mit der Thematik der frühen sprachlichen Förderung beschäftigt haben. 33 von 45 Teilnehmerinnen haben sich im Rahmen ihrer Profession noch zusätzlich beschäftigt. Hingegen verweisen 9 Teilnehmerinnen darauf, sich „äußerst“ mit der Thematik beschäftigt zu haben. Dies lässt rückschließen, dass sie sich noch zusätzlich Wissen durch Fachliteratur oder andere Quellen angeeignet haben.

Die Kodierungen der beiden Kategorien: „Gedanken über kindliche Sprachprozesse und gedankliche Veränderungen zur Thematik“ deuten darauf hin, dass nur ein geringer Anteil der Hochschullehrgangsteilnehmerinnen von 2,2% keine oder nur wenig bedeutsamen Veränderungen nach Absolvierung erlebt hat. Folgende Antworten stützen das Ergebnis: „...ins positive – viel mehr Lösungsansätze und Ideen und auch theoretisches Wissen“ (ST4) und „öfter hingeschaut, das was im HLG besprochen wurde“ (ST12) und „mein ganzer Blick hat sich verändert, neue Ansätze, neue wissenschaftliche Erkenntnisse, ich weiß besser worauf ich achten muss, welche Impulse ich geben kann, dies gibt mir Sicherheit“ (ST18-20) und „achte nun viel bewusster auf meine Sprache, in Interaktion mit meinen Mitmenschen, viel bewusst geworden – neue Erkenntnisse, Bedeutung wie wichtig sprachliche Alltagsförderungen sind“ (ST8). Damit verdeutlichen die Teilnehmerinnen, dass der Hochschullehrgang bei den meisten zu essenziellen Veränderungen geführt hat, wobei fast die Hälfte der Veränderungen als sehr bedeutsam eingestuft wurden. Resümierend können auch hier wieder die Notwendigkeit und die wichtige Bedeutung der Weiterbildung unterstrichen werden, da der Großteil eine tiefgreifende Wirkung auf die gedankliche Auseinandersetzung mit kindlichen Sprachprozessen und Sprachförderung erlebt hat.

Kategorie Konzept:

Die Aussagen zeigen, dass die Teilnehmenden das Konzept befürworten und Inhalte schätzen. Unter den Antworten zu den vermissten Bereichen lassen sich zwei Subkategorien bilden: „praktischer Bezug zum Berufsfeld“ und „handlungsorientierte Konzepte“. Damit verdeutlichen die Hochschullehrgangsteilnehmerinnen, dass sie Interesse am Konzept des Hochschullehrgangs hatten, jedoch ihr Wissensstand im Bereich der Fachkompetenz und handlungsorientierter Konzepte teilweise offenblieb. Folgende Aussagen von ST14–16, ST21–28, ST30–35 und ST39–45 stützen dies. Jede der Antworten verlangt nach mehr Praxisbezug und handlungsorientierten Konzepten. Die personenspezifischen Antworten werden folgendermaßen zusammengefasst: „Mehr praxisbezogene Module...“ (ST14), „mehr praktische Inputs...“ (ST16). Der Wunsch nach Erweiterung im Bereich der praktischen Fachkompetenz ist folglich eklatant hoch. Resümierend fließt dazu die Kategorie: „Wunsch an Themen und Inhalten für einen Folgehochschullehrgang“ mit ein. Daraus lässt sich ableiten, dass die Inhalte eine fundierte theoretische Orientierung gegeben haben, Elementarpädagoginnen jedoch primär nach handlungsorientierten Konzepten mit praktischem Bezug zum Berufsfeld streben. Sie fühlen sich zwar hinsichtlich berufsorientierter Anforderungen nach Abschluss des Hochschullehrgangs theoretisch gut gestärkt, unter Einbeziehung der Aussagen zu den genannten Kategorien lässt sich jedoch festhalten, dass der Wunsch nach elementarpädagogischer Praxis bei mehr als der Hälfte (n=32) nach Absolvierung des Hochschullehrgangs offenbleibt. Interessant dabei ist, dass dieser Aspekt bereits auch in folgender Studie: „Motivationale Aspekte zur Absolvierung eines berufsbegleitenden Studiums“ als Teilergebnis sichtbar wurde. Zur Professionalisierung elementarpädagogischer Praxis kann daraus resümierend festgehalten werden: „Betont wird zudem der Wunsch, ein Handlungswerkzeug zu bekommen und allgemeines Professionswissen zu festigen“ (Haas et al., 2022, S. 632).

3 Interpretation und Ausblick

Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass ein Großteil der Teilnehmerinnen bereits vor Beginn des Hochschullehrgangs ein hohes Maß an Auseinandersetzung mit dem Thema Sprache und der sprachlichen Förderung aufwies. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass trotz einer hohen initialen Motivation und einem positiven Selbstbild hinsichtlich der eigenen Einbindung in Prozesse der sprachlichen Förderung im Beruf eine Diskrepanz zwischen der theoretischen Auseinandersetzung und der praktischen Umsetzung besteht. Was aus Sicht der Teilnehmenden bei weiteren Hochschullehrgängen zur Professionalisierung der Fachkräfte im Fokus stehen muss, sind handlungsorientierte Konzepte aus der Praxis.

Als Befund dieser Untersuchung wird eine 100%-ig intrinsische Motivation für die Professionalisierung abgeleitet, da den Teilnehmerinnen die Entscheidung zur Absolvierung des Hochschullehrgangs zu 60% „sehr“ und 40% „äußerst leichtgefallen“ ist. Diese Ergebnisse weisen Parallelen mit der 2021 durchgeführten Studie von Koch auf. Dabei haben 88,9% (n=273) Elementarpädagog*innen angegeben, fachlich fundierte Bildung als motivationalen Aspekt zur Absolvierung einer Weiterbildung zu sehen (Koch, 2021). Die Ergebnisse haben gezeigt, dass die Teilnehmenden zwar zu 100% mit dem Konzept zufrieden waren, sich im Detail der einzelnen Lehrveranstaltungen jedoch immer wieder den praktischen Bezug zur Theorie wünschen. So kann rückgeschlossen werden, dass eine Vermittlung der Inhalte immer nur dann authentisch und nachhaltig ist, wenn Vortragende die fundierte Theorie mit Erfahrung und Wissen aus der Praxis stützen und beispielhaft unterlegen.

Zusätzlich haben die Antworten der Teilnehmerinnen verdeutlicht, dass der Hochschullehrgang bei den meisten zu bedeutsamen gedanklichen Veränderungen geführt hat. Viele Teilnehmerinnen berichteten von einer positiven Veränderung ihrer Sichtweisen und einer größeren Sensibilität für sprachliche Alltagsförderungen. Diese Erkenntnisse unterstreichen die Notwendigkeit und wesentliche Bedeutung der Weiterbildung in diesem Bereich, da der Großteil eine tiefgreifende Wirkung auf die gedankliche Auseinandersetzung mit kindlichen Sprachprozessen und Sprachförderung erfahren hat. „Je intensiver sich die Lehrkräfte mit dieser Thematik beschäftigt haben, desto häufiger gestalten sie – nach eigener Auskunft – ihren Unterricht sprachförderlich.“ (Brandt, 2020, S. 297) Das Zitat von Brandt (2020) hebt nochmals hervor, dass es eine positive Korrelation zwischen der intensiven Beschäftigung des pädagogischen Personals mit dem Thema Sprachförderung und der tatsächlichen Anwendung von Sprachförderungsmaßnahmen in der Praxis gibt. Basierend auf den Erkenntnissen von Brandt (2020) und den vorliegenden Studienergebnissen kann folgende Aussage festgehalten werden: Je intensiver sich Pädagog*innen mit didaktischen Konzepten und Methoden auseinandersetzen, desto wahrscheinlicher ist es, dass diese auch in der täglichen Praxis um- bzw. eingesetzt werden.

Ergänzend zur Verbesserung der individuellen Kompetenzen der Pädagog*innen ermöglicht der Hochschullehrgang eine Verbreitung neuer pädagogischer Methoden und Ansätze, welche durch die frühe sprachliche Förderung in unterschiedlichen Bildungseinrichtungen implementiert werden. Das System entwickelt sich kontinuierlich weiter, indem auch unter den Hochschullehrgangsteilnehmerinnen Netzwerke entstehen, welche einen regelmäßigen Erfahrungs- und Wissensaustausch ermöglichen. „Letztendlich zielt eine persönliche und professionsspezifische Auseinandersetzung mit Themen zum alltäglichen Berufsfeld, neben der Erhöhung der Selbstwirksamkeit, auf die individuelle Professionalisierung“ (Haas et.al., 2022, S. 635). Dadurch ist der Hochschullehrgang „Frühe sprachliche Förderung“ ein Best-Practice-

Modell, welches zur Etablierung neuer Standards im Bereich der frühkindlichen Förderung beiträgt. Darüber hinaus trägt die Professionalisierung der Pädagog*innen dazu bei, dass sich das Bildungssystem im Hinblick auf die Zukunft der Kinder stetig weiterentwickelt. Die Stromschnellen im Fluss der sich ständig ändernden Herausforderungen einer frühen sprachlichen Förderung können somit nur durch hochkompetente, unterstützend begleitende Fort- und Weiterbildungen bewältigt werden.

Literatur

- Anders, Y., Wolg, K. & Enß, C. (2022). *Bundesweite Standards in der sprachlichen Bildung in der Kindertagesbetreuung*. Otto-Friedrich-Universität-Bamberg.
https://www.fruehe-chancen.de/fileadmin/user_upload/PDF-Dateien/AG_Fr%C3%BChe_Bildung_Bericht/Expertise_Sprachliche_Bildung_Anders_et_al._2022_BF.pdf
- Brandt, H. (2020). Sprachliche Heterogenität im Fachunterricht. In: Gogolin, I., Hansen, A., MC Monagle S. & Rauch, D. (Hrsg.). *Handbuch der Mehrsprachigkeit und Bildung*. Wiesbaden: Verlag Springer VS. 293–299.
- Haas, E. & Frick, E. (2022). *Motivationale Aspekte zur Absolvierung eines berufsbegleitenden Studiums- Eine Analyse der Studienmotive von Elementarpädagog*innen*. Verlag: ÖBV- Wien.
- Koch, B. (2021). *Die Bachelorstudien Elementarpädagogik an Österreichs Hochschulen. Die Sicht der AbsolventInnen. Eine Befragung der ersten Kohorte an allen zehn Hochschulen zum Studienabschluss 2021*. Kurzbericht. PH Tirol, Innsbruck.
- Mayring, P. (2012). Qualitative Forschungsmethoden in der Psychologie. Differentielle Entwicklungsprozesse. In: Mörtl, K. (Hrsg.). *Psychotherapie & Sozialwissenschaft* 2/2012. 14. Gießen: Psychosozial- Verlag. 131–136.
- Pözl- Stefanec, A. (2017). *Anforderungen an die Ausbildung von PädagogInnen in Kinderkrippen- Ein Plädoyer für die grundlegende Reform*. Opladen, Berlin & Toronto: Verlag Burdich UniPress.
- Tures, A. (2020). Frühkindliche Sprachentwicklung- Fallstricke und Chancen eines Bildungsbereichs. In: Neuß, N. (Hrsg.). *Grundwissen Elementarpädagogik- Ein Lehr- und Arbeitsbuch*. Mühlheim: Verlag an der Ruhr, 4. Auflage. 259–268.
- Tures, A. (2014). *Im Dialog mit jungen Kindern. Einblicke in die Professionalisierungsprozesse von Frühpädagogikstudierenden. Eine interdisziplinäre und multimethodische Studie*. Berlin.

Wissenschaftsverständnisse von Oberstufenschüler*innen

Explorative Zugänge zum Bild von Forschung

David Rott¹

DOI: <https://doi.org/10.53349/resource.2024.i4.a1342>

Zusammenfassung

Das Verständnis, was Wissenschaft ist, ist für gesellschaftliche Prozesse (sozial und kulturell) von besonderer Bedeutung, wie sich etwa in der Corona-Pandemie gezeigt hat. In dieser explorativen Studie wird gefragt, was jugendliche Schüler*innen unter Wissenschaft und Forschung verstehen. In einem Projekt zum forschenden Lernen modellierten Schüler*innen in Kleingruppen mit Lego-Steinen ihr Forschungsverständnis und stellten sich ihre Konstruktionen gegenseitig im Plenum vor. Anhand der dokumentierten Aussagen der Schüler*innen werden sequenzanalytische Interpretationen vorgenommen, die das gesprochene Wort und das gebaute Modell selbst berücksichtigen. Gezeigt werden kann, dass die Schüler*innen über ein differenziertes Forschungsverständnis verfügen, aber auch einige Leerstellen lassen sich herausarbeiten. Hieraus ergeben sich für das wissenschaftspropädeutische Arbeiten in der Schule, aber auch für die Forschung in diesem Bereich, weitergehende Implikationen.

Stichwörter: Wissenschaftsverständnis, Forschendes Lernen, Wissenschaftspropädeutik, Sequenzanalyse, Lego

1 Einleitung

Forscher*innen – sind das nicht Indiana-Jones-artige Abenteurer*innen, die sich durch den Dschungel schlagen? Oder altehrwürdige Kittelträger*innen in Laboren, die täglich zwischen Reagenzgläsern stehen? Ansonsten: Angestaubte Bücherwürmer, die blinzeln, wenn sie auf Tageslicht treffen sollten, im durchgeschlissenen Jackett? Wissenschaftler*innen als Personengruppe und Forschung bzw. Wissenschaft als gesellschaftliche Teilsysteme scheinen in der öffentlichen Wahrnehmung vor allem diesen Klischees zu entsprechen, die es kritisch zu hinterfragen gilt.

¹ Universität Münster, Institut für Erziehungswissenschaft, Bispinghof 5-6. 48143 Münster (Deutschland). E-Mail: david.rott@uni-muenster.de

Was Personen unter Wissenschaft verstehen, ist von zentraler Bedeutung für die Wissenschaft als gesellschaftliches Teilsystem, aber auch für die Gesellschaft insgesamt. Dies hat sich in der Corona-Pandemie gezeigt, in der Wissenschaft (hier: insbesondere Virolog*innen) starken Einfluss auf gesellschaftliche Entwicklungen genommen hat. Aktuell werden Fragen der Wissenschaftsfeindlichkeit noch einmal besonders diskutiert (etwa Gensing, 2021), wobei die Idee des Post-Faktischen eine besondere Rolle einnimmt. Hierbei werden u.a. auch politische Ziele in rechtspopulistischen und rechtsradikalen Strömungen über Wissenschaftsfeindlichkeit ausgetragen und Wissenschaftler*innen verstärkt offen angegriffen (Forschung & Lehre, 16.5.2024).

Aus unterschiedlichen Perspektiven ist die Frage nach dem Verständnis von Wissenschaft bearbeitet worden, etwa aus Sicht der politischen Bildung oder der Naturwissenschaften. Dabei wird mehr oder weniger davon ausgegangen, dass Schüler*innen einen naiven Blick auf das System Wissenschaft haben und Forschen als technisch-mechanische Handlung begreifen. Diese Studie geht der Frage nach, wie Schüler*innen Wissenschaft verstehen. Dafür wurde in einem Kooperationsprojekt zwischen weiterführenden Schulen und dem Institut für Erziehungswissenschaft an der Universität Münster eine kommunikative Aufgabe eingesetzt, durch die die Schüler*innen dazu gebracht werden sollten, ihr eigenes Forschungsverständnis mit Lego-Steinen in Kleingruppen zu modellieren.

Als theoretische Grundlage werden zunächst in knapper Form Zugänge zum Wissenschaftsverständnis bei Schüler*innen beschrieben. Ausgehend davon wird die leitende Fragestellung für diesen Beitrag entwickelt und das qualitative-rekonstruktive forschungsmethodische Vorgehen erläutert, sowie die Datenauswertung und Diskussion vorgenommen. Der Beitrag schließt mit einem Fazit.

2 Wissenschaftsverständnis von Schüler*innen

Das Verständnis davon, was Wissenschaft ist, wird durch unterschiedliche Domänen beeinflusst. In Zeitungen, Fernsehsendungen oder Radioshows werden Wissenschaftler*innen vorgestellt, interviewt oder haben einen Rahmen, in dem sie selbst Äußerungen tätigen können. Durch Podcasts oder Internetvideos nehmen mediale Formen der Darstellung von Wissenschaft noch einmal zu und bieten gerade auch jungen Menschen differenzierte Zugangsweisen zum Thema Wissenschaft. In der Schule wird über den wissenschaftspropädeutischen Unterricht ein Zugang zum Thema gelegt und wissenschaftlich fundierte Ergebnisse fließen in allen Unterrichtsfächern systematisch ein – auch wenn es scheint, dass dies nicht immer reflektiert wird. Hinzu treten fiktionale Verarbeitungen, etwa in Kinofilmen (Nolan, 2023) oder Serien (etwa Lorre & Prady, 2007–2019), in Romanen (etwa Garmus, 2022) oder Comics (Bui & Plée, 2022), auf die junge Menschen zugreifen können.

Dieses multiperspektivische Framework lässt sich theoretisch fassen und aus der Wissenschaft selbst kritisch bestimmen.

Adorno (1971, S. 135) verweist etwa darauf, dass es einer kritischen Auseinandersetzung mit (wissenschaftlichem) Wissen bedarf, um Mündigkeit zu erreichen und dass Bildung, die im Geiste der Wissenschaft steht, gesellschaftliche Teilhabe ermöglicht. Allerdings müssen die gesellschaftlichen Strukturen diese Teilhabe ermöglichen und können einen hermetischen Charakter haben. Benner (1990, S. 611) erkennt die Prämisse, dass eine reflexive und komplexe Beschäftigung mit Wissenschaft erfolgen muss, wenn Wissenschaft einen bildenden Charakter erhalten soll.

Gleichsam ist die kritische Auseinandersetzung mit wissenschaftlichem Wissen, dass als herrschaftliches Wissen (Foucault 1994, S. 48) verstanden werden kann, erforderlich, wenn Individuen nicht als Beherrschte zurückstehen sollen. Dies verweist auf die Notwendigkeit, sich Wissen anzueignen, aber auch darauf, dass die emanzipatorische Kraft von Wissen potenziell ist: Wird wissenschaftliches Wissen in einem trägen Sinne weitergegeben, sind Entwicklungen schwer möglich, da ein starres Korsett vorgegeben ist. Gleichsam ist damit die Gefahr verbunden, dass auch normative Grenzen verschoben werden, wie es etwa Verschwörungstheoretiker*innen für ihre Zwecke nutzen und missbrauchen.

Ausgehend vom Pragmatismus kann mit Dewey Forschung definiert werden: „Forschung ist die gesteuerte oder gelenkte Umformung einer unbestimmten Situation in eine Situation, die in ihren konstitutiven Merkmalen und Beziehungen so bestimmt ist, dass die Elemente der ursprünglichen Situation in ein einheitliches Ganzes umgewandelt werden“ (Dewey, 2008, S. 131). Mit Dewey lässt sich die forschende Person zentral setzen; sie handelt und ist aktiv in einer bestimmten Umgebung, die sie prägt und Gestaltungsräume ermöglicht oder auch verhindert. Die forschende Person interagiert mit der Umwelt und verfolgt das Ziel, Verstehens- und Veränderungsprozesse zu initiieren (a.a.O., 32). Die Orientierung an Problemsituationen ist von besonderer Bedeutung (Dewey, 2000, S. 172). Die forschende Person steht nicht über den Dingen, sondern ist involviert mit einer zu beforschenden Praxis.

Das Wissenschaftsverständnis kann als Basis für die „critical science literacy“ (Priest, 2013) verstanden werden. Im Sinne des literacy-Konzeptes Paulo Freires (1985, siehe auch Costa/Mendel, 2019, S. 3) ist davon auszugehen, dass mündige Bürger*innen wissenschaftliches Wissen verstehen, aber auch selbst erzeugen sollten. Im Kontext von Demokratiebildung in der Schule ist die Auseinandersetzung mit wissenschaftlichem Wissen und dem eigenen Wissenschaftsverständnis von besonderer Bedeutung: Schüler*innen sollten in der Lage sein, die Entstehung wissenschaftlichen Wissens zu verstehen, wissenschaftliche Ergebnisse lesen können und erkennen, wie wissenschaftliches Wissen in andere gesellschaftliche Bereiche eingebunden werden kann (Messner, 2009). Die Generierung wissenschaftlichen Wissens geht darüber hinaus: Schüler*innen sollten, so die in

dieser Studie angelegte Ausgangsüberlegung, in der Lage sein, selbst im Modus des Forschens zu agieren und dabei Forschung nicht als einen rein technisch-automatisierten Vorgang verstehen, sondern als komplexen Prozess (Rott, 2017). Diese Bedeutung der kompetenten Auseinandersetzung mit Wissenschaft zeigte sich u.a. in der *Friday For Future*-Bewegung (etwa Fopp, 2021): Die Protestierenden nutzen gezielt wissenschaftliche Argumente, um gesellschaftliche Entwicklungen und politische Entscheidungen kritisch zu hinterfragen. Dabei nehmen sie auch Einschränkungen in der Lebensführung in Kauf (etwa Mobilität, Ernährung).

In der Forschung zum Wissenschaftsverständnis von Schüler*innen werden vor allem Kompetenzen untersucht, die für wissenschaftliches Arbeiten als besonders relevant angesehen werden. Hierzu zählen Lesekompetenz (etwa Linssen & Meyer, 2016) oder Problemlösekompetenz sowie in den Naturwissenschaften Experimentierfähigkeiten (etwa Krell, 2018). Die Relevanz ethischer Fragen ist dabei oftmals weniger im Fokus der Untersuchungen, finden sich aber in den Forschungen zur Nachhaltigkeitsbildung wieder (Wiesner & Michael, 2022). Ein weiterer Forschungsbereich untersucht die Studierfähigkeit von Abiturient*innen bzw. Neueingeschriebenen (Ladenthin, 2018).

Wie skizziert erscheint die Standortgebundenheit von Forschung (Wacant, 2017) als ein wichtiges Element, um Wissenschaft verstehen zu können. Es gilt, die Rolle der eigenen Interessen als ein leitendes Kriterium zu verstehen. Hinzu kommt die Prozesshaftigkeit forschenden Handelns sowie die Rolle des wissenschaftlichen Wissens in gesellschaftlichen Diskursen. Diese Prämissen sind entscheidend, wenn Schüler*innen Ideen von Forschung und Wissenschaft nähergebracht werden sollen.

3 Fragestellung

Ausgehend von diesen Vorüberlegungen wird in der explorativen Studie die Forschungsfrage verfolgt, welches Wissenschaftsverständnis Jugendliche haben. Dabei soll aufgrund der vorliegenden Forschungsdesiderate untersucht werden,

- a) was Jugendliche unter Wissenschaft verstehen
- b) welche Rolle sie Forschenden in der Wissenschaft zuschreiben.

4 Stichprobe

Diese explorative Studie wurde in dem Forder-Förder-Projekt Plus (FFP-Plus) durchgeführt. An diesem Projekt nehmen Oberstufenschüler*innen teil, die sich mit dem Themenfeld Lernen interdisziplinär auseinandersetzen wollen. Das FFP-Plus ist an der Universität Münster angesiedelt und wird in der Erziehungswissenschaft durchgeführt. Schulischerseits wird das Projekt an den beteiligten Partnerschulen sowohl als Projektkurs als auch als

Arbeitsgemeinschaft umgesetzt. Die Schüler*innen entwickeln in einem Schuljahr eine eigene wissenschaftliche Fragestellung im Themenfeld Lernen, erstellen ein Untersuchungsdesign und führen ihre Studien durch. Die Ergebnisse werden in schriftlichen Arbeiten dokumentiert und im Rahmen einer Expert*innentagung präsentiert. Begleitet werden die Schüler*innen seitens der Universität durch ein Dozierendenteam, das für das Projekt ein Seminar anbietet. Die teilnehmenden Studierenden engagieren sich als Mentor*innen in der Begleitung der Schüler*innen.

Die Studie wurde im November 2019 durchgeführt und damit vor dem Beginn der Corona-Pandemie. 21 Oberstufenschüler*innen aus sechs Schulen (fünf Gymnasien, eine Gesamtschule) nahmen teil. Die Arbeitsphase zum Wissenschaftsverständnis fand in der ersten Sitzung statt. Die Gruppen der Schüler*innen wurden so zusammengestellt, dass jeweils unterschiedliche Schulen in den Gruppen vertreten waren. Die je sieben Schüler*innen kannten sich zumeist nicht, nur wenige standen durch schulinterne Bezüge miteinander in Kontakt.

5 Methodisches Vorgehen: Modellierung mit Lego

Zur Erfassung des Wissenschaftsverständnisses der Schüler*innen wurde ein kooperatives und kommunikatives Verfahren gewählt. Der Basisbausatz von Lego-Serious-Play gibt Einzelpersonen oder Gruppen die Möglichkeit, eigene Dinge nach vorgegebenen Aufgaben zu modellieren. Der Basisbausatz enthält 219 Einzelteile (etwa Räder, Bäume, Figuren-Teile, Röhren, Kugeln). Oftmals wird das Material in Workshops zur Teamentwicklung oder Problemlösung als kommunikatives Element eingesetzt (Association of Master Trainers in the Lego® Serious Play® Method, o.J.). Als didaktisches Element wird Lego genutzt, um technische Fragen im Unterricht zu bearbeiten bzw. um zu programmieren. Seit Anfang der 2000er Jahre wird Lego-Serious-Play auch in der Sozialforschung eingesetzt, etwa in Interviews (Rainford, 2020) oder zur Erfassung von Familienkommunikation (Browne et al., 2019). Dabei bietet die Methode die Chance, komplexe Sachverhalte, auch zu Abstrakta, zum Ausdruck oder auch zur Sprache zu bringen.

Die Schüler*innen erhielten in den drei Gruppen den Auftrag *Was verstehen Sie unter Forschen?* und nutzten die Lego-Bausätze. Sie hatten 20 Minuten Zeit, um ein Modell zu entwickeln. Am Ende der Arbeitsphase wurden die Gruppen aufgefordert, ihr Modell zu erläutern. Pro Gruppe gab es eine*n Sprecher*in, die anderen Teilnehmenden konnten die Aussagen ergänzen.

Die Modelle wurden fotografiert und die Präsentationen der Schüler*innen mittels Diktiergerät mitgeschnitten. Die Audioaufnahmen wurden transkribiert. Die Analyse der Datenpaare (Foto und Erläuterung) erfolgte sequenzanalytisch im Anschluss an Bennewitz

(2012) in einem qualitativ-rekonstruktiven Verständnis. Rekonstruktive Forschungszugänge sind gekennzeichnet durch eine ergebnisoffene Analyse und Ergebniserhebung (Rosenthal, 2014). Die Daten selbst stehen somit im Fokus der Betrachtung. Die theoretischen Vorüberlegungen, die in dieser Studie offengelegt wurden, werden in der Diskussion noch einmal mit den Analysen der Modelle ins Spiel gebracht. In Anlehnung an Einzelfallstudien im Sinne der Objektiven Hermeneutik (etwa Kraimer, 2012) werden die drei Fälle gegeneinander kontrastiert. Der Fall wurde durch die theoretische Auseinandersetzung genauer bestimmt und durch die Fassung der Datengewinnsituation im Projektkontext präzisiert.

Oevermann (2012) und Wernet (2009) folgend zielt dieses Vorgehen darauf ab, das Herausarbeiten latenter Sinnstruktur zu leisten, indem über die Sequenzen des Gesagten bzw. Gezeigten Schritt für Schritt in das Material eingetaucht wird. „Die Sequenzanalyse geht von der elementaren Feststellung aus, daß alle Erscheinungsformen von humaner Praxis durch Sequenziertheit strukturiert bzw. konstituiert sind.“ (Oevermann, 2012, S. 64). Durch dieses vergleichsweise kleinschrittige Verfahren werden Argumentationsmuster herausgestellt.

6 Ergebnisse

Die Ergebnisse werden fallbezogen dargestellt. Zunächst werden die kompletten Äußerungen der Schüler*innen sowie ein Foto des erstellten Modells gegeben. Anschließend erfolgt eine Auswertung der Modelle mit einer Zusammenstellung der erarbeiteten Analyseergebnisse. Abschließend werden die drei Modelle miteinander verglichen und auf Gemeinsamkeiten bzw. Unterschiede hin untersucht.

6.1 Modell I

Schüler*in A: *„In der Mitte des Modells stehen Wände, darin ist etwas, was es zu erforschen gibt [Blume mit Totenkopf]. Es gibt verschiedene Wege, etwas zu entdecken. Es gibt auch durchsichtige Wände. Man kann etwas sehen, aber es ist trotzdem nicht direkt greifbar. Es gibt verschiedene Voraussetzungen, die notwendig sind, um forschen zu können. Dies wird dargestellt durch Geld, die Münze. Das braune Stück Wand steht für den Holzweg, auf dem man sein kann. Die Leiter ist eine Möglichkeit, um ans Ziel zu kommen. Aber es gibt noch weitere Wege, die so vielleicht noch gar nicht zu erkennen sind. Es geht darum, neues Wissen zu erlangen, aber man muss auch auf Dinge zurückgreifen, die es schon gibt. Das fliegende Auto steht dafür, dass es viele Voraussetzungen und bekannte Dinge braucht, um neue Dinge erforschen zu können.“*



Abbildung. 1: Forschungsverständnis von Schüler*innengruppe I (Eigendarstellung)

„In der Mitte des Modells stehen Wände, darin ist etwas, was es zu erforschen gibt“ [Blume mit Totenkopf]: Es gibt einen klar definierten Bereich, in dem Forschung stattfindet. Dieser Bereich ist durch Wände begrenzt. In diesem Raum ist ein Etwas, das beforscht werden kann. In diesem Fall ist das Etwas dargestellt durch eine Blume mit einem Totenkopf. Diese Kombination erscheint außergewöhnlich, besonders, vielleicht abenteuerlich. Hier werden Aspekte verbunden, die ansonsten nicht unbedingt zusammenstehen. Die Blume verweist auf einen Organismus. Der Totenkopf steht auch für etwas Organisches, gleichzeitig aber auch für etwas Symbolisches. Totenköpfe stehen für Gefahr, etwa auf Warnhinweisen, und werden in der Literatur oder Filmen mit Piraten assoziiert.

„Es gibt verschiedene Wege, etwas zu entdecken“: Der Zugang zum Forschungsgegenstand ist unterschiedlich. Der /die Forscher*in kann sich aus verschiedenen Perspektiven nähern. Dabei ist das „Entdecken“ als eine Tätigkeit zu kennzeichnen, die von einem genauen Betrachten und von einer Suchbewegung ausgeht. Wer etwas entdeckt, hat etwa die Struktur oder Funktionsweise eines Gegenstandes erkannt. „Es gibt auch durchsichtige Wände“. Dies bezieht sich auf die Mauer: Verschiedene Materialien sind als Zwischenebene zwischen dem Innen und dem Außen gezogen. Nimmt man das Foto hinzu, wird deutlich, dass die Wände

unterschiedlich dick sind, auch ein Fenster ist eingebaut. „Man kann etwas sehen, aber es ist trotzdem nicht direkt greifbar.“ Hier ergibt sich ein vertiefender Blick auf den Forschungsgegenstand: Nur durch das Sehen selbst ist er nicht direkt greifbar, er kann im wörtlichen Sinne nicht be-griffen werden. Der Zugang zum Gegenstand ist, trotz der Möglichkeit, ihn zu sehen, nicht direkt möglich, sondern vermittelt. Dies kann etwa auf Abstrakta verweisen, die beforscht werden können (etwa: Lernen, Liebe, ...).

„Es gibt verschiedene Voraussetzungen, die notwendig sind, um forschen zu können.“ Forschen ist nicht voraussetzungslos. Damit geforscht werden kann, müssen die Rahmenbedingungen stimmen. Diese werden weiter ausgeführt: „Dies wird dargestellt durch Geld, die Münze“. Geld als eine Ressource wird von den Schüler*innen ins Feld geführt.

„Das braune Stück Wand steht für den Holzweg, auf dem man sein kann.“ Forschen ist nicht immer eine Erfolgsgeschichte, sondern auch mit potenziellem Scheitern verbunden. Als Forschende*r wird man getäuscht, man schlägt den falschen Weg ein, man trifft Entscheidungen, die nicht helfen, ein Problem zu lösen.

„Um die vermeintlich richtige Lösung zu finden, werden Werkzeuge gebraucht.“ Damit werden weitere Ressourcen benannt: Die Leiter ist eine Möglichkeit, um ans Ziel zu kommen. Mit einer Leiter lässt sich eine Distanz überwinden. Auf dem Foto ist dies erkennbar: Mit der Leiter kann die Legofigur die gläserne Wand erklettern und von oben auf den Gegenstand schauen. Hier ist die Sicht unverstellt, ein Zugriff auf den Gegenstand eher möglich.

„Aber es gibt noch weitere Wege, die so vielleicht noch gar nicht zu erkennen sind.“ Die Leiter ist nicht das einzige Hilfsmittel, sich dem Forschungsobjekt zu nähern. Die anderen Möglichkeiten sind selbst eine Entdeckung: Sie sind noch gar nicht zu erkennen, durch das „Noch“ wird aber deutlich, dass es in einer zeitlichen Perspektive möglich sein kann, andere Zugänge zu finden. Dies spricht, im Sinne des wissenschaftlichen Arbeitens, für eine Methodenvielfalt, mit der sich der Mensch seine Umwelt erschließen kann.

„Es geht darum, neues Wissen zu erlangen, aber man muss auch auf Dinge zurückgreifen, die es schon gibt.“ Ziel von Forschen ist es demnach, neues Wissen zu generieren. Gleichzeitig steht das potenzielle neue Wissen in einer Tradition. Bekanntes Wissen muss genutzt werden, man muss darauf zurückgreifen, um das Neue erkennen, verstehen, formulieren zu können. Die Schüler*innen geben hierfür auch noch ein Beispiel und erweitern dadurch ihr Modell: „Das fliegende Auto [im Hintergrund] steht dafür, dass es viele Voraussetzungen und bekannte Dinge braucht, um neue Dinge erforschen zu können.“ Hier werden zwei Dinge miteinander verbunden: Das Auto steht für eine alte Technologie, die Möglichkeit des Fliegens für Individuen ist dagegen eine Vision, die sich auch in vielen Science-Fiction-Szenarien wiederfinden lässt (populär etwa der DeLorean in Zurück in die Zukunft II (Zemeckis 1989).

6.2 Modell II

Schüler*in B: „Wir wollen alle Teile mit einbauen. Das steht dafür, dass es so viel zu erforschen gibt. Jeder in der Gruppe hat etwas Eigenes gebaut, da jeder seine eigenen Interessen hat und diese verfolgen will. Dann haben wir alles zusammengesetzt. Es gibt immer einen Teil, den der Einzelne interessant findet. Jeder findet etwas, was ihn interessiert, was er witzig oder spannend findet. Jeder hat sein Teil und sein individuelles Interesse. Aber es gibt eben auch ein Ganzes.“



Abbildung. 2: Forschungsverständnis von Schülergruppe II (Eigendarstellung)

„Wir wollen alle Teile mit einbauen. Das Modell wird aus allen Teilen erstellt, zur Verfügung stehen.“ Dadurch entsteht ein kompaktes, facettenreiches Modell. Warum die Schüler*innen alle Teile verbauen, wird im Nachgang erläutert: „Das steht dafür, dass es so viel zu erforschen gibt.“ Forschung ist vielseitig, es gibt viele Forschungsgegenstände, die erkundet werden sollen. In der Kompaktheit finden sich also dennoch viele Details.

„Jeder in der Gruppe hat etwas Eigenes gebaut, da jeder seine eigenen Interessen hat und diese verfolgen will.“ Hier wird der Arbeitsprozess beschrieben. Die Schüler*innen gehen arbeitsteilig vor: Jede Person gestaltet zunächst individuell einen Baustein. Diese Bausteine zeichnen sich dadurch aus, dass sie die Interessen der Einzelnen verkörpern. Innerhalb der Gesamtkonstruktion sind also Einzel-Komplexe eingebunden. Von Bedeutung ist, wie die Einzel-Komplexe zustande kommen. „Ausgangspunkte sind persönliche Interessen.“ Damit wird ein Zugang zu Forschung beschrieben, der äußerst relevant ist für das Wissenschaftsverständnis. Wissenschaft als System bezieht sich zwar auf gemeinsame Regeln und Ordnungen, ist im konkreten Fall aber geprägt von den Forschenden im Feld. Diese Idee der Standortgebundenheit lässt sich in diesem Zugang wiederfinden.

Aus den Einzelementen wird ein Gemeinsames entwickelt: „Dann haben wir alles zusammengesetzt.“ Dabei wirkt dieses Zusammenstellen beliebig und unsystematisch. Dennoch ist dieser Prozess ein gemeinschaftliches Vorgehen. „Es gibt immer einen Teil, den der Einzelne interessant findet.“ Das Gesamte ist für die Einzelnen nicht zentral, vielmehr sind es die Details, die Personen für sich erschließen wollen. „Jeder findet etwas, was ihn interessiert, was er witzig oder spannend findet.“ Hier wird nochmals der Zugang differenziert: Das Interesse wird stark betont. Hinzu treten Witz und Spannung. Das Wort „witzig“ hat nach Duden (Bibliografisches Institut 2020) drei Bedeutungen: Erstens: „die Gabe besitzend, durch [scherzhafte] treffende, schlagfertige Äußerungen andere zum Lachen zu bringen; diese Gabe erkennen lassend“, wobei diese Wortbedeutung wahrscheinlich als wenig stimmig erscheint. Die anderen beiden können aber helfen, den Kontext genauer zu erschließen: „seltsam, merkwürdig“ oder „einfallsreich; Einfallsreichtum erkennen lassend“ (ebd.). Es handelt sich um einen kreativen Feldzugang. Etwas irritiert die forschende Person, was eine genauere Betrachtung erfordert. In diesem Kontext ist dann auch „spannend“ besser einzuordnen: Spannend ist etwas, das die Aufmerksamkeit bindet bzw. fokussiert, was einen nicht mehr loslässt. Wenn etwas spannend ist, dann ist man bereit, viel Zeit und Energie zu investieren. Dieser Akt wird durchaus als befriedigend wahrgenommen. Diese Idee von Stückelung und Gesamtzusammenhang wird nochmals aufgenommen: „Jeder hat sein Teil und sein individuelles Interesse. Aber es gibt eben auch ein Ganzes.“

6.3 Modell III

Schüler*in C: *„Wir haben erst einmal alles nach Farben sortiert. Da haben wir einen Überblick: Was gibt es schon, das ist wie bei der Recherche. Und das, was es gibt, muss man erst einmal ordnen, Wir brauchen erst einmal die Grundbausteine, dann kann man etwas Neues bauen. Wir haben nach Farben geordnet, aber dennoch waren wir frei und abstrakt. Auch das ist wie Forschen. Das kann einen Sinn haben, oder aber auch nicht. Wir haben da was deponiert. Forschen, das ist wie eine Kunstform. Das Geld, das wir eingebaut und versteckt haben, steht für die Entlohnung, die Forschung mit sich bringt. Forschen kann zu Reichtum führen. In unbekanntem Sachen gibt es immer ein großes Potenzial, vielleicht hat das eine große Bedeutung für die Zukunft. Das Männchen ist die forschende Person.“*



Abbildung. 3 Forschungsverständnis von Schülergruppe III (Eigendarstellung)

„Wir haben erst einmal alles nach Farben sortiert.“ Ausgehend von den Teilen nehmen die Schüler*innen eine Sortierung vor, sie ordnen nach Farben und beachten damit ein konkretes Schema. Möglich wäre es auch gewesen, die Steine etwa nach Größe oder Form zu sortieren. „Da haben wir einen Überblick.“ Die Begründung wird nachgeliefert: Es geht darum, eine Orientierung zu bekommen. Damit wird das Systematische als Element wissenschaftlichen Arbeitens herausgestellt. „Was gibt es schon, das ist wie bei der Recherche.“ Hier findet eine Konkretisierung statt. Dabei wird gefragt, was es schon gibt: Es wird davon ausgegangen, dass die gegebene Realität nicht unveränderbar ist, sondern dass Dinge hinzukommen können oder erst erkannt werden müssen. Durch den Zusatz, „Das ist wie bei der Recherche“ wird zudem eine konkrete Handlung beschrieben, die für die Forschung grundlegend ist. Taucht ein Problem oder eine Frage auf, geht es darum, das bestehende Wissen zu recherchieren und zu sortieren. Durch das Sortieren als Grundmetapher wird dieser Vorgang als systematisch und analytisch gekennzeichnet. Zudem hat dieses Vorgehen etwas Technisches bzw. Mechanisches: Dinge, die sich in einem zuvor definierten Merkmal gleichen, werden gruppiert und kategorisiert, es werden Zuordnungen vorgenommen.

„Und das, was es gibt, muss man erst einmal ordnen.“ Der Begriff des Ordnen wird wiederaufgenommen: Innerhalb der geschaffenen Kategorien werden weitere Strukturierungen vorgenommen. In diesem Sinne werden die geschaffenen Strukturen immer feingliedriger.

„Wir brauchen erst einmal die Grundbausteine, dann kann man etwas Neues bauen.“ Die Grundsteine (2x4) werden in den einzelnen Bestandteilen des Modells als Grundgerüst genutzt, um etwas Neues zu entwickeln. „Wir haben nach Farben geordnet, aber dennoch waren wir frei und abstrakt.“ Trotz der Struktur sind die Schüler*innen nicht an andere Regeln gebunden, sie bewegen sich innerhalb der Struktur und entwickeln eigene Perspektiven. Durch das „frei“ wird dies deutlich. Hinzu tritt „abstrakt“: Es geht den Schüler*innen nicht darum, etwas Vorhandenes abzubilden, sondern etwas Neues und Kreatives zu schaffen. „Auch das ist wie Forschen.“ Hier wird eine Beziehung hergestellt: Das Modellieren des eigenen Forschungsverständnisses wird expliziert. Das eigene Handeln, also das Ordnen, Strukturieren, das Freie und Kreative sind Aspekte, die Forschen eingeschrieben werden.

„Das kann einen Sinn haben, oder aber auch nicht.“ Hier scheint es nicht um die Trivialität einer Handlung zu gehen, sondern darum, dass Versuche fehlschlagen können. Forschen ist kein gradliniger Prozess mit einem zuvor definierten Anfang und Ende, sondern eher als spiralförmiges Vorhaben zu verstehen, das durch Rückschläge und neue Ansätze gekennzeichnet sein kann. Der Sinn wird in diesem Verständnis nicht dem eigentlichen Tun, dem Forschen, zu- oder abgeschrieben, sondern einer Teilhandlung. Wird davon ausgegangen, dass Ordnung und Struktur das eigentliche Handeln definieren, dann gibt sich Wissenschaft einen abgesteckten Rahmen, in dem sie stattfinden kann und in dem Forschende agieren können. Dass Scheitern ein Bestandteil ist und sogar notwendig ist. „Wir haben da was deponiert.“ Deponieren kann definiert werden als gelagert werden, aber auch versteckt oder gehortet werden. Dass die Modellbauenden etwas deponiert haben, steht dafür, dass es einen Kern gibt, den es zu entdecken oder zu finden gibt.

„Forschen, das ist wie eine Kunstform.“ Diese Formulierung ist als Gegenstück zu der vorherigen Argumentation zu sehen. Kunst ist etwas, das viel mit Kreativität, Freiheit zu tun hat. Und es ist etwas, das nur bedingt erlernt werden kann. Demnach muss es Lehrende geben, die Unterstützung und Anregung geben sowie einen Referenzrahmen, in dem sich Kunst weiterentwickeln kann. Hierzu bedarf es Wissen und Erfahrung. Wird Wissenschaft als Kunstform verstanden, dann gilt es, diese Analogie weiterzuspinnen. Grundsätzlich scheint eine Form von Verstand grundlegend zu sein, um wissenschaftlich arbeiten zu können. Hinzu kommen Übung und Training: Wissenschaftler*innen müssen lesen, experimentieren, mit Daten umgehen. Hierzu bedarf es eines anregungsvollen Umfelds, etwa eine Forschungseinrichtung oder Mentor*innen.

„Das Geld, das wir eingebaut und versteckt haben, steht für die Entlohnung, die Forschung mit sich bringt.“ Forschen wird mit individuellen Ressourcen in Verbindung gebracht. Wer forscht, kann damit Geld verdienen, Wissenschaft ist also ein Beruf. Das Geld ist versteckt, es muss gefunden und geborgen werden. Damit unterscheidet sich in diesem Verständnis Wissenschaft von anderen Berufen, bei denen das Geld auch verdient, aber nicht gefunden

werden muss. Das Geldverdienen wird zu einer Schatzsuche: Nur die, die fündig werden, erhalten für die Arbeit auch eine Entlohnung. Dieses Bild wird noch weiter auf die Spitze getrieben: „Forschen kann zu Reichtum führen.“ Forschen wird nicht nur entlohnt, sondern kann zu außerordentlichem Wohlstand führen. Dabei scheint dieser Wohlstand wiederum an die forschende Person gebunden zu sein. Zu fragen ist an der Stelle, was dann hier unter Forschung verstanden wird.

„In unbekanntem Sachen gibt es immer ein großes Potenzial, vielleicht hat das eine große Bedeutung für die Zukunft.“ Dinge, über die die Menschen kein Wissen verfügen, können für die Menschen von großer Bedeutung sein bzw. bedeutsam werden. Das Unerforschte hat demnach einen starken Entwicklungsmoment. Das Neue kann dazu führen, Prozesse oder Bereiche zu innovieren. Damit wird dem Entdecken durch Forschen eine revolutionäre Kraft eingeschrieben. „Das Männchen ist die forschende Person.“ Die Figuren befinden in der Mitte des geschaffenen Modells. Um sie herum stehen die einzelnen, farblich einheitlichen Gebilde, von denen einige miteinander durch Schnüre verbunden sind.

7 Diskussion

Ausgehend von den Modellen der Schüler*innen erfolgt nun eine Zusammenführung bezogen auf die zwei leitenden Forschungsfragen. Das Wissenschaftsverständnis der jugendlichen Schüler*innen (Frage a) ist vielschichtig. Wissenschaft erscheint als ein klar definierter Bereich (Modell 1). Ausgangspunkt für Forschung sind diverse und vielseitige Gegenstände, die Fragen aufwerfen (Modell 1, 2) und nicht direkt beschreibbar oder verstehbar sind (Modell 1). Forschen wird verstanden als Entdecken (Modell 1), aber auch als Sortieren, Ordnen, Strukturieren (Modell 3). Damit ist Wissenschaft als prozesshaftes Handeln erkannt (Modell 3). Die Zugänge die Zugänge in den drei Fällen zu den Forschungsgegenständen sind divers und personengebunden (siehe Frage b; Modell 1) und erfordern einen Rückgriff auf bereits bestehendes Wissen (Modell 1, 3). Zugleich sind verschiedene Methoden möglich, um sich eine Frage oder ein Problem zu erschließen (Modell 1, 3). Dies erfordert eine ausgeprägte Kreativität bei den Wissenschaftler*innen und schließt das Scheitern von Ideen mit ein (Modell 1, 3).

Wissenschaft ist auf gesellschaftliche Ressourcen angewiesen (Modell 1, 2, 3), ist aber auch auf das Schaffen neuer Ressourcen ausgelegt (Wissen) und kann sich sowohl für die Gesellschaft als Ganze als auch für Einzelne (finanziell) auszahlen (Modell 3). In den Auseinandersetzungen der Schüler*innen mit ihrem Wissenschaftsverständnis wird deutlich, dass sie den Forschenden eine zentrale Rolle (Frage b) zuschreiben. Dies wird erkennbar, wenn sie die Legofiguren zentral in ihr Modell setzen (Modell 3) oder die Personen als Ausgangspunkt für Wissenschaft beschreiben. Das Eingehen auf die persönlichen Interessen ist ein zentrales Motiv (Modell 2).

Das Arbeiten in der Gemeinschaft, das Zusammenführen der Einzelergebnisse erfolgt erst in einem weiteren Schritt (Modell 3). Damit lässt sich die Standortgebundenheit von Wissenschaft bei den Schüler*innen als ein Zugang herausstellen. Dies bezeichnet viele Voraussetzungen, die den einzelnen Forschenden zugeschrieben werden: Wissenschaftler*innen, die sich für ihren Forschungsgegenstand interessieren und sich begeistern, sie müssen sich in ihn vertiefen und viel Zeit und Energie aufwenden (Modell 2), um wissenschaftliches Wissen erzeugen zu können. Dennoch ist Wissenschaft nicht nur auf Einzelne begrenzt, sondern arbeitsteilig (Modell 2).

8 Fazit

Die Modellierung des Wissenschaftsverständnisses durch Oberstufenschüler*innen vermag im Vergleich zu bestehenden Studien Forschungslücken wenn nicht zu schließen, dann doch weiter konturieren. Während etwa in der Naturwissenschaftsdidaktik auf einzelne Kompetenzen abgehoben wird, bietet die Modellierung einen Zugang zu einem ganzheitlichen Verstehen. Wissenschaft wird nicht als etwas Gegebenes wahrgenommen, sondern als ein System, das gesellschaftlich eingebunden und Veränderung unterworfen ist. Dabei nehmen die Schüler*innen eine starke Fokussierung auf die einzelnen Forschenden ein. Die Eingebundenheit der Forschenden, wie Dewey (2008) oder Wacquant (2017) sie aus ihren unterschiedlichen Warten heraus darstellen, werden von den Oberstufenschüler*innen als Figur bereits deutlich erkennbar herausgestellt.

Die bildende Kraft in der Auseinandersetzung mit Wissenschaft und wissenschaftlichem Wissen, wie Benner (1990) es im Anschluss an Adorno beschreibt, lässt sich aber durchaus erkennen, auch ohne, dass konkrete Wissensgebiete durch die Schüler*innen benannt werden. Die Idee, dass wissenschaftliches Wissen als Herrschaftswissen im foucaultschen Sinne zu verstehen ist, wird allerdings nicht sichtbar. Damit bleibt die Frage bestehen, wie entwicklungsbezogene Prozesse in und durch Wissenschaft durch die Schüler*innen auch kritisch – bezogen auf die Bindung an bestehende Systeme – hinterfragt werden.

In der Orientierung der Schüler*innen an die Prozesshaftigkeit wird deutlich, dass es zwar eine technische Perspektive gibt, diese aber durch dynamische Entwicklungen durchbrochen ist. Dabei sind es innere als auch äußere Faktoren, die dazu führen, dass innerhalb des Forschungsprozesses Veränderungen vorgenommen werden. Ausgehend von diesen Analysen kann davon ausgegangen werden, dass Oberstufenschüler*innen durchaus über ein differenziertes Verständnis von Forschung verfügen.

Diese explorative Studie ist ein Versuch, das Thema des forschenden Lernens und des Wissenschaftsverständnisses von Schüler*innen in einem ganzheitlicheren Sinne und kreative, komplexe Prozesse zu erfassen und abzubilden. Damit kann das Verfahren des

Modellierens als eine sinnvolle Ergänzung zur Erfassung einzelner Kompetenzen dargestellt werden. Dies erscheint in der aktuellen gesellschaftlichen Situation von besonderer Dringlichkeit, wenn Forschung nicht als abgehobenes Tun, sondern als relevantes Teilgesellschaftssystem verstanden werden soll.

Für die Forschung zum Wissenschaftsverständnis ergeben sich aus diesen Ergebnissen weitere Möglichkeiten zur Forschung. Diese liegen einerseits in einer Kontrastierung der hier erhobenen Ergebnisse mit aktuellen Ergebnissen. Die gesamtgesellschaftlichen Entwicklungen lassen vermuten, dass hier Verschiebungen zu beobachten sind. Perspektivisch wäre es von Interesse, die Untersuchungen auszuweiten. Dabei wäre von Bedeutung, wie sich unterschiedliche Altersstufen voneinander unterscheiden und inwiefern unterschiedliche Schulformen Einfluss auf das Wissenschaftsverständnis nehmen.

Zu fragen wäre, wie Schlussfolgerungen verstanden werden und damit das Fundament der Wissenschaft überhaupt. Hierüber lassen sich Phänomene des menschlichen Denkens genauer erschließen, die dann weitergehende Interpretationen ermöglichen. Ergeben können sich hieraus Implikationen für den wissenschaftspropädeutischen Unterricht, aber auch für das Studium und die Wissenschaftskommunikation.

Für Personen, die mit Schüler*innen in der Oberstufe, aber auch mit Studierenden zu Beginn des Studiums arbeiten, können sich ebenfalls Impulse ableiten lassen. Hierbei erscheint es besonders relevant, dass Wissenschaft in der Prozesshaftigkeit kommuniziert und transparent dargestellt werden kann. Die überfachliche Perspektive, die in dieser Studie angelegt wird, wäre dabei besonders hilfreich, um mögliche Verengungen zu vermeiden.

Literatur

- Adorno, T. (1971).: Erziehung zur Mündigkeit. In: Ders. *Erziehung zur Mündigkeit. Vorträge und Gespräche mit Hellmut Becker 1959-1969*. Suhrkamp Frankfurt am Main, S. 133–147.
- Association of Master Trainers in the Lego® Serious Play® Method (o.J.). *Serious Play*. <https://seriousplay.training> (14.05.2024).
- Benner, D. (1990). Wissenschaft und Bildung. Überlegungen zu einem problematischen Verhältnis und zur Aufgabe einer bildenden Interpretation neuzeitlicher Wissenschaft. *Zeitschrift für Pädagogik*, 36 (4), S. 597–620.
- Bennewitz, H. (2012). Der Blick auf Lehrer*innen. In H. de Boer & S. Reh (Hrsg.), *Beobachten in der Schule – Beobachten lernen*. Springer Wiesbaden, S. 203-214.
- Bibliografisches Institut (2024): *Witzig*. <https://www.duden.de/rechtschreibung/witzig> (14.05.2024).
- Browne, D., Dadashadeh, S., Wade, M. & Jenkins, J. (2019). Cognitive Sensitivity and Child Receptive Vocabulary: A Between- and Within-Family Study of Mothers and Sibling Pairs. *Developmental Psychology*, 55 (10), 2123–2134. DOI: <https://doi.org/10.1037/dev0000775>
- Bui, D. & Plée, L. (2022). *Glauben Sie an die Wahrheit?* Hamburg Carlsen.

- Costa, R. & Mendel, I. (2016). Zwischen Anpassung und Widerstand: Critical Science Literacy in der Wissensgesellschaft. *Magazin Erwachsenenbildung.at* (28), DOI: <https://doi.org/10.25656/01:12332>
- Dewey, J. (2000). *Demokratie und Erziehung. Eine Einleitung in die philosophische Pädagogik*. Beltz Weinheim Basel.
- Dewey, J. (2008). *Logik. Die Theorie der Forschung*. Suhrkamp Frankfurt am Main.
- Fopp, D. (2021). Fridays for Future und Scientists for Future. Transkript Bielefeld.
- Forschung & Lehre (16.5.2024). Studie zu Angriffen in der Wissenschaft veröffentlicht. Das DZHW hat eine repräsentative Umfrage zu Anfeindungen in der Wissenschaft veröffentlicht. Das Institut warnt vor einem ernstzunehmenden Problem. <https://www.forschung-und-lehre.de/zeitfragen/studie-zu-anfeindungen-in-der-wissenschaft-6423>.
- Foucault, M. (1994). *Überwachen und Strafen. Die Geburt des Gefängnisses*. Suhrkamp Frankfurt am Main.
- Freire, P. (1985). Reading the World and Reading the Word: An Interview with Paulo Freire. *Language Arts*, 62 (1), S. 15–21.
- Garmus, B. (2022). Die Farbe der Chemie. München Pieper.
- Gensing, P. (2021). Faktum = Meinung? Probleme der Kommunikation im "postfaktischen Zeitalter". *Lehren & lernen*, 47 (1), S. 23-27.
- Ladenthin, V. (2018): Da läuft etwas ganz schief. Beobachtungen zur heutigen Studierendengeneration. *Forschung & Lehre*, 25 (8), S. 672–674.
- Linssen, R. & Meyer, M. (2016). „Sprache ist die Basis der Grundlage des Fundaments...“. Zu Sprach- und Lesekompetenzen von Studierenden. *Die neue Hochschule*, (2), S. 42–45.
- Lorre, C. & Prady, B. (2007-2019). *The Big Bang Theory*. Columbia Broadcasting System.
- Kraimer, K. (2012). Die Fallrekonstruktion - Bezüge, Konzepte, Perspektiven. In Ders. (Hrsg.), *Die Fallrekonstruktion. Sinnverstehen in der sozialwissenschaftlichen Forschung*. Suhrkamp Frankfurt am Main, S. 23–57.
- Krell, M. (2018). Schwierigkeitserzeugende Aufgabenmerkmale bei Multiple-Choice-Aufgaben zur Experimentierkompetenz im Biologieunterricht. Eine Replikationsstudie. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 24 (1), S. 1–15.
- Messner, R. (2009). Forschendes Lernen aus pädagogischer Sicht. In: Ders. (Hrsg.), *Fordern und Fördern. Was Schülerwettbewerbe leisten*. Hamburg Körber, S. 15–30.
- Nolan, C. (2023). *Oppenheimer*. Universal Pictures.
- Oevermann, U. (2012). Die Methode der Fallrekonstruktion in der Grundlagenforschung sowie der klinischen und pädagogischen Praxis. In K. Kraimer (Hrsg.), *Die Fallrekonstruktion. Sinnverstehen in der sozialwissenschaftlichen Forschung*. Suhrkamp Frankfurt am Main, S. 58–156.
- Priest, S. (2013). Critical Science Literacy: What Citizens and Journalists Need to Know to Make Sense of Science. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 33 (5–6), S. 138–145. DOI: <https://doi.org/10.1177/0270467614529707>
- Rainford, J. (2020). Confidence and the Effectiveness of Creative Methods in Qualitative Interviews with Adults. *International Journal of Social Research Methodology*, 23 (1), S. 109–122. DOI: <https://doi.org/10.1080/13645579.2019.1672287>
- Rosenthal, G. (2014). *Interpretative Sozialforschung. Eine Einführung*. Beltz Weinheim.

- Rott, D. (2017). *Die Entwicklung der Handlungskompetenz von Lehramtsstudierenden in der Individuellen Begabungsförderung. Forschendes Lernen aufgezeigt am Forder-Förder-Projekt Advanced*. Münster: Waxmann.
- Wacant, L. (2017). Auf dem Weg zur Sozialpraxeologie. Struktur und Logik der Soziologie Pierre Bourdieus. In: P. Bourdieu, Pierre & L. Wacant (Hrsg.), *Reflexive Anthropologie*. Suhrkamp Frankfurt am Main, S. 17–94.
- Wernet, Andreas (2009). *Einführung in die Interpretationstechnik der Objektiven Hermeneutik*. Springer Wiesbaden.
- Wiesner, C., & Michael, G. (2022). Möglichkeitsräume für eine Pädagogik der Nachhaltigkeit: Umwelt, Mitwelt, Lebenswelt: Die Förderung von Naturkonzepten für eine kontextsensible und authentische Entwicklung. *R&E-SOURCE*, (S22). <https://doi.org/10.53349/re-source.2022.iS22.a1049>
- Zemeckis, R. (1989). *Zurück in die Zukunft II*. USA: Amblin*Universal.

Wege zur Wissenschaftskommunikation

Eine mögliche Erhellung und Aufklärung

Christian Wiesner¹

DOI: <https://doi.org/10.53349/resource.2024.i4.a1353>

Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag erkundet die Definition und Klärungen von Wissenschaftskommunikation als relativ unscharfes Hyperonym für alle Formen von Kommunikation, die sich auf wissenschaftliches Wissen und Erkennen beziehen, sowohl innerhalb als auch außerhalb institutionalisierter Wissenschaft. Dabei werden zwei Hauptformen unterschieden, die innerwissenschaftliche Kommunikation (Wissenschafts:kommunikation) und die außerwissenschaftliche Kommunikation über Wissenschaft (Wissen:schaftskommunikation). Die Wissenschafts:kommunikation als scholarly communication richtet sich vorwiegend an die wissenschaftliche Gemeinschaft und legt Wert auf präzise, unverfälschte Darstellungen von Erkenntnissen, wobei Vereinfachungen vermieden werden und Mehrdeutigkeit erhalten bleibt. Im Gegensatz dazu zielt die Wissen:schaftskommunikation als science communication darauf ab, wissenschaftliche Inhalte für ein breites Publikum zugänglich zu machen, oft durch Geschichten, Erzählungen und narrative Elemente, was jedoch aus Sicht der Wissenschafts:kommunikation zu Verkürzungen und potenziellen Verzerrungen führen kann und zu Lasten der Wissenschaftlichkeit geht. Der Beitrag hebt die Bedeutung aller wissenschaftlichen Kommunikationskulturen hervor und klärt die Formen der Wissenschaftskommunikation auf.

Stichwörter: Wissenschafts:kommunikation, scholarly communication, science communication, Wissen:schaftskommunikation, *scientific communication*

1 Einleitung und Anfänge

„Information und wissenschaftliches Wissen bilden die Basis moderner Wissens- und Mediengesellschaften“, schreiben Bonfadelli et al. (2017, S. 3) als ersten Satz in ihrem Beitrag zum Forschungsfeld *Wissenschaftskommunikation*, womit ein relevantes Thema auch für die Wissenschaft selbst eröffnet wird. Zugleich verweist der Zugang darauf, dass eine so

¹ Pädagogische Hochschule Niederösterreich, Mühlgasse 67, 2500 Baden.

E-Mail: christian.wiesner@ph-noe.ac.at

verstandene Wissenschaftskommunikation sich *nur* auf die Ideen der *Gesellschaft* und der *Information* bezieht, was ebenso und oft mit den Schlagworten Wissens- und Mediengesellschaft oder Informationsgesellschaft u.a.m. verkürzt wird. Dabei erfährt auch die Sicht auf die *Wissenschaftskommunikation* eine Verknappung. Auch der zweite Satz in dem Beitrag von Bonfadelli et al. (2017, S. 3), nämlich dass „[w]issenschaftliches Wissen [...] immer umfassender gesellschaftliche Teilbereiche [durchdringt] sowie die Gesellschaft als Ganzes [prägt] und [...] das Handeln von Einzelpersonen ebenso wie die Entscheidungen politischer, wirtschaftlicher und anderer Institutionen [bestimmt]“, erweitert oder verbreitet die gewählte Herangehensweise zur *Aufklärung* zunächst nicht.

Science als Idee lässt sich auch „nicht nur auf ‚harte‘ Disziplinen wie die Natur- und Technikwissenschaften beziehen [...] – wie es der englische Begriff der ‚science communication‘ nahelegt“, halten Bonfadelli et al. (2017, S. 4) im weiteren Verlauf fest. Nun entstammt die Vorstellung von *science* jedoch nach Wedgwood (1878, S. 559) dem „Lat. *scio*, to know; *scientia*, knowledge“ und beruht nach Barnhart (1988, S. 968) auf „knowlegde, branch of learning, skill“. *Science* meint also ein *erworbenes (erlerntes) Wissen (über etwas)*, was auf die altfranzösische Bezeichnung *science (Wissen, Lernen, Anwendung)* zurückgeht (Onions et al., 1966). Wissen ist auch nicht gleichzusetzen mit Information.

Jedoch ist der abschließenden und zuvor genannten Feststellung von Bonfadelli et al. (2017) umfänglich und wohlwollend zuzustimmen, nämlich dass jede Form der Wissenskommunikation (oft mit WK abgekürzt) ¹ *sowohl* für die Natur- und Technikwissenschaften *als auch* die Geistes- und Sozialwissenschaften *relevant* erscheint. Dennoch ist dem Weg der Argumentation trotz Bezug auf Van Dijck (2003), Cassidy (2014) oder Summ & Volpers (2016) auch zu widersprechen, da die Argumentation auf einer *Ideenvergessenheit* zu beruhen erscheint und eine grundsätzliche Unstimmigkeit im Verständnis von *science überhaupt* offenbart. Ob *science* vom Grunde her für *alle* (letztendlich willkürlich von Menschenhand und -verstand gezogenen) *Disziplinen* gültig ist oder ob durch eine Argumentation etwas aus einer Disziplin in eine andere übertragen und damit ein- und hinzugefügt wird, erbringt ein jeweils anderes *Fundament*, einen je anderen *Denkstil* (Fleck et al., 2017) und damit einen je anderen *Anfang*.

Alle Unterscheidungen zwischen einer Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaft, die mit Bezug zu Snow (1959) durchaus sinnvoll zu argumentieren sind, erfordern jedoch nicht, dass *die* natur- und technikwissenschaftliche *Wissenschaftskommunikation* allen anderen Wissenschaften so einfach unhinterfragt *vorangeht* und so eine natur- und technikwissenschaftliche Erfindung von Kommunikation auf die übrigen zu *über-tragen* wäre. Vielmehr braucht *jede* Wissenschaft einerseits ein ihr je eigenes Herangehen und „[m]an muß ja irgendwie schon [vorab] mit dem Denken, dem wissenschaftlichen wie dem philosophischen Denken, begonnen haben, um nach dessen wirklichen Anfängen fragen zu

können. Was wir *suchen*, wäre [sonst] einfach schon da, als das Bekannte, Gewohnte, Geübte“ (Mittelstrass, 2014, S. 20).

Die natur- und technikorientierte Wissenschaft war weder der Anfang noch das Ende der *Wissenschaft überhaupt*, sondern vielmehr ein Moment unter allen anderen *mannigfaltigen* Momenten. Zuvor war das responsive *Nachsinnen* und das *Vorangehende* ist mit Blick auf den Menschen ab der Geburt an – das *Fragen, Suchen, Hinterfragen* und *Begreifen* durch Erfassen – der Aufbau von *erlernbarem Wissen*. Ebenso entwickelt sich jedes Verstehen mit Bezug auf von Foerster (1993, S. 161) sicherlich aus den „soft sciences“ heraus – im Gegensatz zu den sogenannten „hard sciences“. Gerade da die „hard sciences“ [...] sich mit den ‚soft problems‘ beschäftigen; die ‚soft sciences‘ [...] es [hingegen] mit den ‚hard problems‘ zu tun“ haben. Wissenschaftskommunikation beruht auch und wesentlich sowohl auf *Gemeinschaften*, die sich durch die *Suche* nach der Wahrheit zusammenfinden als auch in Bezug zu den differenzierbaren Formen von *Gesellschaften*. Hiermit wäre der Anfang von diesem Beitrag nochmals in den Blick genommen, woraus sich schon zwei unterschiedliche Formen von Wissenschaftskommunikation vermuten lassen.

Ein *anderer* Anfang wäre für diesen Beitrag, damit zu beginnen, *warum* in der Sozialwissenschaft *bestimmte* Fragen gestellt werden und dabei meist schon behauptete *Desiderate und Lücken* in der Fragestellung vorweggenommen werden. Die Fragen, die sich die Sozialwissenschaft stellt, „richten sich entweder auf die Beschaffenheit ausgesuchter sozialer Phänomene oder auf Wirkungszusammenhänge“ (Mayntz, 2009), S. 11) aus (vgl. King et al., 1994; Nagel, 1961). Die Sozialwissenschaft kann daher als „Krisenwissenschaft“ (Groenemeyer, 2012, S. 18) bezeichnet werden, da sie „soziale Probleme [...] als] Produkt moderne[r] Gesellschaft[en]“ thematisiert; dabei geht leicht die Idee der Gemeinschaft verloren. „Soziale Probleme sind per Definition problematisch“ schreibt Groenemeyer (2001, S. 5) nachdrücklich, „d. h. sie werden als veränderungsbedürftige Sachverhalte oder Verhaltensweisen [und so als *Doing social Problems*] angesehen“ (Gronemeyer, 2010, S. 15). Doch „[w]as macht [...] einen] problematischen Charakter aus und warum ist ein Sachverhalt oder ein Verhalten ein Problem?“ (Groenemeyer, 2001, S. 6; Groenemeyer, 2003). Weshalb werden – wissenschaftlich betrachtet – *Forschungslücken* in Fragen problematisiert und behauptet, *bevor* der Forschungsgegenstand überhaupt begriffen und verstanden wurde?

Solche Herausforderungen lassen sich sinnvoll nur dann wissenschaftlich bewältigen und darüber *nach-sinnen*, wenn zuvor eine *Aufklärung* darüber betrieben wurde, welche Begriffe und Verständnisse *in Fragen* überhaupt eingehen und welche Fragen in Bezug zum Erkenntnisgegenstand und dem Erkenntnisvermögen sowie in welcher Form gestellt werden können. Diese Aufklärung bedarf nun ein *geisteswissenschaftliches* Herangehen, da die Geisteswissenschaft „die Anforderungen des Lebens an Gesellschaft, Recht, Wirtschaft, Sitte, Erziehung [...] und im Besonderen] eine Weltdeutung im Auge haben“ (Richter, 1953, S. 14). Ersichtlich wird die Idee von so einer *Rück-besinnung* mit Blick auf die *Weltdeutungen*, indem

die Geisteswissenschaft *zugleich* auch „Kulturwissenschaft oder [...] ethisch-historische Wissenschaft“ ist, die den „Aufbau der inneren Welt des Menschen“ (S. 15) *und* die Entleerung der Begriffswelt erkundet. Zu beachten ist dabei, dass die Sozialwissenschaft mit Blick zurück auf Smend (1956, S. 480) „ihre Begriffe [nicht mehr] beherrscht, sondern von ihren Begriffen beherrscht wird“, die in sozialwissenschaftliche Fragestellungen *unbefragt* bleiben. Offensichtlich wird dieses „mißverständene Verstehen“ (Leat, 1978, S. 102) in den sogenannten *Literaturanalysen* der Sozialwissenschaften, dabei werden wie bei Wetterich & Plänitz (2021) Studien oder Artikel einfach *kodiert* und *quantifiziert* ohne die Qualität und Bedeutung der Inhalte begriffen und verstanden zu haben. Der vorliegende Beitrag wird die *Auf-forderung zum Rückgang* annehmen und den Blick auf die Beschaffenheit und den Inhalt des Ausdrucks *Wissenschaftskommunikation* fokussieren.

Grundsätzlich sind *alle* „Anfänge [...] schwierig – nicht nur für diejenigen, die sie machen, sondern auch für diejenigen, die sie zu entdecken suchen“, notiert Mittelstrass (2014, S. 19), zu leicht auch „verliert sich ein Anfang in Entwicklungen, die ihm vorausgehen, gründet ein Anfang in Voraussetzungen“, die zuvor noch *Erkundungen* bedürfen, um das Vorgehende und Nachfolgende aufzuklären. Der Beitrag versucht nun im weiteren Verlauf eine Aufklärung anzubieten, indem die Wissenschaftskommunikation in den Blick genommen wird.

Die Erkundung und Klärung *in* der Wissenschaft sowie die Forschung zur *Wissenschaftskommunikation* wächst zwar in den vergangenen Jahrzehnten bis heute immer noch kontinuierlich an und führt auch gegenwärtig zu einer steigenden Zahl von Projekten, Publikationen, aber es vermehrten sich ebenso die populärwissenschaftlichen Auseinandersetzungen wie auch die selbsternannten Expert*innen. Der Beitrag versucht im Sinne einer *Skizze* der Sache nachzugehen.

Wissenschaft und *gemeinsames* Wissen wäre ohne Interaktion, Kommunikation und gemeinsames Lernen undenkbar. Die reine Informations*vermittlung* wäre unzureichend, wie die Umsetzungen des Bildungs- und Schulfernsehens (*Edutainment*) der 1950er bis 1980er Jahre verdeutlichen. Das Fernsehen wurde schon damals „als ein Medium wahrgenommen, dem man leicht ohne große Anstrengungen folgen kann“ (Schnell, 2002, S. 43), aber „die Qualität der Lernergebnisse wird [...] maßgeblich] durch den mentalen Aufwand [*mental involvement*] bestimmt, der einem Medium entgegengebracht wird“. Nach Salomon (1981) erfordert nachhaltiges Lernen und Wissensentwicklung durch Medien eine *tiefe mentale Involvierung*, um die Tiefenstruktur des Lernprozesses anzuregen. Solche Prozesse entstehen, wenn Wissenschaftler*innen sich nicht nur austauschen, um Ideen, Herangehensweisen und Methoden zu entwickeln oder kreative Lösungen und neue Forschungsfragen zu finden, sondern auch, indem sie in *Gemeinschaften* methodische und/oder theoretische Herausforderungen durch kritisches Hinterfragen *gemeinsam* angehen. Dabei verbreiten sie ihre Ergebnisse und Einsichten untereinander, um sowohl *förderliche* als auch

richtungsweisende Rückmeldungen zu erhalten. Peer-Review-Prozesse dienen in der Wissenschaft nicht dazu, Fehler aufzuzeigen oder sich gegenüber anderen Wissenschaftler*innen zu profilieren. Vielmehr bieten sie *förderliche* und *wertschätzende* Impulse, um die *Suche* nach Wahrheit voranzubringen.

Die *Wissenschaftskommunikation überhaupt* ist also „ein Spezialgebiet eines sich unübersichtlich entwickelnden Forschungsfeldes ‚Kommunikation‘“ (Bauer, 2017, S. 18). Zugleich hat die *Wissenschaftskommunikation überhaupt* „aber [schon immer] in der Praxis stattgefunden“, nämlich „seit es Wissenschaft gibt [!]“. Viele der verwendeten Ideen, Begriffe, Wortbegriffe und Wörter der Wissenschaftskommunikation sind jedoch (immer noch) überaus unpräzise: „The meaning of science communication and other terms used in the field of scientific literacy has been plagued by an unfortunate lack of clarity“ (Burns et al., 2003, S. 183). Schäfer et al. (2015, S. 12–13) kritisieren, dass vielen Studien und Forschungsansätzen oft ein *verkürztes* Verständnis zugrunde liegt und dass selbst bei expliziten Definitionen „sich deren semantische Horizonte und Geltungsbereiche deutlich“ unterscheiden – wodurch vergleichende Ansätze und sogenannte Meta-Studien überaus erschwert oder sogar – *begrifflich* betrachtet – verunmöglicht werden.

Im Besonderen divergieren im deutschen Sprachgebrauch einige höchst *unterschiedliche Ideen*, die mit dem Ausdruck der *Wissenschaftskommunikation* verbunden sind. Ein Blick auf den angelsächsischen Sprachraum ermöglicht eine deutlichere und klarere, also wissenschaftliche Differenzierung von Vorstellungen und somit eine präzisere Verwendung von Konzepten, Begriffen und Wörtern.

Demnach kann von einer Wissenschaftskommunikation als *science communication* und einer *scholarly communication* gesprochen werden, die für die Gemeinschaft(en) und für die Gesellschaft(en) einen je unterschiedlichen Sinn anstreben. Beide Formen weisen also „deutliche Unterschiede in nahezu allen Bereichen aus“ (Hagenhoff et al., 2007, S. 5), die *unbedingt* zu beachten sind. Eine relevante Begrenzung erfolgt dadurch, dass die außerwissenschaftliche „Kommunikation der Wissenschaft („science communication‘)“ *klar* und *deutlich* von der „innerwissenschaftliche[n] Kommunikation („scholarly communication‘) unterschieden wird“ (Pasternack, 2022, S. 30).

Wohin führt diese begriffliche Unterscheidung?

Without communication there would be no science (Abelson, 1980, S. 60).

Der Begriff der *Kommunikation* – um auch dieses Phänomen in den *Anfang* mitaufzunehmen – kann nach Wiesner (2023, S. 32) bekannterweise etymologisch auf mehrere lateinische Quellen zurückgeführt werden und stammt sowohl von „communicatio“ (Bauer, 2017, S. 24; Bühler et al., 2017, S. 2) als auch von „communis“ (Brumlik, 2014, S. 219) wie auch von

„communio“ (Bauer, 2017, S. 24) ab. Das Erstere meint „Mit-Teilen, Zusammenhang, Verbindung, Verkehr, Umgang, Verständigung“ (Beck, 2013, S. 155; Merten, 1977), die beiden letzteren Quellen weisen auf „gemeinsam“ (Bühler et al., 2017, S. 2) sowie auf „Einbindung und Gemeinschaft“ hin. Bei jeder Kommunikation „stehen die Inhalte und Mittel des Mit-Teilens, Aus-Sagens, der Vermittlung, Übermittlung und Übertragung im Vordergrund“ (Wiesner, 2023, S. 32). Kommunikation wird somit als durch *Mitteilung* erzeugte „Gemeinschaft gegenseitigen bewußten Verständlichwerdens“ (Jaspers, 1935, S. 72; Ottmann, 2012, S. 24) beschrieben. *Was* ist nun Wissenschaftskommunikation und *wie* ist Wissenschaftskommunikation möglich?

2 Methodische Wege zur Wissenschaftskommunikation

Wissenschaftskommunikation (scientific communication) führt im Sinne von einem höchst unscharfen *Hyperonym (Gattungswort)* dazu, dass in das Wort mit Bezug auf Schäfer et al. (2015, S. 13) grundsätzlich „alle Formen von auf wissenschaftliches Wissen oder wissenschaftliche Arbeit fokussierter Kommunikation“ *ingelegt* werden kann.

Grundsätzlich geschieht die *gesamte* „beschreibende Erfassung“ des wissenschaftlichen Herangehens „in Begriffen“, hält Mayntz (2009, S. 14) nachdrücklich fest – doch die meisten Forschungsfragen setzen *unkritisch* nach einer Auslegung (*Erfassung* von den ‚Dingen‘, die *vor* einem *ausgelegt* werden) an. Die „Begriffsbildung ist [vom Grunde her und in Bezug zur empirischen Beobachtung] die Voraussetzung für alle weiteren Schritte“ in allen Formen von Wissenschaft (vgl. Box-Steffensmeier et al., 2008). Das Wort *Wissenschaftskommunikation* meint in einer ersten möglichen Definition *alle wissenschaftlich orientierten Kommunikationsformen* die „sowohl innerhalb als auch außerhalb der institutionalisierten Wissenschaft, inklusive Produktion, Inhalte, Nutzung und Wirkungen“ (Schäfer et al., 2015, S. 13) stattfinden. Diese überaus *weite* Definition schließt daher auch den sogenannten *Wissenschafts- und Bildungsjournalismus* wie auch die *Wissenschafts-PR* (als Teilgebiet der Public Relations) mit ein, dementsprechend *alle* auf die *Massenkommunikation* ausgerichteten Kommunikationsformen (wie Journalismus, Public Relations, Wissenschaftsblogs usw.), die sich auf Wissenschaft, Bildung und Forschung beziehen. Aber gerade auf die „[b]egriffliche Präzisierung“ (Mayntz, 2009, S. 14) fokussiert der vorliegende Beitrag, wodurch eine Aufklärung von Wissenschaftskommunikation mit der soeben angeführten *weiten* Definition (erneut) *nicht* gelingt. Eine andere Definition von Weitze & Heckl (2016), die auch in Handbüchern zum Thema auffindbar ist und sich so verbreitet (vgl. Janich & Kalwa, 2018), bringt folgende ebenso *weite* Festlegung hervor:

Wissenschaftskommunikation kann verschiedene Gruppen betreffen –
Fachkollegen, Wissenschaftler anderer Disziplinen, interessierte Laien,
Politiker und viele andere mehr – und sie kann dabei verschiedene

Funktionen und Ziele erfüllen: beispielsweise Wissenschaft verständlich machen, die Leistungen der eigenen wissenschaftlichen Einrichtung herausheben, Akzeptanz für bestimmte Technologien schaffen, faszinieren und unterhalten, Kultur zugänglich machen, zum Erhalt des industriell-technisch basierten Wohlstands beitragen, Nachwuchs fördern, Partizipation ermöglichen (Weitze & Heckl, 2016, S. 1)²

Solche Definitionen ermöglichen ein Nachsinnen über die Wissenschaftskommunikation und sind dennoch nur ein erster, nicht ausreichender Impuls. Jedoch *ohne* einer eingehenden und tiefgründigeren *Phänomenbeschreibung* im weiteren Verlauf sind solche Definitionen wissenschaftlich *nicht* zufriedenstellend und für nachfolgende Studien und Forschungsansätze ungeeignet. Im Besonderen *verführen* sie mit Bezug auf Schleiermacher (1799, S. 120) zur „Wuth des Verstehens“, also modern gesprochen zur bloßen *Interpretation* ohne reflexives Herangehen an den Ausdruck selbst. Gerade „[w]er [nur] interpretier[t], schreibt Reichenbach (2020, S. 27), möchte schon vor dem Verstehen „Herr [...] über den Text [und so über die Ideen und Begriffe] werden“. Beginnt das wissenschaftliche Herangehen bereits mit der eignen Interpretation, die *in* der Hermeneutik den *hermeneutischen Wegen* der Auslegung, Übersetzung und Deutung *nachgeht* und *nicht* vorgeht, dann würden die *vorangehenden* Momente im Prozess der Hermeneutik auch als Aneignung der *Über-lieferung* – die ein *eingehendes* Verstehen erst ermöglichen – tatsächlich *vergessen* oder schlimmer noch, bewusst *übergangen*. Wissenschaft würde der Ideenvergessenheit verfallen. Dazu gehört u. a. auch das *Paraphrasieren* als Moment der *deutenden* bis *interpretativen* Hermeneutik, da die Paraphrase eine Umschreibung von sprachlichen Ausdrücken sowie meist eine *freie* und im besten Falle eine noch sinngemäße Übersetzung darstellt. Das *Paraphrasieren* verführt dazu, Gedachtes und Ausgesagtes *assimilativ* zu verkürzen und nur in die eigene Interpretation des von selbst Verständlichen (*Selbstverständliche*) umzuwandeln, also Gebieter*in über das Gesagte zu werden (vgl. Hörisch, 1988; Leat, 1978). Ohne das *Originäre* umfassend dar- und *auszulegen*, umgeht und hintergeht die Paraphrase die hermeneutische Auslegung. Jedoch ist die *Hermeneutik* seit Schleiermacher (1809, S. 1271) die „Auslegungskunst“ und meint nicht ein bloßes Interpretieren. Jede „Interpretation, [...] zu der man [...] selbst] gelangt ist, ist gleichermaßen gültig, [wissenschaftlich] gleichermaßen sicher“ (Leat, 1978, S. 106). Daher ist „[j]ede Interpretation [...] eine mögliche Interpretation“ und deshalb kann *keine* Interpretation wissenschaftlich „als in irgendeiner Weise wahrscheinlicher [wahrer] als die nächste angesehen werden“. Die geisteswissenschaftliche Hermeneutik meidet aus diesem Grund die bloße Interpretation; auch die sozialwissenschaftliche Auswertung von Aussagen könnte von diesem Vorgehen und dieser Besinnung profitieren. Das phänomenologische Herangehen greift daher methodisch auf das *Kurzzitat*, *Begriffszitat* und im Besonderen auf die möglichst vollständige *Zitierung von originären Aussagen* als Phänomene zurück. Diese *Eindrücke* treten als *akkommodative* Momente im Sinne von

„Beschreibung[n] des gemeinten Etwas“ (Loch, 1983, S. 1208) auf und werden *mit* und *in* das Gesagte verwoben und versteppt³ (Orth, 1988; Wiesner & Zechner, 2023; siehe Abbildung 1).

Der Begriff ἑρμηνεύς (hermēneús) bedeutet Dolmetscher*in und meint eine Person, die etwas Ausgelegtes (wie einen Satz von einer *anderen* in *unsere* Sprache) *über-setzt* oder Gesehenes, Erschautes, Gemeintes usw. aus *anderer* nicht *unserer* Zeit *über-liefert* und *deutet*. Eine hier bereits eingebrachte *vor-eilige* und *voraus-eilende* Interpretation im Sinne einer *voraus-laufenden* Erklärung wäre schon ein aus der Deutung gewonnener *eigener* Satz, der dem zuvor *originär* Ausgesagten vielleicht gar nicht mehr entspricht. Ein Phänomen, das sich in der *Wissenschaftskommunikation* leider oft, also tatsächlich nicht selten zeigt.

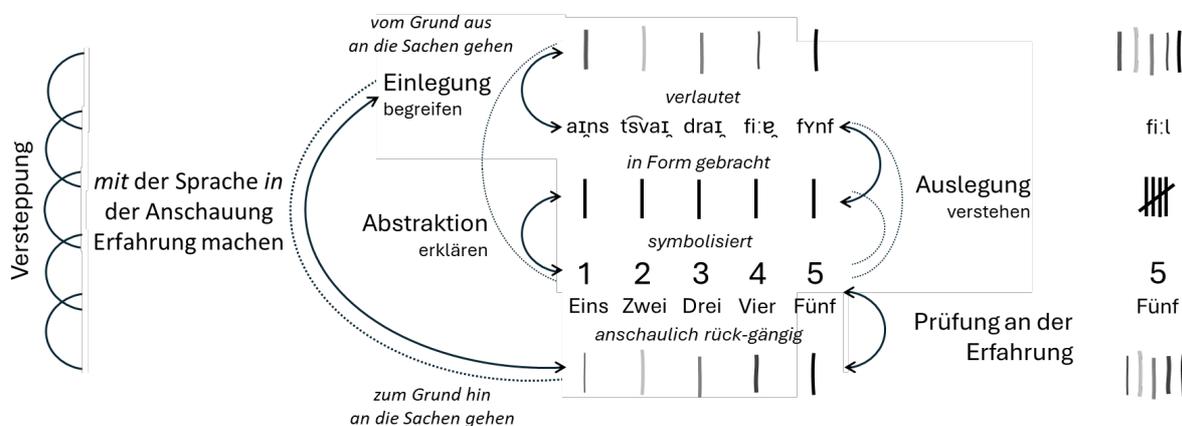


Abbildung 1: Das Wechselspiel von Einlegung, Auslegung, Abstraktion und Prüfung an der Erfahrung (eigene Darstellung)

Die bisher und zuvor genannten Definitionen laden jedenfalls in ihrer *Unklarheit* zu *Interpretation* ein, anstatt zuvor eine *Phänomenbeschreibung* sicherzustellen, um die begriffliche Verallgemeinerung »*Wissenschaftskommunikation*« als *eine* noch verschattete „Zusammenfassung verschiedener Arten in einer Gattung“ (Mayntz, 2009), S. 16) kritisch zu befragen. Dabei geht der *Hermeneutik* (altgriechisch hermēneúein [ἑρμηνεύειν] als Auslegen, Übersetzen, Deuten, Interpretieren) als *geisteswissenschaftliche Methode des Verstehens* (*Auslegung*) im Besonderen die *Phänomenologie* (Komposition von altgriechisch phainómenon [φαινόμενον] als *Erscheinung, Sichtbares, Sich-Zeigen* und lógos [λόγος] als *Bereden, Argumentation, Prinzip, Sinn und Lehre*) als *eigenständige* Strömung sowie als *geisteswissenschaftliche Methode der Wesensschau* (*Einlegung*) *voran* (siehe Abbildung 1). Die *Phänomenologie* bewältigt das *Sichtbarmachen von Ideen* durch das Hervorbringen der „Einlegung von Sinn“ (Loch, 1983a, S. 1205) und durch die *Sicht vom Grund aus* auf das Phänomen überhaupt (siehe Abbildung 1). „Einlegung ist deshalb die konstitutive Aufgabe“ des phänomenologisch-wissenschaftlichen Erkundens, hebt Brinkmann (2017, S. 33) überaus treffend und zugleich aufklärend hervor, wodurch das Beschreiben und Begreifen *vom Grund her* „den Charakter einer ‚Zuschreibung‘ [und des begrifflichen Erfassens] gewinnt“. Die

Hermeneutik findet ihren Sinn *hingegen* in einer anderen Ausrichtung, nämlich durch die Lehre der „Auslegung“ (Loch, 1983a, S. 1205). Phänomenologisch förderlich ist es gemäß Heidegger (1957, S. 150), wesentliche Begriffe, Wortbegriffe, Wörter und so die Sprache *aufzuhellen*, da sonst gerade auch in der Wissenschaft „unser Verhältnis zur Sprache unbestimmt, dunkel, beinahe sprachlos“ und Ideenvergessen bleibt. Alle Ideen, die in Begriffe *über-gehen*, entstammen den Momenten in denen wir „mit der Sprache eine Erfahrung machen“, was etwas völlig anderes darstellt, „als sich Kenntnisse über die Sprache“ zu beschaffen. Auch dieses Phänomen weist auf einen *Bruch* hin, der in der Wissenschaftskommunikation überaus deutlich sichtbar wird.

Daher könnte es förderlich sein, wenn wir uns abgewöhnen, immer nur das zu hören, was wir schon verstehen. Dieser Vorschlag gilt nicht nur jedem einzelnen Hörer, er gilt mehr noch für den, der von der Sprache zu sprechen versucht, vollends dann, wenn dies in der einzigen Absicht geschieht, Möglichkeiten zu zeigen, die uns erlauben, eingedenk zu werden der Sprache und unseres Verhältnisses zu ihr. [...] Was zu tun übrig bleibt, ist, Wege zu weisen, die vor die Möglichkeit bringen, mit der Sprache eine Erfahrung zu machen. (Heidegger, 1957, S. 150–151)

„Kein Ding ist, wo das Wort fehlt“, schreibt Heidegger (1957, S. 154) und ebenso, wo etwas durch einen *Begriff* nicht *begriffen* wurde. Zugleich ist jedes Ding auch zu viel oder zu wenig, wo Begriffe und Wörter *unverstanden* bleiben, weil ihre *Gestalt* und ihr *Ursprung* nicht erfasst wurden. Das „»Ding« [...] im überlieferten umfassenden Sinn“ zu verstehen, „der [phänomenologisch] jegliches Etwas meint, das irgendwie ist“. Die Phänomenologie beachtet den Begriff, die Wortbegriffe und das Wort in der „Sprache und [...] das] Verhältnis zum Ding, zu jeglichem, was ist — daß es ist und wie es ist“ (S. 155, siehe Abbildung 1). „Der echte wissenschaftliche Begriff“, schreibt auch Cassirer (1910, S. 11), „lässt die Eigentümlichkeiten und Besonderheiten [...], die er unter sich faßt, nicht achtlos beiseite, sondern er sucht das Auftreten und den Zusammenhang eben dieser Besonderheiten als notwendig zu erweisen“ (S. 25). Ebenso lässt sich „der echte Begriff der Realität [...] nicht in die bloße abstrakte Seinsform hineinpresse“ (Cassirer, 1923, S. 46), was einen Aspekt darstellt, den die Sozialwissenschaft stärker berücksichtigen könnte.

Phänomenologie gestaltet einen *pädagogischen* Aufklärungsprozess, der „die Zurückführung aller [...] Begriffe auf ihre Urquellen in der Anschauung [!]“ (Husserl, 1919, S. 155) erbringt, nämlich durch die „dialektische Abwägung“ und durch die „Scheidung von Äquivokationen“. Phänomenologie verweist auf die *tiefgründige* Suche (*gründ-lich, zugrunde-liegend*, auf den Grund bezogen, in die Tiefe gehend), die Hermeneutik hingegen auf die *eingehende* Suche (um-fassend, *ein-beziehend*, in die Breite gehend). „Gehen wir nun an die Sachen!“ schreibt

Husserl (1914, S. 4) einfordernd und ladet so zur *aufklärenden Epoché* als *wissenschaftliche Suche überhaupt* ein.

Nochmals und eindringlich ausgedrückt, die einführend genannten Definitionen zur Wissenschaftskommunikation ermöglichen *willkürlich* interpretierte Formen von „Herrschaftsprax[en]“ (Hörisch, 1988, S. 103) in Bezug zur Kommunikation von Wissenschaft *ohne* die Idee der Urheberschaft miteinzubeziehen, das Recht des Ursprungs und so den Anspruch auf das Eigentümliche (*Charakteristische*) in der Wissenschaftskommunikation selbst. Jede *Interpretation* wäre damit eine *mögliche* Interpretation und wissenschaftlich ebenso wahrscheinlich (wahr) wie eine andere Interpretation – mit bloßen Interpretationen lässt sich also kaum fundierte Wissenschaft betreiben; hierfür bedarf es eines Schrittes zurück zur Deutung (*mit dem Finger zeigen, hinweisen und so verständlich machen*) in der Hermeneutik. Die bisher genannten Definitionen klären also nicht auf (*aufhellen*) und schaffen zugleich Unklarheiten. Vielmehr führen solche Definitionen – bleiben sie in dieser *Weite* bestehen – zu einer *Ideenvergessenheit* und bereiten den Boden für vielerlei Missverständnisse, Überinterpretationen und Undurchsichtigkeiten, die dadurch das *Vertrauen in die Wissenschaft*. Wissenschaft zu betreiben, ohne *Begriffe* erfassen und *Wörter* verstehen zu können – die das Werkzeug der Wissenschaft darstellen – ist *wissenschaftlich* höchst risikoreich, da darauf aufbauend Fragestellungen und Hypothesen formuliert, Daten und Informationen gedeutet und wissenschaftliche Erkenntnisse nachvollziehbar erklärt sowie kommuniziert werden. Das Fundament jeder Wissenschaft hängt davon ab, ob die *Begriffe zuvor* begriffen, erfasst und *Wörter* verstanden wurden. Nur die Klärung von Begriffen und Wörtern ermöglichen es, komplexe Zusammenhänge zu strukturieren und sie sind so nicht nur die Instrumente ⁴ von Kommunikation, sondern der Einsichts- und Erkenntnisgewinnung.

Noch 2001 hielt Mittelstrass (2001, S. 82) eine aufkommende *Wissenschaftsfeindlichkeit* und *Akzeptanzverweigerung* „für sehr unwahrscheinlich und eher für das Resultat einer Weinerlichkeit in der Selbstanalyse der Wissenschaft und einer Freude der Medien an schlechten Nachrichten als für ein objektives Bild der Lage“. Aber Mittelstrass (2001) lehnt auch die Vorstellung einer *scientific illiteracy* ab, die die Lücke zwischen Öffentlichkeit und Wissenschaft schließen könnte oder soll – im Sinne eines *sozialen Problems*. Eine reine Popularisierung wäre sowohl mit der Verfälschung von Wissenschaft als auch mit der Idee einer *unmündigen*, der Wissenschaft (durch *illiteracy*) nicht folgen könnenden Öffentlichkeit verbunden. Zugleich würde die Idee der *scientific literacy* dazu führen, alle Laien zu Wissenschaftler*in (mehr oder weniger gefragt) auszubilden, das interessierte Publikum, die gebildeten Adressat*innen und die wissbegierigen Rezipient*innen müssten so *wissenschaftsgenerierende* Kommunikator*innen werden, um tatsächlich ein *being scientific literate* vorweisen zu können. Solche Forderungen deuten zunächst auf ein grundsätzliches Defizit-Verständnis von Wissenschaft und Öffentlichkeit hin und verweisen mit Bezug auf Karl

Valentin (2019) darauf, dass vielleicht die Zukunft der Wissenschaft früher doch besser war und aus heutiger Sicht in Unordnung geraten ist, was jedoch *zurückblickend* betrachtet (so vereinfacht) nicht stimmen kann. Vielmehr hat vermutlich die Ängstlichkeit und Risikovermeidung mit Bezug auf Mittelstrass (2001) zugenommen, wodurch vor allem das Vermögen abhandenkommt, *Herausforderungen* qualitativ anzunehmen.

Wie und auf *welchen* Wegen wird Wissenschaftskommunikation nun *sichtbar*? Was kann unter Wissenschaftskommunikation anschaulich und beobachtend verstanden werden? Solche Fragen wären mögliche, jedoch unentbehrliche *Orientierungsfragen*, die wissenschaftlich *vorangehend* – also *vor* jeder Forschungsfrage oder Hypothese – zu stellen sind (Wiesner, 2024).

3 Wissenschaft kommunizieren und Wissen schaffen

Wissenschaftskommunikation ist zunächst als Erscheinung wissenschaftlich *differenzierbar* in *interne* und *externe* Kommunikationsformen, die zugleich die *Urheberschaft* und die *Rechenschaft* (*Rechte, Pflichten*) über das Kommunizierte festhalten. Wissenschaftskommunikation erfolgt grundsätzlich im Modus der *scientific culture* (SC, Wissenschaftskultur), die das dynamische Ensemble von Werten, Praktiken, Einstellungen, ethischen Haltungen und Normen bezeichnet, welche die wissenschaftliche Gemeinschaft prägen und von denjenigen (möglichst) geteilt werden, die in der Wissenschaftskommunikation tätig sind.

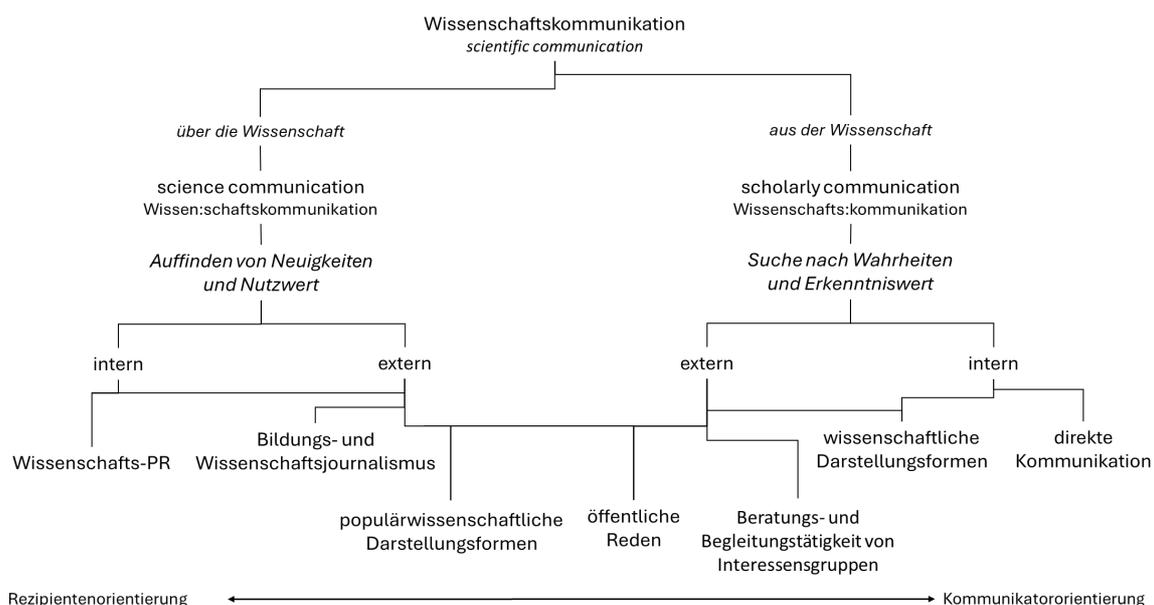


Abbildung 2: Erste Skizze – Das Zusammenspiel von Wissenschafts:kommunikation und Wissen:schaftskommunikation (eigene Darstellung)

Zur *Scheidung von Äquivokationen* (lateinisch *aequivocatio*), was die Aufklärung über die Verwendung von Begriffen, Wortbegriffen und Wörtern in mehrdeutiger Weise bedeutet, kann von der direkten *wissenschaftsinternen Kommunikation und Interaktion* (*scholarly communication*) gesprochen werden. Diese unterscheidet sich vielfältig von der *öffentlichen, außerwissenschaftlichen Kommunikation über Wissenschaft* (*science communication*). Um die beiden Herangehensweisen auch in der deutschen Sprache *deutlich* auseinanderhalten zu können, wird in dem vorliegenden Beitrag als nun eingeführte Gepflogenheit zwischen Wissenschaftskommunikation (*scholarly communication*) und Wissenschaftskommunikation (*science communication*) unterschieden. Richtet sich die Wissenschaft selbst *direkt* an die *Öffentlichkeit* als Moment der *Wissenschaftskommunikation*, dann unter den Bedingungen einer öffentlichen, aber *wissenschaftsintern* orientierten Kommunikation vom Standpunkt der Wissenschaft aus. Dabei kann das Können des Journalistischen zwar genutzt werden, aber Wissenschaftler*innen haben grundsätzlich weder das journalistische Handwerk noch deren Methoden zu beherrschen und sie haben sich auch nicht an den *Bedürfnissen der Rezipient*innen* (Adressat*innen) auszurichten – im Grunde nicht einmal an den Bedürfnissen ihrer Kolleg*innen, sonst wären u.a. die Einsichten von Galileo Galilei oder Albert Einstein *unveröffentlicht* geblieben oder wie bei Theodor Litt in der Zeit des Nationalsozialismus, dessen Werke untersagt und er selbst mit einem Vortragsverbot belegt wurde.

Wissenschaftler*innen sind grundsätzlich weder verpflichtet, das journalistische Handwerk noch dessen rezipientenorientierte Methoden zu beherrschen, noch müssen sie sich an den Bedürfnissen der Rezipient*innen und Adressat*innen ausrichten – im Grunde nicht einmal an den Bedürfnissen ihrer Kolleg*innen. Andernfalls wären beispielsweise die Einsichten und Erkenntnisse von Galileo Galilei (1564–1642) oder Albert Einstein (1879–1955) *unveröffentlicht* geblieben, oder wie im Fall von Theodor Litt (1880–1962) während der Zeit des Nationalsozialismus, dessen Werke verboten und ihm als Wissenschaftler ein Vortragsverbot auferlegt wurde. Es wäre also keine kluge Idee, Wissenschaft durch Politik oder Öffentlichkeit adressatenorientiert sowohl in der Suche als auch in der Sprache zu begrenzen; hingegen muss sich Wissenschaft in ethischer, nicht jedoch moralischer Hinsicht selbst einschränken.

Bei jeder Wissenschaftskommunikation steht die *aufklärende* Darlegung von Wissenschaft und die möglichst unverfälschte Darstellung von Einsichten und Erkenntnissen im Vordergrund. „Der Schritt in die Öffentlichkeit“ wird nach Göpfert (2013, S. 72) jedoch von der Wissenschaft „lieber passiv gegangen“. Wissenschaftler*innen „warte[n]‘ gewissermaßen, bis ein Journalist auf einen zukommt und etwas wissen will“. Die Wissenschaftskommunikation als öffentliche, außerwissenschaftliche Kommunikation orientiert sich hingegen grundsätzlich an den *Bedürfnisse der Rezipient*innen*, sie bezieht das Vorwissen der Leserschaft, Hörschaft, Seherschaft usw. mit ein und vermittelt im Besonderen eine *Erzählung*, indem „man eine ‚Story baut““ (Göpfert, 2013, S. 72). Durch die

Erzählung in der Wissen:schaftskommunikation kommt es jedoch zu Verkürzungen und Verknappungen von wissenschaftlichen Informationen und Wissen – auch durch *Interpretationen* (was eine Darlegung in einem künftigen Beitrag er- und einfordert). Die *Erzählung* (Story) steht in der *science communication* im Vordergrund. *Stories* sind der Modus der Wissen:schaftskommunikation, *nicht* der Wissenschafts:kommunikation, was ein relevantes Unterscheidungsmerkmal darstellt.

Die *zusammenfassende* Bezeichnung als breit gefasstes Konzept heißt in Bezug auf Burns et al. (2003), Schäfer et al. (2015) oder Weitze & Heckl (2016) *scientific communication*, also *Wissenschaftskommunikation überhaupt* (WK). Ein anderer, möglicher *Anfang* für eine Einleitung wäre gewesen, mit dem vor allem für die deutschsprachigen Ländern relevanten PUSH-Memorandum (Public Understanding of Science and Humanities) zu beginnen. Das wird nun *nach-geholt*: Das Memorandum zum »Dialog Wissenschaft und Gesellschaft« vom 27. Mai 1999 wird als *Meilenstein* für die Wissenschaftskommunikation bezeichnet. Ab dieser Erwähnung können nun verschiedene Wege der Darstellung des Memorandums gewählt werden. Im vorliegenden Beitrag wird nun auf einen höchst *relevanten* Satz im Memorandum hingewiesen, der bis heute zirkuliert und der gegenwärtigen Wissenschaft eine *Bringschuld* zuschreibt und unterschiebt: „Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler werden aufgefordert, ihre Arbeit öffentlich auch in einer für den Nicht-Spezialisten verständlichen Form darzustellen“ (Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, 1999, S. 60).

Die Aussage lässt zunächst vermuten, dass bis dahin nur in Ausnahmefällen die wissenschaftliche Arbeit von Nicht-Spezialist*innen verstanden wurde und Wissenschaft sich heute im Besonderen jedem erschließen soll, um (irgendwie überhaupt) wirksam werden zu können oder um eine Akzeptanz zu erlangen. An dieser Stelle wird erneut auf Galileo Galilei und Albert Einstein verwiesen, deren Einsichten – ohne eine behauptete Bringschuld – nachhaltige Akzeptanz erfahren haben. Ebenso ist festzuhalten, dass ein/e Spezialist*in eine fachkundige Person darstellt, die auf einem bestimmten Gebiet *sachverständig* ist. Diese *Spezialisierung* hebt eine Besonderheit und ein charakteristisches Merkmal (*Spezialität*) innerhalb eines Fachgebiets hervor (Pfeifer, 1989). Damit Wissenschaft Nicht-Spezialist*innen über alle wissenschaftlichen Disziplinen hinweg ebenso eingehend erscheint wie einem/r oder allen Spezialist*innen als fachkundige Personen in einem Bereich, müsste also das *Besondere* aller wissenschaftlicher Gebiete in so eine verständliche, vereinfachte und verkürzte Form umgewandelt werden, dass das Besondere der Wissenschaft im Grunde verlorengelht, weil es unter dieser Forderung zum *Allgemeinen* zu werden hat. Wissenschaft wandelt sich dabei zum Nicht-Wissenschaftlichen um. Oder – als andere Herangehensweise – der/die Nicht-Spezialist/in wird durch die Aneignung von *scientific literacy* selbst auf allen wissenschaftlichen Gebieten zum Spezialisten, wodurch es nur noch fachkundige Sachverständige über *alle* wissenschaftlichen Gebiete hinweg gibt. Die Idee der Expert*innen (*Sachkundige*) verfällt so nebenbei der *Ideenvergessenheit*. Auch die *Erfahreneren*, die

sogenannten *Weisen*, die durch die Lebenserfahrung zu klugen und lebenskundigen Personen wurden, müssten den Laien und Novizen weichen, die durch *scientific literacy* mit erfahrungsfernen Abkürzungen *wissend* wurden.

Ein weiterer relevanter Satz in dem Memorandum ist ebenso erwähnenswert: „Den gesellschaftlichen Stellenwert der Wissenschaften und der Technik deutlich zu machen, bedarf es öffentlicher Überzeugung mit Hilfe einer intensiven, gezielten und professionell koordinierten Kommunikation“ (S. 59), was im Grunde die *Wissenschafts-PR* begründet und zugleich der Wissenschaft selbst das Interessante, Aufregende und die ihre je eigene *innewohnende* Faszination abspricht. Wissenschaft ist scheinbar in Bezug zum PUSH-Memorandum nicht aus sich heraus fähig, Interesse und Faszination zu wecken, es bedarf *intensiver* und *koordinierter anderer* vermittelnder Kommunikation. Wissenschaft ist so auf eine zusätzliche *Vermittlungsinstanz* angewiesen, da Wissenschaft selbst entweder kein Interesse zu wecken vermag oder nicht imstande ist zu kommunizieren – was beides eine höchst eigentümliche, mit einem informellen Ton auch in einem wissenschaftlichen Kontext fast als *weird* zu bezeichnende Sicht darstellt, die sich jedoch meist höchst argumentationsarm in vielerlei Meinungen über Wissenschaft und Wissenschafts:kommunikation wiederfindet. Die Forderung nach der Vereinfachung, Verkürzung und Reduktion von Mehrdeutigkeit ist ein Anliegen an die Wissenschaft, die sich aus solchen und ähnlichen Sätzen speist (Wiesner, 2023). Eine Forderung, die die Wissenschaft nicht erfüllen kann, wenn sie Wissenschaft bleiben will. Auch Innovation entwickelte sich meist nicht aus dem *state of the art*.

Jedoch bleiben nun (mindestens) zwei Fragen bestehen, also *wie* konnte *Wissenschaft* bis zum PUSH-Memorandum überhaupt (gesellschaftlich) ohne intensive und professionell koordinierte Kommunikation wahrgenommen sowie auch wirksam werden? *Was* braucht es dazu? Und *weshalb* wird der *Wissenschaft* die ihr innewohnende Faszination und die bewährte Eigentümlichkeit so einfach bzw. vereinfachend abgesprochen? Fragen die in dem Beitrag vermutlich ungeklärt bleiben oder nur Momente der Aufklärung erfahren, aber aus Sicht der Wissenschafts:kommunikation anzusprechen und *nicht* hinzunehmen sind. Aus Vereinfachungen und Verkürzungen entsteht kein Fort-schritt, eher Rück-schritt und ebenso kein Vorangehen durch die Wissenschaft, deren Antrieb die *Suche* im Mannigfaltigen ist.

Das Vorangehende stellt mögliche Anfänge und auch schon Klärungen dar, die sich auf die vielfältigen Methoden (Wege) beziehen, mit denen man sich den *Orientierungsfragen* annähern kann. Gleichzeitig treten darin zwei Phänomene hervor (*auf-klären*), die nun ausführlicher behandelt werden.

3.1 Wissenschafts:kommunikation (scholarly communication)

Die direkte *wissenschaftsinterne Kommunikation und Interaktion (scholarly communication)* beruht zunächst auf der *interpersonalen* Kommunikation zwischen Wissenschaftler*innen

und meint ebenso die wissenschaftlichen Konferenzen (Abelson, 1980), wodurch die „Kommunikation innerhalb der Wissenschaft“ (Wissenschaftsrat, 2021, S. 5) angesprochen wird. Grundsätzlich kann *Wissenschaft* als die „systematische Suche nach Wahrheit“ (Heichele, 2023, S. 115) bezeichnet werden. Ebenso stellt die Wissenschaft nach *Expertenauskunft* und mit Blick auf die *Ursachenstudie zu Ambivalenzen und Skepsis in Österreich in Bezug auf Wissenschaft und Demokratie* von Starkbaum et al. (2023, S. 191) die „Suche“ nach „Gewissheit“ und „Erkenntnis“ dar. Aus den Ergebnissen der Expert*innenbefragung aus dieser Ursachenstudie heraus werden die *Charakteristika von Wissenschaft* wie folgt – ausgezeichnet – genannt:

Wissenschaft sei eine (1) reflektierte, d.h. sich auch selbst in Frage stellende (2) Aktivität, die sich (3) auf unterschiedliche Fragestellungen beziehen kann; Wissenschaft kennt also verschiedene Disziplinen. Wissenschaft ist (4) methodengeleitet und (5) baut auf vorhandene Wissensbestände auf; Wissenschaft muss (6) nachvollziehbar, d.h. transparent [...] sein und wird (7) anderen WissenschaftlerInnen und der (8) Öffentlichkeit kommuniziert. (Starkbaum et al., 2023, S. 193)

Die *Verbindung* der beiden Substantiva (*Kompositum*), also *Wissenschaft und Kommunikation*, führt dazu, dass der zweite Ausdruck den *Grund* bildet, das erste die *Bestimmung* anzeigt – und in diesem Fall die Kommunikation *von/der* und *über* Wissenschaft meint. Damit geht es sowohl um das *Mit-Teilen* und die *Verständigung* (*communicatio*) als auch um die *Einbindung* und *Gemeinschaft* (*communio*) in Bezug zur *Wissenschaft* als *Suche nach Wahrheit*. Die Einbindung in die *Gemeinschaft* führt zur Erscheinung der Wissenschaftskommunikation, die Einbindung in die *Gesellschaft* hingegen zum Phänomen der Wissenschaftskommunikation als Vermittlung (vgl. Tönnies, 1887). Bei jeder Kommunikation stehen nach Wiesner (2023, S. 32) zwar „die Inhalte und Mittel des Mit-Teilens, Aus-Sagens, der Vermittlung, Übermittlung und Übertragung im Vordergrund“, jedoch ist das *was* und *wie* abhängig davon, ob es vom Grund her um eine Kommunikator*innenorientierung oder um eine Rezipient*innenorientierung geht. Wissenschaftskommunikation kann durch die *originäre Informations- und Wissensentwicklung* demnach nur eine unabhängige Kommunikator*innenorientierung anstreben.

Im „deutschen Sprachraum verbreitete sich der Terminus ‚Wissenschaftler‘ etwa ab 1900“, notiert Bauer (2017, S. 21), die Idee des *Scientist* (in Analogie zum *Artist*) „kam in England als Bezeichnung für Mitglieder der *British Association for the Advancement of Science* [...] um 1834 auf“ (vgl. Ross, 1962). Die Wissenschaftskommunikation beruht vom Grunde her auf einer *gemeinsamen* Suche nach Wahrheiten (*im Plural*), wodurch es um eine *Gemeinschaft* von Gleichgesinnten (*Scientists*) geht, die sich als *Spezialisten dem Suchen* nach wissenschaftlicher Erkenntnis widmen. Die kollektive Suche begründet die „Kommunikation

innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft“ (Göpfert, 2013, S. 75). Diese eigene, *wissenschaftliche* Suche klärt im Besonderen den Unterschied zwischen *allen* Formen der Wissenschafts:kommunikation und der Wissen:schaftskommunikation auf. Die *Suche* ist *originär*, es ist vor jeder Erzählung oder Nacherzählung und braucht die eigene Erfahrung. Der „suchende Mensch, der nicht der Wut des Verstehens verfällt, kann nach Reichenbach (2020, S. 174) „als Prototyp oder Ideal der Verständigung oder des Verständigungsprozesses Kundiger dienen. *Suchen* können heißt [zugleich] nicht, [...] über die richtige Technik der Kommunikation zu verfügen“. Fügt man das bisher Gesagte zusammen, dann ist *Wissenschaft* die Suche nach einem erlernbaren Wissen (*science*), welches Wahrheitsformen anstrebt und der Gemeinschaft mit-geteilt sowie der Gesellschaft ver-mittelt wird. Da das Herangehen und die Suche *nicht* der Wut des Verstehens zu verfallen hat, kann Wissenschafts:kommunikation weder rein *interpretativ* erfolgen noch mittels *Interpretationen* darüber stattfinden, was Rezipient*innen und Adressat*innen lesen, hören, sehen oder verstehen wollen und können. Vielmehr ist ihnen von der Wissenschaft aus die eigene Mündigkeit zuzumuten und zuzutrauen, sie sind als Rezipient*innen (Leser*innen, Hörer*innen, Seher*innen) daher *nicht* als instrumental zu führende, durch einen Text zu leitende und zu verführende Personen zu behandeln. Noch mehr ist dieses Herangehen zutreffend für die wissenschaftliche Gemeinschaft (scholarly community). Im Besonderen geht es um die mentale Involvierung, also um das *Vermögen* (vgl. Wiesner & Prieler, 2023), Sinn und Bedeutung aus der Wissenschafts:kommunikation zu schöpfen (vgl. Salomon, 1981). Dieses Vermögen wird eben nicht durch Verkürzungen, Verknappungen, Vereinfachungen oder bloße Leser*innenführung gefördert, sondern vielmehr durch ein aktives *Aufmerken* – also *achtsames Beachten* und *bewusstes Wahrnehmen von Komplexität und Mehrdeutigkeit*.

When two people are both well grounded in a scientific field, interchange between them can be particularly effective. They can quickly brush aside the non-essentials and arrive at the heart of a problem or, if they are discussing a scientific article, can identify the crucial ideas and results in it. (Abelson, 1980, S. 60)

Der „mündliche Vortrag [... ist] für Wissenschaftler*innen seit mehreren Jahrhunderten ein wesentliches Mittel der Kommunikation über ihre Arbeit“ (Niemann et al., 2017, S. 82). Das *Performative* des mündlichen *Vortrags* (vgl. Peters, 2011), die Präsentation sowie die Dialog- und Diskussionsformen können *intern vor* und *mit* den eigenen Peers (Fachkolleg*innen; Spezialist*innen; *scholarly community*) oder *extern vor* und *mit* Disziplin- und Fachinteressierten als Adressaten oder auch einem Laienpublikum als Rezipient*innen stattfinden (Könneker & Lugger, 2013; Siegelman, 1998). In einem *strengen* Sinne bewegen sich Gedenk- und Festreden, Danksagungen, Tagungseröffnungen oder Nachrufe oft als Formen der *Performanz* jedoch meist außerhalb der *scholarly communication*, da sie als »Reden« nicht mehr die eigenen Einsichten und Erkenntnisse aus der eigenen wissenschaftlichen Tätigkeit an-sprechen, vor-führen und zeigen, also dasjenige, was der

personal erfahrenen Suche nach der Wahrheit entstammt. Die »Rede« unterscheidet sich maßgeblich vom »Vortrag« auf wissenschaftlichen Konferenzen und Tagungen. Vielmehr kann es in »Reden« bereits um eine „Zementierung“ (Gloning, 2011, S. 5) oder „Modifikation von wissenschaftlichen Leitbildern“ gehen – was wie ein Einwirken von Außen wahrzunehmen ist. Auch die in solchen »Reden« an-gesprochenen „Arbeitsprogramme“ *er-zählen* und *be-schreiben* „Vorstellungen davon, was als ‚Erfolg‘ in einer bestimmten Wissenschaftsdisziplin“ ist oder sein soll, aber berichten nicht als *Performatives* von den eigenen Erkenntnissen und der eigenen Suche.

Diese Kommunikations- und Interaktionsformen sind schon jeher ein *prägendes* Moment von Wissenschaft oder modern gesprochen auch von *externer* Kommunikation durch Wissenschaftler*innen (z. B. *Vortrag vor einem Laienpublikum*). Im mündlichen Vortrag kann das *Suchen* in der Präsenz und im augenblicklichen Vorgehen thematisiert und zugleich gemeinsam vollzogen werden.

Face-to-face communication is not always feasible [...]. Verbal communication, however, has its limitations. [...] In addition, because memories are not always perfect, the further transfer of verbal knowledge is often distorted [...] the scientific literature has and will have a continuing important role. (Abelson, 1980, S. 61)

Die *Weiter-gabe* von Erkenntnissen in die breitere Öffentlichkeit führte auch zur Vorstellung *von* und dem Vorwurf *an* die „Populärwissenschaft“ (Bauer, 2017, S. 20), woraus sich auch die wissenschaftliche „Abgrenzungsarbeit“ (*boundary work*; Gieryn, 1983) entwickelte. Eine besondere Bedeutsamkeit und Veränderung ergab sich für die *Wissenschaftskommunikation überhaupt* aus der Bekanntmachung des (technischen und instruktionalen) Modell der Kommunikation als *Informationsübertragung* von Shannon (1948, 1949) *durch* Weaver (1949a), der das Modell zum „Modell jeglichen menschlichen Verhaltens“ (Wiesner, 2023, S. 57) umwandelte. Das Informationsübertragungsmodell wurde so als Modell des Verstehens durch den bloßen Transport *populärwissenschaftlich* von Weaver (1949b, 1949c) „mehrmals publiziert“. Das zentrale Element in diesem Modell ist die *Information* als *Transportbezeichnung*, was *neudefiniert* als *abstraktes* Wort „in einem sehr eingeschränkten Sinne gebraucht“ (Badura, 2004, S. 18) wird, indem das *Über-tragen* als *neue* Wortfüllung die ursprüngliche Einlegung – nämlich *Information* als Auskunft geben, Befähigen, Formgeben, Bilden und Unterrichten – fast vollständig verdrängt und wodurch eine bis heute anhaltende und nachhaltige *Ideenvergessenheit* erschaffen wurde. Die Idee der Information vor dem Informationsübertragungsmodell ist nicht dieselbe wie die Information nach dem Informationsübertragungsmodell – es war weltbewegend und veränderte die Technologie. Dadurch veränderte sich auch das grundsätzliche Verständnis von *Kommunikation* insgesamt.

Die Idee, die der *Begriff der Information* einfängt, nämlich die Vorstellung die *mit* der Sprache *gemachte* Erfahrung, die durch ein *Informiert-werden* spürbar und anschaulich sind (siehe Abbildung 1), ging so in vielerlei Hinsicht verloren oder verkürzte sich auf ein bloßes *Übertragen*. Gerade aber dieses Moment des *Informiert-werdens* zeichnet die direkte wissenschaftsinterne Kommunikation und Interaktion aus. In Bezug dazu kann auch ein überaus relevanter Satz von Shannon (1956, S. 3) in einem späteren Werk herangezogen werden: „The subject of information theory has certainly been sold, if not oversold“. Die *Übertragung* und der *Transport* von etwas als Einlegung in das neudefinierte Wort der *Information* meistert eben nicht, was die Idee der Quelle des Begriffs umfänglich durch die Erfahrung ermöglichte (vgl. dazu die Idee von Heidegger in diesem Beitrag). In dem Modell der *Kommunikation der Informationsübertragung* ist zugleich deutlich von Shannon (1948, S. 379) zu lesen, dass „[... the] semantic aspects of communication are irrelevant to the engineering problem“ sind (vgl. Wiesner, 2023). Wissenschaftskommunikation beruht auf der Idee des Begriffs der Information im *ursprünglichen* Sinne. *Informieren* macht etwas *begreifbar* und *verstehbar*, nicht bloß *übertragbar*. Lernen wäre als reine *Übertragung* im Grunde undenkbar.

Eine neuerliche Rückwendung zur *Aufklärung* von Wissenschaftskommunikation führt mit Bezug auf Wolfram (2019, S. 1) zu *scholarly communication* „[and as an umbrella term it is] the system through which research and other scholarly writings are created, evaluated for quality, disseminated to the scholarly community, and preserved for future use“ (ACRL Scholarly Communications Committee, 2003). Eine *engere* und zur An- und Abgrenzung zur *science communication* geeignete Definition stammt von Davies & Greenwood (2004, S. 158): Wissenschaftskommunikation meint „authoring, publication and use of academic research material among scholars, for the purpose of communicating knowledge and facilitating research in the academic community.“ Die *engste* Form von Wissenschaftskommunikation bezieht sich rein auf die „(interne) Kommunikation von Wissenschaftlern für Wissenschaftler“ (Hagenhoff et al., 2007, S. 5), um innerhalb der wissenschaftlichen *Gemeinschaft* miteinander zu kommunizieren. Allen Herangehensweisen gemeinsam sind interne und externe sowie formale und informelle Formen von Wissenschaftskommunikation (Garvey & Griffith, 1967; Lühje, 2017):

In fact the functions of the two elements seem to counterbalance each other and to constitute a valence system; the lack of either an informal subsystem or of appropriate formal elements is a form of imbalance that leads directly to scientists' undertaking a revision of the system (Garvey & Griffith, 1967, S. 1013).

It was widely thought that scholarly communication has both formal (journals, monographs, conferences) and informal (e-mail and face-to-face debate) forms (Davies & Greenwood, 2004, S. 158).

Wissenschafts:kommunikation		
	formal	informal
Information	öffentlich zugänglich, methodisch gebunden	direkter Austausch von Ideen
Aktualität	der Aktualität hinterherlaufend	aktuell
Kommunikation	hoch	hoch
Interaktion	niedrig	hoch
Zugänglichkeit	langfristig	temporär
Formation	Gemeinschaft	Gruppe

Tabelle 1: Unterscheidung von informaler und formaler Kommunikation in der Wissenschafts:kommunikation (in Anlehnung an Walker & Hurt, 1990, S. xi f. als eigene Darstellung)

Im Grund beruht damit jede Form von Wissenschaft auf unterschiedlichen Formen *mündlicher* Interaktion und Kommunikation sowie *schriftlich fixierter* Kommunikation (Wiesner, 2023; siehe Tabelle 1). Die formale Kommunikation in Bezug zur *scholarly communication* verweist auf alle wissenschaftlichen *Publikationstätigkeiten* von Wissenschaftler*innen und erschafft so einen *wissenschaftsöffentlichen externen* Kommunikationsraum (Taubner, 2017). Daraus entstehen nach Garvey & Griffith (1972) und Gloning (2011) – auch geschichtlich interessant als „growth of science“ (Price, 1963, S. 6) nachzuvollziehen – die *gegenwärtig* in der Wissenschaft anerkannten und geschätzten Darstellungsformen wie *Monographie (monograph)*, *Buchkapitel (academic book chapters)* und *Zeitschriftenbeitrag (academic papers)*, *Zeitschriftenartikel (in academic journals)*, *Gutachten (expert report)*, *Rezension (review)* und deren *Erwiderung (rejoinder, response)* mit allen dazugehörigen wissenschaftlichen Praktiken (z. B. Herausgabe, Zitationsregeln, Aufbau der Texte, mögliche Formen von Peer-Review-Verfahren usw.). Die *formale* wissenschaftliche Kommunikation bezieht sich dabei aufeinander (durch nachvollziehbare Zitate und Hinweise) und ist auf die *Suche nach Wahrheiten* bezogen, also erhebt in den Darstellungsformen *Wahrheitsansprüche*, indem das Gesagte und Beschriebene möglichst Wahrheiten (meist im Gewand der *Wahrscheinlichkeiten*) aufzuzeigen, zu kritisieren oder zu widerlegen. Daher richtet sich die Wissenschaft nach dem Geltungsanspruch der Wahrheit (und Unwahrheit) aus.

Wissenschaft folgt im Grunde damit nicht dem *Geltungsanspruch der* Richtigkeit (oder Falschheit), jedoch gibt es dennoch Formen der richtigen bzw. korrekten Verwendung von Methoden, Verfahren, Schlussfolgerungen und des wissenschaftlichen Argumentierens. Die möglichen Wege der Suche in der Wissenschaft bestimmen jedoch, dass Einsichten und Erkenntnisse eher *mehrdeutig* als eindeutig sind – demnach eher mehr oder weniger wahr und unwahr (*wahrscheinlich*). Der potenziell unbeschränkte Adressat*innenkreis ist zugleich eingeschränkt (Garvey & Griffith, 1967, 1972), nämlich auf diejenigen die den Verweisen

wissenschaftlich folgen können und auch die Methoden, Verfahren, Schlussfolgerungen und Argumente wissenschaftlich beurteilen können. Wissenschaftskommunikation richtet sich nun *intern* sowohl direkt, mündlich als auch informell oder formal sowie indirekt an die Personen der Wissenschaftsgemeinschaft (*scholarly community*) oder *extern* sowohl direkt als auch indirekt, formal und informell an die Öffentlichkeit, Stakeholder, Geldgeber oder Politiker*innen und entwickelt ebenso eine direkte Beratungs- und Begleitungstätigkeit von Interessensgruppen oder von Politik.

Informal channels generally include the direct interaction, face-to-face or through correspondence, of scientists- a feature of the greatest importance in the operation of science (Garvey & Griffith, 1967, S. 1013).

Die *externen* Herangehensweisen beruhen auf den Modi der *scientific literacy* und des *public understanding of science* (PUS), welche an dieser Stelle zunächst (noch) förderlich und nicht als *Defizitmodell* verstanden werden möchte (siehe Tabelle 2). „Für die öffentliche Vermittlung von Wissenschaft stehen [demnach] Modelle [und aus der Wissenschaft heraus die Wege] der wissenschaftlichen Bildung (*Science Literacy*) sowie das Konzept des „*Public Understanding of Science*“ (Raupp, 2017, S. 147) und die Engagement-Ansätze zur Verfügung (siehe Tabelle 1). Die *Engagement-Ansätze* (*Public Engagement*) bemühen sich, die bisherigen Modelle der *externen* Wissenschaftskommunikation konstruktiv und förderlich zu vereinen und betonen die aktive Einbindung der Öffentlichkeit in wissenschaftliche Prozesse und Diskussionen. Die zentrale Annahme der *Engagement-Ansätze* ist, dass (nicht wissenschaftliche) Gruppen, die bestimmte Interessen verfolgen sowie von bestimmten Herausforderungen oder Problemen betroffen sind wie auch bestimmte *gemeinsame Erfahrungen* gemacht haben, ein *kontextspezifisches Wissen* aufbauen, welches sich dem *Expert*innenwissen* annähert. Nachvollziehbar sind die neueren Ansätze mit Blick auf die „Wissenschaftskommunikation in Museen“ (Fähnrich, 2017, S. 169), wo zuvor vor allem die „Wissenschaft selbst“ vorgestellt wurde, wird nun „Dialog und Austausch mit der Öffentlichkeit und die Gestaltung von Events“ in den Vordergrund gerückt. Diese Events werden „zu zentralen institutionellen Zielen“ erhoben. Solche Sichtweisen führen (erneut) zu „besondere[n] Formen der Popularisierung von Wissenschaft“, dabei ist der faktische Nutzen solcher „Formate“ (S. 177) für „die Gesellschaft insgesamt“ jeweils zu hinterfragen.

Jedenfalls erwähnenswert ist mit Bezug auf Bauer (2017, S. 26), dass sich die Ideen von *scientific literacy* wie auch vom *public understanding of science* (leicht) umwenden kann in ein „notorische[s] Defizitmodell“, welches meist als Transportmodell (Informationsübertragung) gedacht wird: „Das Modell besagt, dass die Öffentlichkeit ein kognitives Defizit aufweise, das sich in einer ablehnenden Haltung gegenüber Wissenschaft äußere“. Also die „unwissende, aber wissbegierige Öffentlichkeit soll gebildet und aufgeklärt werden“, schreibt auch Raupp (2017, S. 147) dazu, „denn in modernen, fortschrittlichen Gesellschaften müssten die Bürger

auch [vielleicht ungefragt] ein angemessenes wissenschaftliches Bildungsniveau aufweisen“. Es geht demnach um eine *Informationsbedürftigkeit* und *Informationsarmut*, die von der Wissenschaftskommunikation zufriedenstellend aufzufüllen ist – so die Annahme. Darin wird meist *argumentationsleer* ein öffentlicher Anspruch an die Wissenschaft gestellt (*Bringschuld*). Diese Vorgehensweise beinhaltet „ein bewusstes oder unbewusstes Vorurteil“ (S. 27), welche die Wissenschaftskommunikation zur *Wissenschaftspopularisierung* durch *populärwissenschaftliche* Kommunikationsformen umwenden möchte und in einen *Monolog* sowie in ein *Informationstransportsystem* zwingt, in welchem sich aktuell vor allem auch die „Klimakommunikation“ sichtbar befindet. Hieraus leitet sich eine überaus *unkritische* und nicht hinterfragte Auffassung von *public understanding of science* ab, welche als Konzept über (bloß) „mehr Wissen [und Information], [... nachhaltig] die sozialen Einstellungen verändern“ (S. 31) will. Wissenschaftskommunikation ist eben *nicht* ein „wissenschaftsfreundliche[s] Framing von Kontroversen“ (Rödter, 2017, S. 73) im Gewand eines „public understanding of science-Ziel[s]“, was im Grunde einen *Wissenschaftsboulevard* oder eine *Wissenschafts-PR* darstellt – was als Vorgehen überaus kritisch zu hinterfragen ist, da u. a. so die Wissenschafts-PR in der ihr nicht zustehenden Rolle der Wissenschaftskommunikation auftreten würde. Alle Studien, „die dem Public Understanding of Science Paradigma zugeordnet werden können“, analysieren nach Metag (2017, S. 253), „wie die Bürger Wissenschaft und Technik gegenüberstehen und wie diese Haltung [strategisch] beeinflusst [bzw. gelenkt, gesteuert, manipuliert] werden kann“. Aber als Klarstellung, bei jeder *Wissenschaftskommunikation* hat immer und grundsätzlich die Wissenschaft als Urheberin das *bestimmende* Moment und somit das letzte Wort, also den Anspruch auf die Darstellungsform, die Inhalte und den Mitteilungscharakter *ohne* Begrenzungen.

Die „Sprache [... der] Wissenschaft“ in der Wissenschaftskommunikation (scholarly communication) „folgt eigenen Regeln“ (Baumert, 2019, S.1), sie „meide[t] Vereinfachungen, weil sie oft verfälschend sind“ und legt „im Gegenteil Wert darauf, Einschränkungen und Unsicherheiten in Methode und Ergebnissen ausführlich darzulegen“ (Göpfert, 2013, S. 70). Die Kommunikationsmuster der Wissenschaft sind [...zwar] standardisiert“, aber beruhen auf der „ausführlichen Darlegung“, der Klärung der „methodische[n] Vorgehensweise“ und auf dem Erläutern von wissenschaftlichen Grenzen und Begrenzungen. Ohne der wissenschaftlichen Bildung von Begriffen, Wörtern und Wortbegriffen würde die Wissenschaft ihre Klarheit, Deutlichkeit sowie das Streben und die Suche nach Exaktheit verlieren, auch wenn sie zugleich nicht in einem terminologischen Schwulst und einer Reihe von unscharfen, nicht aufgeklärten und so unbrauchbaren Termini versinken darf (Mittelstrass, 2001).

Paradigma	Scientific Literacy	Public Understanding of Science	Public Engagement-Modelle
Orientierung	ab den 1960er Jahren Verständnis für wissenschaftliche Konzepte und Methoden	ab Mitte der 1980er Jahren Wissensvermittlung, Förderung kritischen Denkens	ab den 1990er Jahren Dialogorientierung, Partizipation, Vertrauensbildung
Wirkdimension	Wirkungen auf Wissen über Wissenschaft	Wirkungen auf Einstellungen zu Wissenschaft	Wirkungen auf Einstellungen, Interesse, Beliefs, Vertrauen in Wissenschaft
Annahme	Defizit-Annahme: Wissen der Rezipient*innen und Adressat*innen über Wissenschaft ist nicht ausreichend	Defizit-Annahme: Einstellungen der Rezipient*innen und Adressat*innen zu Wissenschaft nicht positiv genug	Im Grunde keine Defizit-Annahme, gerät dennoch leicht in das alte Fahrwasser der Defizit-Annahme; Einbezug von Publikum
Förderung	Bildungsprogramme, Medien und Wissensvermittlung für die Gesellschaft (Bilderbücher, Bücher, Vorträge, Blogs, Webseiten, Podcasts usw.)	Informierte Gesellschaft durch Wissenschafts-PR, Wissenschaftsjournalismus, Social Media und externe Wissenschafts:kommunikation	Einbeziehung der Gesellschaft (Bürgerdialoge, Wissenschaftsfestivals, Workshops und kollaborative Forschungsprojekte) und Wissenschafts-Events

Tabelle 2: Paradigmen in der Wissenschaftskommunikation (in Anlehnung an Raupp (2017, S. 149) und Metag (2017, S. 254) als eigene Darstellung

Das *Wissen.schaffen* durch Wissenschaftler*innen wird durch lange Ausbildungswege und tiefgehende, lang erworbene Erfahrungen ermöglicht, wodurch auch Momente und Aspekte von Erkenntnissen und Einsichten *aus* der Wissenschaft *in* der Wissenschafts:kommunikation immer auch demjenigen Verstand in einem gewissen Sinne (*mehr oder weniger*) unzugänglich bleiben, die die Ausbildungswege, Erfahrungen und Verstandeswelten nicht durchwandert haben. Stollorz (2020) schreibt in seinem Beitrag zu *Wir lieben Aufklärung*, dass die „moderne Wissenschaft [...] nach verlässlichem Wissen für die Welt und über die Welt“ strebt. Dabei vermennt Stollorz (2020) in einem Satz die beiden Ausrichtungen der *Wissenschaftskommunikation überhaupt* (WK), die der vorliegende Beitrag aufmerksam zu unterscheiden versucht. Wissenschaft weist vielmehr auf Unsicherheiten hin und geht von Unschärfen aus, die zu *Freiheitsgraden* führen und wie in jedem Ablauf auch mit *Toleranzen* und Irrtumsmöglichkeiten umgehen (Lehmkuhl & Peters, 2016). Das *Streben nach Exaktheit* ist nicht mit tatsächlicher, nicht erreichbarer Exaktheit zu verwechseln. Exaktheit in der Wissenschaft in Bezug zur Lebenswelt ist Annäherung oder reine Abstraktion (siehe Abbildung

1). Auch *Aufklärung* (*to enlighten, enlightened*) meint *nicht* ein verlässliches Wissen zu erzeugen, dabei würde Wissen rein zu einem technisch instrumentellen Werkzeug verkommen, sondern entstammt dem *Aufklaren* in der Seemannssprache, also dem *Aufhellen* von etwas (bzw. *etwas lichtet sich*). Ebenso verweist es auf den *Aufklärer* im Sinne von *Kundschaften*, was einen Vorgang meint, der zur Klarheit führt und so den *Prozess der Emanzipation* ausdrückt. Aufklärung steht ebenso für die *Akzeptanz* von Wissen, demnach für die *Akzeptanz des Wissens von der Unsicherheit*, der *Akzeptanz der Inexaktheit von Wissen* und der *Akzeptanz von Freiheitsgraden*.

„Habe Mut dich deines eigenen Verstandes zu bedienen“, schreibt Kant (1784, S. 481) zur *Mündigkeit*, wodurch Aufklärung „der Ausgang der Menschen aus ihrer selbstverschuldeten Unmündigkeit“ bedeutet. Ein Glaube an ein verlässliches Wissen führt vielmehr zurück in eine selbstverschuldete Unmündigkeit durch den Glauben an ein verlässliches Wissen für die Welt und über die Welt. Die Ängstlichkeit versteckt sich in so einer Unmündigkeit, die Verlässlichkeit anbietet.

Ebenso verliert das bereits Erkannte nicht seine Gültigkeit, vielmehr bewährt sich das schon Entdeckte als *Fundament* für alles noch Kommende (Mittelstrass, 2001). Daher führt ein Rückgang von z. B. nur zehn Jahren im Aufsuchen von schon vorliegenden Erkenntnissen und ihren Toleranzen, Freiheitsgraden und Irrtumsmöglichkeiten schlichtweg zu einer Ideenvergesslichkeit und erhöht die Unschärfe und die Unsicherheit von Wissen und Erkennen zusätzlich. Die Aufgabe der Wissenschaftskommunikation ist es, die Ideen und das Entdeckte *nicht* zu vergessen hat, damit Einsichten und Wissen auch zunehmen darf und nicht durch Vergesslichkeit unbedacht einfach abnimmt. Unbeachtete Einsicht würde so nicht zu neuen Erkenntnissen hinzukommen. Die moderne Wissenschaft neigt dazu sich verführen zu lassen und daran zu glauben, dass alles *Erkannte* nur Halbwertzeiten besitzt und so die Einsicht ebenso zerfällt wie sich die Anzahl der radioaktiven Ausgangskerne über die Zeit hinweg halbiert. Aber Wissenschaftskommunikation *sucht* auch in den Fundamenten.

Alle gegenwärtig gewachsenen Formen der *internen* Wissenschaftskommunikation sind sowohl streng regelgeleitet als auch mitunter *moralisierend* und dadurch beharrend, anstatt sich auf das Ethische zu beziehen. Im Besonderen werden „Verstöße gegen diese Regeln in den Disziplinen“ nach Lüthje (2017, S. 111) oftmals „mit harten sozialen Sanktionen geahndet“, „was besonders für Nachwuchswissenschaftler problematisch ist“. Aber „[w]issenschaftliches Denken und dogmatisch verfestigte Ideologien sind unvereinbar“, notierte schon Lohmar (1965, S. 238) bereits zu Mitte der 1960er Jahre. Daher ist es auch für die Wissenschaftskommunikation sinnvoll die eigenen formalen Regeln und Abläufe laufend kritisch zu hinterfragen – auch die etablierten Peer-Review-Verfahren, wenn sie nicht mehr förderlich, wertschätzend stattfinden oder in dieser Form sinnvoll erscheinen (Wiesner, 2023). „Die wissenschaftlichen Regeln der informellen Kommunikation sind [hingegen noch

weitgehend] ungeschrieben“, hält Lüthje (2017, S. 111) fest, „aber nicht weniger streng reglementiert als [die] formelle Kommunikation“.

Die Kommunikation *über* die Wissenschaft eröffnet nun den Blick auf die *außerwissenschaftliche Kommunikation* über Wissenschaft (*science communication*), wie den Bildungs- und Wissenschaftsjournalismus oder die Wissenschafts-PR.

3.2 Wissen:schaftskommunikation (science communication)

Die Wissen:schaftskommunikation (*science communication*) beruht auf dem Modus von *public awareness of science* (PAS) und orientiert sich an den Formen der *öffentlichen* Kommunikation (*Wissenschaftsberichterstattung*) – von der Informationsinszenierung bis zum Qualitätsjournalismus *über* Wissenschaft und verkürzte wissenschaftliche Darstellungen in Wissenschaftsmagazinen. *Öffentlichkeit* – was als Sachverhalt hier eine besondere Stellung einnimmt – führt etymologisch auf die Vorstellung von *Allgemeinheit* zurück (Pfeifer, 1989). Aus dieser Idee entwickelte sich „im Verlauf des 19. Jahrhunderts“ (Rühl, 2016, S. 12) das Verständnis von „*Publikum*“, worauf die Umschreibung „ein Thema in der Öffentlichkeit diskutieren“ verweist. Der „Terminus“ *Öffentlichkeit* war nach Habermas (2022, S. 9) „vorwiegend im Begriffsfeld der »öffentlichen Meinung«“ unspezifisch gebraucht vorzufinden und erlangte daraus die Idee der „Bestandssicherung des demokratischen Gemeinwesens“ bzw. des Gemeinwesens überhaupt. *Öffentlichkeit* ist ein *soziales Phänomen*, wodurch die *öffentliche Kommunikation* der *sozialen Ver-mittlung* von Information und Wissen dient. Aus dieser Perspektive entstanden vermutlich die Paradigmen der *scientific literacy* und der *public understanding of science*, die auf die Wissenschafts:kommunikation vom Feld der Wissens:kommunikation aus einwirken.

Ähnlich dazu kann auch die Idee der *Öffentlichkeit* in Bezug zu jeder Form von *Herrschaft* und *Macht* durch Regierung und Verwaltung betrachtet werden, was als *öffentlicher Gewalt* bezeichnet wird und zur *Gewaltenteilung* führt. Gerade jedes demokratische Voran- und Herangehen beruht darauf, dass *Macht* grundsätzlich möglichst vielfach verteilt wird, um sich wechsel- und gegenseitig zu begrenzen und kritisch prüfend zu beurteilen sowie um Machtmissbrauch möglichst zu verhindern. Die Wissenschafts:kommunikation sorgt im Grunde ebenso für eine *Gewaltenteilung*, solange Politik, die öffentliche Meinung oder die Meinung des Publikums die Wissenschaft nicht begrenzt oder steuert. Wissenschaft als *Suche* nach Wahrheiten kann und darf keine Begrenzung durch unüberlegte Norm- und Gesetzgebung oder uneinsichtige, formal herangehende Verwaltung erhalten, was mit Blick auf alle Formen von *Wissenschaftsleugnung* oder *verschwörungstheoretische* Aneignung von Wissenschaft wie auch durch die Politik und Verwaltung in demokratie- und wissenschaftsfeindlichen Verhältnissen sichtbar wird. Jede *Wissenschaftskepsis* und Wissenschaftsbegrenzung ist zugleich verbunden mit einer Demokratieskepsis,

Demokratieunzufriedenheit und Demokratiedesavouierung – wie auch umgekehrt (Heichele, 2023; Starkbaum et al., 2023). Gekonnte und gelingende Wissen:schaftskommunikation *verbindet* „die Wissenschaft mit ihrem gesellschaftlichen Umfeld“ (Göpfert, 2013, S. 75) und darf im Gegenteil *nicht* von der Gesellschaft oder der Politik in ihrer Tätigkeit begrenzt oder missbraucht werden, wie es deutlich u.a. in der „Wissenschaftskommunikation in der NS-Zeit“ (Albrecht et al., 2022, S. 5) erkennbar wurde.

Wissen:schaftskommunikation (*science communication*) berichtet „von den Ergebnissen aus der Wissenschaft“ (Weitze & Liebert, 2006, S. 8) und so *über* die Wissenschaft „meinungsperspektivisch“ (Bock, 2013), S. 81), sie *sucht* nicht selbst wissenschaftlich nach der Wahrheit (*Wahrscheinlichkeit*), auch wenn die *Wissenschaftskommunikation überhaupt* insgesamt auf der Methode und dem Vorgang des *Recherchierens* beruht, sondern vielmehr nach „Sicherheit“ (Göpfert, 2013, S. 71) und nach der „Sensation“, auch und besonders *im* „Einzelfall“. Durch die Wissen:schaftskommunikation selbst oder deren politische und auf Wissenschafts-PR und Wissenschaftsboulevard ausgelegte Verwendung kann es jedoch zu zweifelhaften Verkürzungen und einem „Ausblenden diskursiver Prozesse“ (Weitze & Liebert, 2006, S. 9) kommen, woraus „problematische Konsequenzen für das Verhältnis von Wissenschaft und Öffentlichkeit“ entstehen (können), die grundsätzlich und berechtigterweise zu einer „Glaubwürdigkeitskrise der Wissenschaft“ (vgl. Collins/Pinch 1999, Liebert 2002) führen kann.

Wissen:schaftskommunikation beruft sich auf höchst *standardisierte* „Kommunikationsmuster“ (Göpfert, 2013, S. 70), nämlich auf der Abarbeitung der sogenannten „W-Fragen“ – gefragt ist dabei „die kurze [und verkürzende] Form“. Daher kann Wissen:schaftskommunikation auch überaus „defizitär arbeite[n]“ (Liebert, 2002, S. 347; vgl. Schanne, 1996). Die Kritik an einer Verkürzung von Wissenschaft und wissenschaftlicher Einsicht „richtet sich in aller Regel auf den Journalismus“ und die Wissenschafts-PR (als Inszenierung), notieren Lehmkuhl & Peters (2016, S. 46). Die Rechtfertigung lautet meist, dass sich die „Übertreibungen, Verzerrungen und Sensationalisierungen [...] aus der Notwendigkeit [ergeben], Aufmerksamkeit [in der Öffentlichkeit] erzielen zu müssen“. Eine Rechtfertigung, die für die Wissenschaftskommunikation so nicht gilt und nicht als Anspruch gesetzt zu werden hat, da Wissenschaft nur noch der öffentlichen Aufmerksamkeit selbstvergessend hinterhereilen würde.

Die Kommunikation mit der Öffentlichkeit ist – gemessen an wissenschaftlichen Kriterien – sensationalisierend, manchmal übertreibend, oft vereinfachend und gelegentlich auch einmal falsch (Göpfert, 2013, S. 74).

Wissenschaftliches Wissen wird, wie die „exemplarische Analyse der Wissenschaftsvermittlung in der Ozonlochdebatte“ von Liebert (2002, S. 99 bis 347) zeigt, in

der öffentlichen, massenmedialen Vermittlung „weit über bloße Stilfragen hinausgehende[n] Veränderungen“ (S. 347) unterzogen – auch „in hochwertigen, seriösen Zeitschriften“ (S. 348), dabei kann „in einigen Fällen [...] nicht mehr davon gesprochen werden, dass [...] noch von den gleichen Gegenständen wie im wissenschaftlichen Diskurs die Rede ist“ (S. 347).

Die *science communication* unterteilt sich bei einer näheren Betrachtung in die (bekannte, allgemeine) *externe* und (unbekanntere) *spezielle* Wissenschaftskommunikation, worunter auch die Beratungstätigkeit von Interessensgruppen verstanden wird. Diese Formen sind jedoch nicht dem Verständnis von Wissenschaftskommunikation im Sinne von *scholarly communication* zuzuordnen, woraus ebenso eine Begleitungs- und Beratungstätigkeit hervorgehen kann. An dieser Stelle kommen sich die beiden Ausrichtungen nahe. *Darüber hinaus* kann (noch) die *popularisierende* Vermittlung von Wissenschaft an eine (noch) größere – wie aus der genannten Definition von Burns et al. (2003) und Schäfer et al. (2015, S. 13) hervorgeht – in die *Wissenschaftskommunikation überhaupt* als Schnittmenge miteinbezogen werden. Eine deutliche Unterscheidung zwischen *scholarly communication* und *science communication* ergibt sich durch die Betrachtung von Göpfert (2013, S. 71) in Tabelle 3.

Wissenschaftler*innen	Journalist*innen
<i>scholarly communication</i>	<i>science communication</i>
Regularität	Abnormität, Neuigkeit
Objektivität (Intersubjektivität)	Einzelfall, Sensation
Wissenschaftliche Distanz	Nähe, Betroffenheit
Prinzip	Personifizierung
langfristig	kurzfristig
Erkenntniswert	Nutzwert
Suche nach „Wahrheit“	Bezug zur Alltagswelt
Vorläufigkeit	Eindeutigkeit
Wahrscheinlichkeit	Sicherheit
Wissenschaftliche Methode	Kritische Hinterfragung

Tabelle 3: In Anlehnung an „Wissenschaftler und Journalisten entstammen unterschiedlichen Kommunikationskulturen und verfolgen unterschiedliche Kommunikationsziele“ in Anlehnung an Göpfert, 2013, S. 71 als eigene Darstellung

Wissenschaftskommunikation erfolgt durch den Modus der *argumentativen Einschränkung*, da die Wissenschaftskommunikation zum Ausgleich dazu angehalten ist, die Ausführlichkeit nicht zu verweigern, sondern vielmehr deutlich aufzusuchen. Komplexe und nicht umfänglich erhellte (*aufgeklärte*) Sachverhalte und Zusammenhänge können *nicht* beliebig vereinfacht werden, ohne sie zu verfälschen oder zu verflachen – worauf die Umschreibung ‚nur an der Oberfläche kratzen‘ hervorgeht. Gerade das Ausblenden von Komplexität und „Mehrdeutigkeit, Fragilität oder Kontroversität von wissenschaftlichen Aussagen, [...] ›truth claims‹ genannt“ (Lehmkuhl & Peters, 2016, S. 46), etabliert eine nicht zutreffende und

oftmals „überoptimistische Sicht der Validität von Wissen“ und zugleich die Idee der Beherrschbarkeit der Welt durch Information und Wissen – so ein wesentlicher *Vorbehalt*, der gegen die Wissen:schaftskommunikation vorgebracht werden kann.

In der Wissen:schaftskommunikation geht es nicht um die *Suche* und die eigenständige Entwicklung von Information und Wissen, sondern vielmehr um die *Vermittlung* des schon *Aufgefundenen* mit Blick auf die Neuigkeit und Sensation. Gregory & Miller (2000) unterscheiden daher zwischen „public understanding of science“ (S. 8) und „public awareness of science“ (S. 222), womit das Zweitgenannte im Grunde die Aufgabe der Wissen:skommunikation benennt. Hierzu zählen vor allem Beiträge in *scientific journals* wie *Nature* oder *Science*, aber auch alle Formen des (mehr oder weniger populären) Wissenschaftsjournalismus.

Im Besonderen wird dem Journalismus allgemein nach Scholl & Weischenberg (1998, S. 29) eine *bildende* Aufgabe zugeschrieben, „dazu zählen in erster Linie Information, Kritik und Kontrolle [*Gewaltenteilung*] sowie (politische) Bildung und Erziehung.“ Jede explizite Berichterstattung über (aktuelle) Forschungs- und Studienergebnisse sowie über Bildungs- und Forschungsprojekte *und* (meist) unabhängig von wissenschaftlichen Disziplinen oder Experten führt zum *Bildungs- und Wissenschaftsjournalismus* (nur in Bezug zu *scientific journals* auch als Wissen:skommunikation *light* zu verstehen). Der Anlass der Berichterstattung entstammt dabei *aus* der Wissenschaft oder im Besonderen mit Bezug auf die Pädagogik *aus* der Bildungs- oder Erziehungswissenschaft, wodurch grundsätzlich eine journalistische Zuordnung ins *Bildungs- oder Wissenschaftsressort* erfolgt.

Wissenschaftsjournalismus ist oft mehr als das, was Wissenschaftsjournalisten tun, und oft ist das, was Journalisten aus anderen Ressorts tun, auch Wissenschaftsjournalismus. Die Identifizierung von Wissenschaftsberichterstattung kann daher nur über Themen erfolgen, kommunikatorzentrierte Definitionen führen zu nicht-validen Ergebnissen (Kohring, 2005, S. 282).

Bildungsjournalismus meint nach Wiesner & Peherstorfer (2006, S. 32) nicht „den (weiter-)bildenden Journalismus, sondern [...] die Berichterstattung über relevante Bildungsthemen“. „Anders als der bildende Journalismus“, der Ein-blicke in vorhandenes Wissen gibt (*scientific literacy*) und so einer „Bildungs- und Erziehungsfunktion“ folgt, befasst sich „der Bildungsjournalismus mit Bildung und kann als Journalismus über den Berichterstattungsgegenstand Bildung (wie Wirtschaftsjournalismus, Kulturjournalismus etc.) verstanden werden“. Wissenschafts- und Bildungsjournalismus verwenden „referierende, interpretierende und kommentierende journalistische Darstellungsformen“ (Wiesner & Peherstorfer, 2006, S. 32), die ganz im Sinne der *öffentlichen* Wissen:schaftskommunikation

(*science communication*) „der Kommunikationserleichterung dienen“ und so dem *public understanding of science* dienen:

Bildungsjournalismus bedeutet daher primär die [journalistische, nicht bildende oder wissenschaftliche] Arbeit mit und die Verarbeitung von Informationen, also Daten und Fakten zu relevanten Ereignissen aus der Frühpädagogik, Schule, Schulorganisation, Erwachsenenbildung, Bildungspolitik etc. (Wiesner & Peherstorfer, 2006, S. 32)

Grundsätzlich begegnen sich „Wissenschaft und Politik [...] in der modernen Industriegesellschaft[!] auf zwei Ebenen“, schreibt Lohmar (1968, S. 32) in Bezug zur damaligen *Wissenschaftspublizistik*, der „Staat fördert die Wissenschaft, vor allem die Forschung, und die Wissenschaft kann die Staatsführung beraten“. Gerade durch die von der „Technik, Wissenschaft und Wirtschaft geprägte[n] Industriegesellschaft“ entstanden nach Lohmar (1965, S. 233) „neue Strukturprobleme [...], die wir [noch] heute als Gemeinschaftsaufgaben politisch zu begreifen und zu bewältigen suchen“. Dem Bildungs- und Wissenschaftsjournalismus wurde so bereits damals und dadurch eine „aufklärende und volksbildende Tätigkeit“ (Kohring, 2005, S. 47) beigelegt.

Jedoch verfügt der Journalismus allgemein nach Lehmkuhl & Peters (2016, S. 69) über „keine Strategie[n ...], um wahrgenommene [wissenschaftliche] Mehrdeutigkeit in Eindeutigkeit“ umzuwandeln. Damit kommt die Wissenschaftskommunikation bis hin zur Wissenschafts-PR auch nicht „als Instanz[en] infrage, die zwischen konkurrierenden wissenschaftlichen Situationsbeschreibungen eine Wahl treffen könnte“, womit die Expertise aus der Wissenschaftskommunikation und aus dem Expertentum der Wissenschaft selbst zu kommen hat. Überall wo „in der Berichterstattung eine [...] Wahl getroffen wurde“, beruht die Wahl nur „auf einer Aushandlung zwischen Journalisten und wissenschaftlichen Quellen“. Ähnlich steht es mit der Politik und der Verwaltung, die aufgrund des Mangels an Expertentum ebenso keine Instanzen darstellen, die die Mehrdeutigkeit und Komplexität von wissenschaftlichen Erkenntnissen auslegen und deuten oder *ohne* die Wissenschaft eine Wahl treffen können. Wissenschaft ist *demokratisch* gedacht *frei*, begrenzt sich jeweils nur selbst durch Gutachten, Rezension und Erwidern – jede Einflussnahme führt zugleich zu einer Demokratiedesavouierung und durch die Desavouierung zu einer Skepsis gegenüber der Wissenschaft selbst, da so die Wissenschaft im Grunde einer Form von Kontrolle zugeführt werden soll. Zur Vorsicht und für ein besseres Verständnis lohnt es sich, einen Blick auf die „Wissenschaftskommunikation in der NS-Zeit“ (Albrecht et al., 2022, S. 5) zu werfen.

Weiters besteht ein „journalistische[s] Wahrnehmungsproblem“, schreiben Klimmt et al. (2016, S. 70), welches sich darin zeigt, dass die reichhaltigen „Hinweise auf Mehrdeutigkeit in den Äußerungen der wissenschaftlichen Quellen nicht [aufmerksam und bewusst]

wahr[genommen]“ werden können – was ohne die jahrelangen Ausbildungswege und die gemachten Erfahrungen vermutlich nicht möglich ist. Aus der Sicht des Journalismus, was die Workshopstudie von Klimmt et al. (2016, S. 85-86.) darlegt, sollte die Wissenschaft „[s]tatt auf der eigenen Komplexität zu beharren und den Medien eine besonders intensive Recherchearbeit abzuverlangen“ doch „aus der Sicht der teilnehmenden Jungjournalisten [an den Workshops] ihre eigene Aufbereitungsleistung verbessern und PR-strategisch denken – also auf kluge Selbstdarstellung gegenüber den Medien achten und nicht empfindlich reagieren, wenn in der Berichterstattung Detailfehler auftauchen“. Der Abschnitt weist zurück auf die *Defizitmodelle*, in welchen die Wissenschafts:kommunikation ihren Modus des Kommunizierens verlässt und sich zur Wissen:schaftskommunikation verwandelt. Dabei würde sie sich aber den Regeln und Merkmalen der Wissen:schaftskommunikation unterwerfen, wie sie Göpfert (2013, S. 71) eindrucksvoll in Tabelle 3 darstellt. Wissenschaft würde ihre *eigentümliche* Art der Kommunikation verlieren und Informationen sowie Wissen nur noch in Verkürzungen anbieten.

Mit ihrer Studie halten Klimmt et al. (2016, S. 86) ausdrücklich mit Blick auf die Wissen:schaftskommunikation fest, dass „[d]ieses Muster [...] wiederholt deutlich [wurde]; das Verständnis für die Problemsicht der sozialwissenschaftlichen Seite erwies sich [von der journalistischen Sicht] als nicht sonderlich ausgeprägt“. Die eigene journalistische Kompetenz beruht dabei „in der optimal auf das Massenpublikum ausgerichteten Vermittlung und im kunstvollen Storytelling auf der Basis der Wissenschafts-PR“. Die Journalist*innen „verstanden sich sozusagen als ›Meister des Wortes‹ statt als ›Meister der kritischen Analyse‹“. Zugleich zeigt sich nach Klimmt et al. (2016, S. 86) auf dieser „konkreteren Ebene [...], wie anfällig der Journalismus [ebenso] für PR-technisch ›gut gemachte‹, nach innerwissenschaftlich-methodischen Maßstäben aber fragwürdige [und so manipulative] Wissenschafts[:]kommunikation [in den Kleidern der Wissen:schaftskommunikation] ist“. Dabei übernehmen „Wissenschaftsorganisationen und -akteure Aufgaben“, die vormals der Wissen:schaftskommunikation (als *Wissenschaftsberichterstattung*) vorbehalten waren (vgl. Scheu et al., 2014). Als *vorsorgende* Idee liegt nun dazu vor, dass das wissenschaftliche „Denken in sozialwissenschaftlichen Qualitätskategorien stärker in der (akademischen) Journalistenausbildung zu verankern“ (Klimmt et al., 2016, S. 88.) wäre, was erneut dem Ansatz der *scientific literacy* entsprechen würde und die *Wissenschaftskommunikation überhaupt* (WK) in eine neuerliche und gelebte Unschärfe drängt. An dieser Stelle rücken die Anfänge erneut in den Fokus.

4 Zusammenfassender Ausblick

Abschließend lässt sich festhalten, dass die *klare* und *eindeutige* Unterscheidung zwischen Wissenschafts:kommunikation und Wissen:schaftskommunikation von *entscheidender* Bedeutung ist, um eine gelingende *Wissenschaftskommunikation überhaupt* (WK) zu

gewährleisten und die Aufgabe von *Wissenschaft* (als Suche und nicht als *reine* Vermittlung) begreifend zu verstehen.

Vereinfacht gesprochen richtet sich die *science communication* als Wissen:schaftskommunikation auf den Informations- und Wissenstransfer, also auf die *Vermittlung* aus. Die *scholarly communication* als Wissenschafts:kommunikation ermöglicht hingegen eine Informations- und *Wissensentwicklung* (siehe Abbildung 3) – aber auch diese Einsichten tragen als Phänomenbeschreibungen eine Unvollständigkeit in sich. Jedenfalls „muss [Wissensschafts:kommunikation ...] zwangsläufig mehr sein als Informationstransfer [Wissen:schaftskommunikation]“, schreiben Eppler & Rüdiger (2004, S. 3) ausdrücklich und einsichtig, weil die Kommunikation *über, von* und *aus* der Wissenschaft heraus „es erfordert, über die reinen Fakten oder Tatsachen hinaus weitere Inhalte“ einzubringen und zu entwickeln, „so etwa die Gewichtung der Fakten, ihre Verknüpfung durch Argumentation und ihre Relativierung durch bestehendes Wissen“.

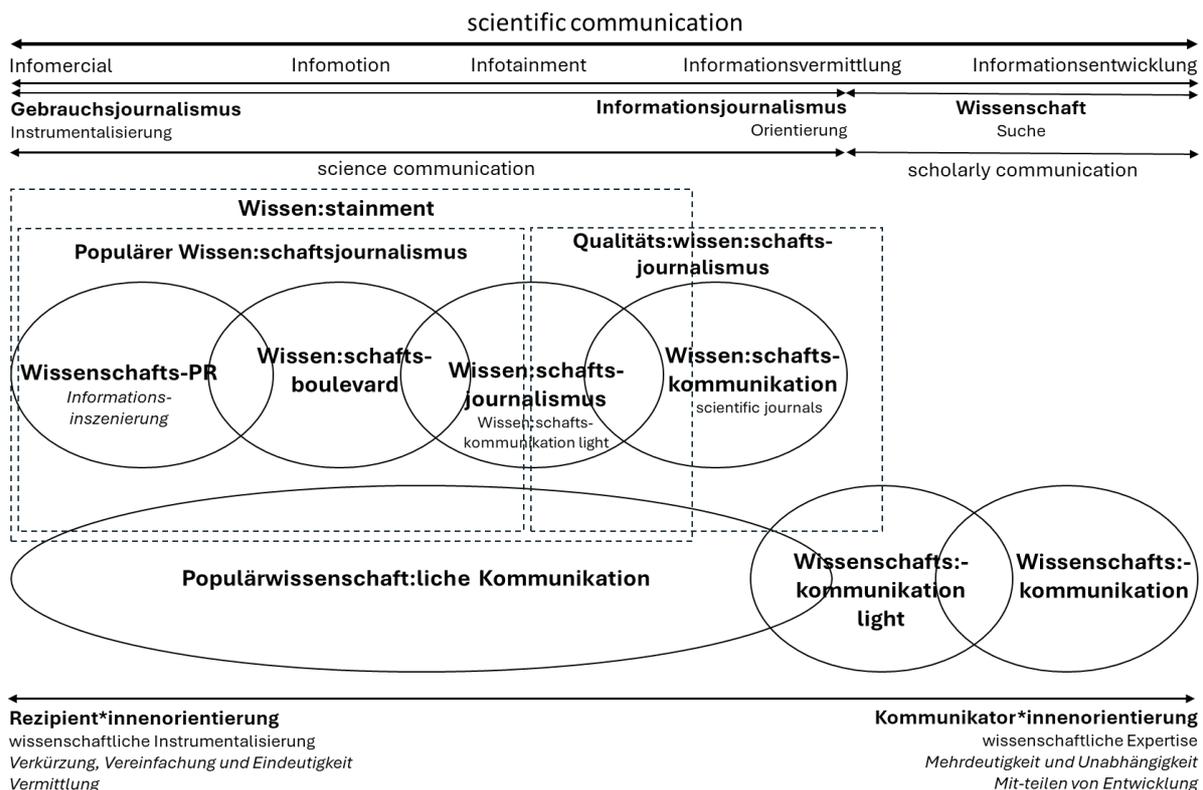


Abbildung 3: Zweite Skizze – Wechselspiel zwischen Wissenschafts:kommunikation und Wissen:schaftskommunikation (eigene Darstellung in Anlehnung an Renger & Wiesner, 2007, S. 251)

Zur Scheidung von Äquivokationen tritt die deutliche Differenz *gestalttheoretisch* durch die Beachtung der Figur-Grund-Wahrnehmung auf – wie bei Kippbildern (*Inversionsfigur*) – woraus unterschiedliche Gewichtungen durch die multistabile Wahrnehmung entstehen. Diese Erscheinungen und ihre Gestalten sind wissenschaftlich vor jeder Forschungsfrage oder

jeder Hypothesenformulierung *aufzuklären*. *Wissenschaftskommunikation* (*scholarly communication*) entwickelt und gestaltet Informationen und Wissen neu, anders oder auch fremdartig, wodurch es nicht um die Anpassung an die Rezipient*innenorientierung gehen kann, sondern um das unverkürzte Aufzeigen der *Suche*, um die nicht vereinfachte *Mehrdeutigkeiten* und um dasjenige, was die Kommunikator*innen wirklich wissenschaftlich *mit-teilen* möchten. Dafür sind auch Beiträge notwendig, die eine wissenschaftliche Darstellung in der Länge und im Umfang ermöglichen. Wissenschaftliche Phänomene werden *von der Wissenschaft in der Wissenschaft* erschaffen, sie sind auch *für die Wissenschaft* mehrdeutig und komplex, was sich in der Ausdruckweise und Sprache zeigt und zu zeigen hat – um das Missverständnis von Einfachheit zu vermeiden. Das Vermögen, aus der Wissenschaftskommunikation zu lernen, hängt – wie seit Salomon (1981) jedenfalls bekannt – wesentlich vom *mental*en Aufwand ab, der aufgebracht wird, um einem Inhalt Bedeutung und Sinn zu verleihen. Vereinfachungen, Verknappungen oder Verkürzungen verhindern jedoch, dass diese *Lernqualität* überhaupt entstehen kann. Wissenschaftskommunikation muss anregen, irritieren, verwirren sowie dadurch zum mehrmaligen Lesen, Hören und Sehen auffordern und kann nur deshalb *akkommodative* Momente schaffen.

Wissenschaftskommunikation (*science communication*) hingegen *ver-mittelt* wissenschaftliche Erkenntnis und Einsicht, sie werden dadurch nicht erschaffen, sondern vielmehr mit mehr oder weniger Nähe zum Original *nacherzählt* und schlimmstenfalls nur *interpretierend* angeboten. Die Nacherzählung alleine ist keine Wissenschaft, daher gibt es einen überaus wahrnehmbaren *Bruch* zwischen Wissenschaftskommunikation und Wissenschaftskommunikation (siehe Abbildung 3). Die Wissenschaftskommunikation an die breite Öffentlichkeit nutzt *vereinfachte* Narrative, um komplexe Themen als *Erzählungen* (*Storytelling*) zugänglich zu machen. Jedoch darf ihre Vorgehensweise nicht mit der Wissenschaftskommunikation und der eigenständigen Suche nach Wahrheiten verwechselt werden. Die unterschiedlichen Kommunikationsformen und ihre Ausprägungen bringen jeweils spezifische Herausforderungen mit sich. Die Vereinfachung in der Wissenschaftskommunikation kann vor allem durch die Verkürzungen und den daraus resultierenden potenziellen Missverständnissen das Vertrauen in die Wissenschaft untergraben. Gleichzeitig ist die Wissenschaftskommunikation für viele eher schwer zugänglich, da sie ein tiefgehendes und eingehendes Verständnis von Wissenschaft erfordert. Dennoch hat die Wissenschaft selbst Sorge zu tragen, dass sie mittel- und langfristig nicht in eine Wissenschaftskommunikation abgeleitet und sich ihre Eigentümlichkeit und Freiheit – auch notfalls widerständig – behält, auf der die Wissenschaft und ihre Errungenschaften seit jeher begründet sind.

Eine Besonderheit beider Formen von Wissenschaftskommunikation ist die *Recherche* und *Quellenaufbereitung*, was in einem eigenständigen Beitrag aufzuarbeiten wäre, da das Recherchieren sowohl für die Wissenschaftskommunikation als wissenschaftliche Methode

(u.a. *Literaturanalyse*) als auch für die Wissenschaftskommunikation zur Quellenprüfung (u.a. *Check – Gegencheck – Recheck*) eine überaus hohe Relevanz aufweist.

Literatur

- Abelson, P. H. (1980). Scientific Communication. *Science*, 4(209), 60–62.
- ACRL Scholarly Communications Committee. (2003). *Principles and Strategies for the Reform of Scholarly Communication*. The foundation statement was approved by the ACRL Board of Directors on June 24, 2003, at the ALA Annual Conference in Toronto. ACRL.
- Albrecht, A., Klausnitzer, R., & Mateescu, Kristina. (2022). Internationale Wissenschaftskommunikation und Nationalsozialismus. Einleitung. In A. Albrecht, L. Danneberg, R. Klausnitzer, & K. Mateescu (Hrsg.), *Internationale Wissenschaftskommunikation und Nationalsozialismus: Akademischer Austausch, Konferenzen und Reisen in Geistes- und Kulturwissenschaften 1933 bis 1945* (S. 1–18). De Gruyter.
- Badura, B. (2004). Mathematische und soziologische Theorie der Kommunikation. In R. Burkart & W. Hömberg (Hrsg.), *Kommunikationstheorien: Ein Textbuch zur Einführung* (S. 16–23). Braumüller.
- Barnhart, R. K. (Hrsg.). (1988). *The Barnhart Dictionary of Etymology*. Wilson.
- Bauer, M. W. (2017). Kritische Beobachtungen zur Geschichte der Wissenschaftskommunikation. In H. Bonfadelli, B. Fähnrich, C. Lüthje, J. Milde, M. Rhomberg, & M. S. Schäfer (Hrsg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation* (S. 17–40). Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Baumert, A. (2019). *Mit einfacher Sprache Wissenschaft kommunizieren*. Springer.
- Beck, K. (2013). Kommunikationsprozess. In G. Bentele, H.-B. Brosius, & O. Jarren (Hrsg.), *Lexikon Kommunikations- und Medienwissenschaft* (S. 160–162). Springer.
- Bock, H. (2013). Zur sprachlichen Darstellung von AIDS in Printmedien. In B. U. Biere & W.-A. Liebert (Hrsg.), *Metaphern, Medien, Wissenschaft. Zur Vermittlung der AIDS-Forschung in Presse und Rundfunk* (Erstauflage 1997, S. 81–101). Verlag für Gesprächsforschung.
- 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.
- Box-Steffensmeier, J. M., Brady, H. E., & Collier, D. (Hrsg.). (2008). *The Oxford handbook of political methodology*. Oxford University Press.
- Brinkmann, M. (2017). Phänomenologische Erziehungswissenschaft. In M. Brinkmann, M. F. Buck, & S. S. Rödel (Hrsg.), *Pädagogik – Phänomenologie* (S. 17–45). Springer.
- Brumlik, M. (2014). Interaktion und Kommunikation. In C. Wulf & J. Zirfas (Hrsg.), *Handbuch Pädagogische Anthropologie* (S. 215–226). Springer.
- Bühler, P., Schlaich, P., & Sinner, D. (2017). *Visuelle Kommunikation: Wahrnehmung - Perspektive - Gestaltung*. Springer.
- Burns, T. W., O'Connor, D. J., & Stockmayer, S. M. (2003a). Science Communication: A Contemporary Definition. *Public Understanding of Science*, 12(2), 183–202.
- Burns, T. W., O'Connor, D. J., & Stockmayer, S. M. (2003b). Science Communication: A Contemporary Definition. *Public Understanding of Science*, 12(2), 183–202.

- Cassirer, E. (1910). *Substanzbegriff und Funktionsbegriff. Untersuchungen über die Grundfragen der Erkenntniskritik*. Cassirer.
- Cassirer, E. (1923). *Philosophie der symbolischen Formen. Erster Teil: Die Sprache*. Cassirer.
- Cassidy, A. (2014). Communicating the social sciences: A specific challenge. In M. Bucchi & B. Trench (Hrsg.), *Routledge Handbook of Public Communication of Science and Technology* (First Edition 2008, S. 186–197). Routledge.
- Davies, J. E., & Greenwood, H. (2004). Scholarly communication trends — voices from the vortex: A summary of specialist opinion. *Learned Publishing*, 17(2), 157–167.
- Eppler, M. J., & Rüdiger, R. (2004). Zur Einführung: Das Konzept der Wissenskommunikation. In R. Rüdiger & M. J. Eppler (Hrsg.), *Wissenskommunikation in Organisationen* (S. 1–12). Springer.
- Fährlich, B. (2017). Wissenschaftsevents zwischen Popularisierung, Engagement und Partizipation. In H. Bonfadelli, B. Fährlich, C. Lüthje, J. Milde, M. Rhomberg, & M. S. Schäfer (Hrsg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation* (S. 165–182). Springer.
- Fleck, L., Schäfer, L., & Schnelle, T. (Hrsg.). (2017). *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache: Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv*. Suhrkamp.
- Garvey, W. D., & Griffith, B. C. (1967). Scientific Communication as a Social System. *Science*, 153792(157), 1011–1016.
- Garvey, W. D., & Griffith, B. C. (1972). Communication and Information Processing within Scientific Disciplines: Empirical Findings for Psychology. *Information Storage and Retrieval*, 3(8), 123–136.
- Gieryn, T. F. (1983). Boundary-Work and the Demarcation of Science from Non-science: Strains and Interests in Professional Ideologies of Scientists. *American Sociological Review*, 6(48), 781–795.
- Gloning, T. (Hrsg.). (2011). *Digitale Wissenschaftskommunikation. Formate und ihre Nutzung*. Bd. Linguistische Untersuchungen. GEB.
- Göpfert, W. (2013). Verständigungskonflikte zwischen Wissenschaftlern und Wissenschaftsjournalisten. In B. U. Biere & W.-A. Liebert (Hrsg.), *Metaphern, Medien, Wissenschaft. Zur Vermittlung der AIDS-Forschung in Presse und Rundfunk* (Erstaufgabe 1997, S. 70–80). Verlag für Gesprächsforschung.
- Gregory, J., & Miller, S. (2000). *Science in Public. Communication, Culture, and Credibility*. Basic Books.
- Groenemeyer, A. (2001). Soziologische Konstruktionen sozialer Probleme und gesellschaftliche Herausforderungen: Eine Einführung. *Soziale Probleme*, 12(12), 5–27.
- Groenemeyer, A. (2003). Kulturelle Differenz, ethnische Identität und die Ethnisierung von Alltagskonflikten. Ein Überblick sozialwissenschaftlicher Thematisierungen. In A. Groenemeyer & J. Mansel (Hrsg.), *Die Ethnisierung von Alltagskonflikten* (S. 11–46). Springer.
- Groenemeyer, A. (2012). Soziologie sozialer Probleme – Fragestellungen, Konzepte und theoretische Perspektiven. In G. Albrecht & A. Groenemeyer (Hrsg.), *Handbuch soziale Probleme. 2 Bände* (Erstaufgabe 1999, S. 17–116). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Gronemeyer, A. (2010). Doing Social Problems – Doing Social Control. Mikroanalysen der Konstruktion sozialer Probleme in institutionellen Kontexten – Ein Forschungsprogramm. In A. Groenemeyer (Hrsg.), *Doing social problems: Mikroanalysen der Konstruktion sozialer Probleme und sozialer Kontrolle in institutionellen Kontexte* (S. 13–57). VS, Verl. für Sozialwissenschaften.
- Habermas, J. (2022). *Ein neuer Strukturwandel der Öffentlichkeit und die deliberative Politik*. Suhrkamp.

- Hagenhoff, S., Seidenfaden, L., Ortelbach, B., & Schumann, M. (2007). *Neue Formen der Wissenschaftskommunikation. Eine Fallstudienuntersuchung*. Göttingen University Press.
- Heichele, T. (2023). Verschwörungserzählungen im Kontext der Wissenschaftsleugnung: Merkmale und Kritikverfahren aus wissenschaftstheoretischer Warte. *Zeitschrift für Praktische Philosophie*, 9(2), 113–142.
- Heidegger, M. (1957). *Das Wesen der Sprache*. In *Unterwegs zur Sprache. Schriften 1910-1976* (Auflage 1985, Bd. 12, S. 147–204). Klostermann.
- Hörisch, J. (1988). *Die Wut des Verstehens*. Suhrkamp.
- Husserl, E. (1914). Vorlesungen über Grundfragen der Ethik und Wertlehre. In U. Melle (Hrsg.), *Vorlesungen über Ethik und Wertlehre, 1908-1914. Husserliana. Gesammelte Werke. Band 28* (Auflage 1988, S. 3–159). Kluwer.
- Husserl, E. (1919). Erinnerungen an Franz Brentano (Anhang II). In O. Kraus (Hrsg.), *Franz Brentano. Zur Kenntnis seines Lebens und seiner Lehre. Mit Beiträgen von Carl Stumpf und Edmund Husserl* (S. 151–167). Beck.
- Janich, N., & Kalwa, N. (2018). Wissenschaftskommunikation. In F. Liedtke & A. Tuchen (Hrsg.), *Handbuch Pragmatik* (S. 413–422). Metzler.
- Jaspers, K. (1935). *Vernunft und Existenz*. Piper.
- Kant, I. (1784). Beantwortung der Frage: Was ist Aufklärung? *Berlinische Monatsschrift*, 12, 481–494.
- King, G., Keohane, R. O., & Verba, S. (1994). *Designing Social Inquiry. Scientific Inference in Qualitative Research*. Princeton University Press.
- Klimmt, C., Sowka, A., Sjöström, A., Ditrich, L., Gollwitzer, M., & Rothmund, T. (2016). Wie Journalisten mit sozialwissenschaftlicher Evidenz umgehen: Erkenntnisse aus einem Workshop. In G. Ruhrmann, S. H. Kessler, & L. Guenther (Hrsg.), *Wissenschaftskommunikation zwischen Risiko und (Un-)Sicherheit* (S. 75–90). Herbert von Halem Verlag.
- Kohring, M. (2005). *Wissenschaftsjournalismus: Forschungsüberblick und Theorieentwurf*. UVK.
- Könneker, C., & Lugger, B. (2013). Public Science 2.0—Back to the Future. *Science*, 342(6154), 49–50.
- Leat, D. (1978). Das mißverstandene Verstehen. In K. Acham (Hrsg.), *Methodologische Probleme der Sozialwissenschaften* (S. 102–114). Wissenschaftliche Buchgemeinschaft.
- Lehmkuhl, & Peters, H. P. (2016). »Gesichert ist gar nichts!« Zum Umgang des Journalismus mit Ambivalenz, Fragilität und Kontroversität neurowissenschaftlicher ›truth claims‹. In G. Ruhrmann, S. H. Kessler, & L. Guenther (Hrsg.), *Wissenschaftskommunikation zwischen Risiko und (Un-)Sicherheit* (S. 46–74). Herbert von Halem Verlag.
- Liebert, W.-A. (2002). *Wissenstransformationen: Handlungssemantische Analysen von Wissenschafts- und Vermittlungstexten*. de Gruyter.
- Lacan, J. (1956). Der Steppunkt (M. Turnheim, Übers.). In *Das Seminar von Jacques Lacan. Buch III. Die Psychosen (1955-1956). Texterstellung durch Jacques-Alain Miller* (Auflage 2021, S. 305–319). Turia & Kant.
- Loch, W. (1983). Pädagogik, phänomenologische. In D. Lenzen (Hrsg.), *Pädagogische Grundbegriffe. Band 2: Jugend bis Zeugnis* (Auflage 1998, Überarbeitung 1989, S. 1196–1219). Rowohlt.
- Lohmar, U. (Hrsg.). (1965). Politik und Planung. In *Deutschland 1975: Analysen, Prognosen, Perspektiven* (S. 232–241). Kindler.
- Lohmar, U. (1968). Wissenschaftspublizistik als Voraussetzung politischer Planung. *Kommunikation*, 4, 34–40.

- Lüthje, C. (2017). Interne informelle Wissenschaftskommunikation. In H. Bonfadelli, B. Fähnrich, C. Lüthje, J. Milde, M. Rhomberg, & M. S. Schäfer (Hrsg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation* (S. 109–124). Springer.
- Mayntz, R. (2009). Sozialwissenschaftliche Erkenntnisinteressen und Erkenntnismöglichkeiten. In *Sozialwissenschaftliches Erklären. Probleme der Theoriebildung und Methodologie*. Schriften aus dem Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung (S. 7–36). Campus.
- Merten, K. (1977). *Kommunikation: Eine Begriffs- und Prozeßanalyse*. Westdeutscher Verlag.
- Metag, J. (2017). Rezeption und Wirkung öffentlicher Wissenschaftskommunikation. In H. Bonfadelli, B. Fähnrich, C. Lüthje, J. Milde, M. Rhomberg, & M. S. Schäfer (Hrsg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation* (S. 251–274). Springer.
- Mittelstrass, J. (2001). Wissenschaftskommunikation: Woran scheitert sie? Der Konstanzer Wissenschaftsphilosoph Jürgen Mittelstraß nimmt Stellung zu dem schwierigen Umgang der modernen Gesellschaft mit der Wissenschaft. *Spektrum der Wissenschaft*, 8, 82–89.
- Mittelstrass, J. (2014). *Die Griechische Denkform. Von der Entstehung der Philosophie aus dem Geiste der Geometrie*. De Gruyter.
- Nagel, E. (1961). *The Structure of Science. Problems in the Logic of Scientific Explanation*. Harcourt, Brace & World.
- Niemann, P., Schrögel, P., & Hauser, C. (2017). Präsentationsformen der externen Wissenschaftskommunikation: Ein Vorschlag zur Typologisierung. *Zeitschrift für Angewandte Linguistik*, 2017(66), 81–113.
- Onions, C. T., Friedrichsen, W. S., & Burchfield, R. W. (Hrsg.). (1966). *The Oxford Dictionary of English Etymology*. Clarendon Press.
- Orth, E. W. (1988). Operative Begriffe in Ernst Cassirers Philosophie der symbolischen Formen. In H.-J. Braun, H. Holzhey, & E. W. Orth (Hrsg.), *Über Ernst Cassirers Philosophie der symbolischen Formen* (Auflage 2016, S. 45–74). Suhrkamp.
- Ottmann, H. (2012). *Geschichte des politischen Denkens: Band 4: Das 20. Jahrhundert. Teilband 2: Von der Kritischen Theorie bis zur Globalisierung*. Springer.
- Pasternack, P. (2022). *Wissenschaftskommunikation, neu sortiert: Eine Systematisierung der externen Kommunikationen der Wissenschaft*. Springer.
- Peters, S. (2011). *Der Vortrag als Performance*. transcript.
- Pfeifer, W. (1989). *Etymologisches Wörterbuch des Deutschen. 3 Bände*. Zentralinstitut für Sprachwissenschaft (2. durchgesehene und ergänzte Auflage). Akademie Verlag.
- Price, D. J. D. S. (1963). *Little Science, Big Science*. Columbia University Press.
- Raupp, J. (2017). Strategische Wissenschaftskommunikation. In H. Bonfadelli, B. Fähnrich, C. Lüthje, J. Milde, M. Rhomberg, & M. S. Schäfer (Hrsg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation* (S. 143–164). Springer.
- Renger, R., & Wiesner, C. (2007). Politik zum Lachen: ‚Feel Good‘-Faktoren in der Politikberichterstattung österreichischer Tageszeitungen. In A. Scholl, R. Renger, & B. Blöbaum (Hrsg.), *Journalismus und Unterhaltung: Theoretische Ansätze und empirische Befunde* (S. 233–255). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Reichenbach, R. (2020). *Grenzen der interpersonalen Verständigung: Eine Kommunikationskritik*. Psychosozial-Verlag.
- Richter, W. (1953). Von der Bedeutung der Geisteswissenschaften für die Bildung unserer Zeit. In W. Richter & J. Ritter, *Von der Bedeutung der Geisteswissenschaften für die Bildung unserer Zeit*.

- Die Lehre vom Ursprung und Sinn der Theorie bei Aristoteles* (S. 11–31). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Rödger, S. (2017). Organisationstheoretische Perspektiven auf die Wissenschaftskommunikation. In H. Bonfadelli, B. Fähnrich, C. Lühje, J. Milde, M. Rhomberg, & M. S. Schäfer (Hrsg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation* (S. 63–82). Springer.
- Ross, S. (1962). Scientist: The story of a word. *Annals of Science*, 18(2), 65–85.
- Rühl, M. (2016). *Publizistikwissenschaft erneuern. Was wir über öffentliche Kommunikation wissen und was wir wissen können*. Springer.
- Salomon, G. (1981). Introducing AIME: The assessment of children's mental involvement with television. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 13, 89–102.
- Schäfer, M. S., Kristiansen, S., & Bonfadelli, H. (2015). Wissenschaftskommunikation im Wandel: Relevanz, Entwicklung und Herausforderungen des Forschungsfeldes. In M. S. Schäfer, S. Kristiansen, & H. Bonfadelli (Hrsg.), *Wissenschaftskommunikation im Wandel: 1. Jahrestagung der Ad-hoc-Gruppe „Wissenschaftskommunikation“ der DGPK, die im Januar 2014 an der Universität Zürich stattgefunden hat* (S. 10–42). von Halem.
- Schanne, M. (1996). Theorie für die Praxis. In W. Göpfert & S. Ruß-Mohl (Hrsg.), *Wissenschaftsjournalismus: Ein Handbuch für Ausbildung und Praxis* (S. 262–275). List.
- Scheu, A. M., Volpers, A.-M., Summ, A., & Blöbaum, B. (2014). Medialization of Research Policy: Anticipation of and Adaptation to Journalistic Logic. *Science Communication*, 36(6), 706–734.
- Schnell, M. (2002). *Bildungsfernsehen*. Deutscher Universitätsverlag.
- Scholl, A., & Weischenberg, S. (1998). *Journalismus in der Gesellschaft*. VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Shannon, C. (1956). The Bandwagon. *IRE Transactions - Information Theory*, 1(2), 3.
- Shannon, C. E. (1948). A Mathematical Theory of Communication. *The Bell System Technical Journal*, 27(3), 379–423.
- Shannon, C. E. (1949). The Mathematical Theory of Communication. In C. E. Shannon & W. Weaver (Hrsg.), *The Mathematical Theory of Communication*. (Auflage 1964, S. 29–125). University of Illinois Press.
- Siegelman, S. S. (1998). The genesis of modern science: Contributions of scientific societies and scientific journals. *Radiology*, 208(1), 9–16.
- Schleiermacher, F. (1799). *Über die Religion: Reden an die Gebildeten unter ihren Verächtern* (G. Meckenstock, Hrsg.; Auflage 1999). De Gruyter.
- Schleiermacher, F. (1809). Die allgemeine Hermeneutik. Geschrieben im Winter 1809-10, herausgegeben von Wolfgang Virmond. In K.-V. Selge (Hrsg.), *Schleiermacher-Archiv. Band 1. Teilband 2. Internationaler Schleiermacher-Kongreß. Berlin 1984*. (S. 1271–1310). De Gruyter.
- Smend, R. (1956). Integrationslehre. In *Staatsrechtliche Abhandlungen und andere Aufsätze* (Erste Auflage 1955, unveränderter Nachdruck 2010, S. 475–481). Duncker und Humboldt.
- Snow, C. P. (1959). *The Two Cultures and the Scientific Revolution*. The Rede Lecture. 1959. Cambridge University Press.
- Starkbaum, D. J., Auel, K., Bobi, V., Fuglsang, S., Grand, P., Griessler, E., König, T., Losi, L., Seiser, F., Tiemann, G., Taschwer, K., & Unger, M. (2023). *Ursachenstudie zu Ambivalenzen und Skepsis in Österreich in Bezug auf Wissenschaft und Demokratie. Endbericht*. Studie des Instituts für Höhere Studien (IHS) in Zusammenarbeit mit der Universität Aarhus. IHS/BMBWF.

- Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. (1999). *Memorandum „Dialog Wissenschaft und Gesellschaft“*. Symposium „Public Understanding of the Sciences and Humanities – International and German Perspectives“, 27. Mai 1999, Wissenschaftszentrum Bonn. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft.
- Stollorz, V. (2020). Wir lieben Aufklärung. In J. Schnurr & A. Mäder (Hrsg.), *Wissenschaft und Gesellschaft: Ein vertrauensvoller Dialog: Positionen und Perspektiven der Wissenschaftskommunikation heute* (S. 3–16). Springer.
- Summ, A., & Volpers, A.-M. (2016). What’s science? Where’s science? Science journalism in German print media. *Public Understanding of Science*, 25(7), 775–790.
- Taubner, N. (2017). Formale wissenschaftliche Kommunikation. In H. Bonfadelli, B. Fähnrich, C. Lühje, J. Milde, M. Rhomberg, & M. S. Schäfer (Hrsg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation* (S. 124–139). Springer.
- Tönnies, F. (1887). *Gemeinschaft und Gesellschaft: Grundbegriffe der reinen Soziologie* (Auflage 1922). Curtius.
- Valentin, K. (2019). Die Zukunft war früher auch besser. Gerade Gedanken eines Schrägdenkers (J. K. Pöllath, Hrsg.). marixverlag.
- Van Dijck, J. (2003). After the “Two Cultures”: Toward a “(Multi)cultural” Practice of Science Communication. *Science Communication*, 25(2), 177–190.
- Von Foerster (1993). *KybernEthik*. Merve.
- Walker, R. D., & Hurt, C. D. (1990). *Scientific and technical literature: An introduction to forms of communication*. American Library Association.
- Weaver, W. (1949a). Recent contributions to the Mathematical Theory of Communication. In C. E. Shannon & W. Weaver (Hrsg.), *The Mathematical Theory of Communication*. (Auflage 1964, S. 1–28). University of Illinois Press.
- Weaver, W. (1949b). The Mathematics of Communication. *Scientific American*, 1(181), 11–15.
- Weaver, W. (1949c). The Mathematics of Communication. In C. D. Mortensen (Hrsg.), *Communication Theory* (Auflage 2008, S. 27–38). Taylor & Francis.
- Wedgwood, H. (1878). *A Dictionary of English Etymology*. MacMillan.
- Weitze, M.-D., & Heckl, W. M. (2016). *Wissenschaftskommunikation—Schlüsselideen, Akteure, Fallbeispiele*. Springer.
- Weitze, M.-D., & Liebert, W.-A. (2006). Kontroversen als Schlüssel zur Wissenschaft – Probleme, Ideen und künftige Forschungsfelder. In W.-A. Liebert & M.-D. Weitze (Hrsg.), *Kontroversen als Schlüssel zur Wissenschaft? Wissenskulturen in sprachlicher Interaktion* (S. 7–18). transcript.
- Wetterich, C., & Plänitz, E. (2021). *Systematische Literaturanalysen in den Sozialwissenschaften: Eine praxisorientierte Einführung*. Verlag Barbara Budrich.
- Wiesner, C. (2023). Kommunikations- und Interaktionsräume: Einsichten aus der Pädagogik der Kommunikation, Interaktion und Interpunktion: Verortungen von Kommunikationsmodellen im didaktischen Dreieck und in der pädagogischen Situation. *R&E-SOURCE*, 10(1), 21–104.
- Wiesner, C. (2024). Vom Durchwandern der Deduktion, Induktion und Abduktion: Wege, um wissenschaftliche Schlussfolgerungen und deren Facetten zu lernen. *R&E-SOURCE*, 11(1), 114–160.
- Wiesner, C., & Peherstorfer, M. (2006). Bildungsjournalismus als Herausforderung. In *Journalismus in Österreich. Bericht zur Lage des Journalismus in Österreich, Erhebungsjahr 2006*, 32–42.

- Wiesner, C., & Prieler, T. (2023). Literalität, Literacy und literacies auf der Spur. Die Ausformung von Vermögen durch literacies im Mentoring. In E. Windl, J. Dammerer, & C. Wiesner (Hrsg.), *Mentoring als Möglichkeitsraum. Professionalisierung und Qualifizierung von Lehrpersonen. Wahrnehmen wie wir gestalten. Band 3* (S. 53–73). Studienverlag.
- Wissenschaftsrat. (2021). *Wissenschaftskommunikation*. Positionspapier, Kiel im Oktober 2021. WR.
- Wolfram, D. (2019). Understanding and Navigating the Scholarly Communication Landscape in the Twenty-First Century. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 4(4), 1–2.

¹ Um das Gemeinte herauszuheben, wird im Beitrag auf die Schreibweise in Abkürzungen wie WK verzichtet.

² Im Vergleich dazu die Klärung von (Burns et al., 2003), S. 191): „SCIENCE COMMUNICATION (SciCom) may be defined as the use of appropriate skills, media, activities, and dialogue to produce one or more of the following personal responses to science (the vowel analogy): **A**wareness, including familiarity with new aspects of science. **E**njoyment or other affective responses, e.g. appreciating science as entertainment or art. **I**nterest, as evidenced by voluntary involvement with science or its communication. **O**pinions, the forming, reforming, or confirming of science-related attitudes. **U**nderstanding of science, its content, processes, and social factors. Science communication may involve science practitioners, mediators, and other members of the general public, either peer-to-peer or between groups.“

³ Die Idee der Versteppung geht auf Lacan (1956) zurück, um Begriffe und die darin eingelegten Ideen mittels Steppunkte (point de capiton; quilting point) mit analytischen Auslegungen und Deutungen zu verbinden, also versteppen (mittelhochdeutsch *steppen*; nähen, einstechen, zeichnen).

⁴ Instrument meint hier mehr ein Musikinstrument als ein reines Werkzeug im Sinne von Organon (griechisch ὄργανον), welches ebenso auf die Orgel als ein über Tasten spielbares Musikinstrument und auf die Möglichkeit der Mehrstimmigkeit verweist. Ähnlich dazu verhalten sich Begriffe, die gemeinsam zu einer Mehrstimmigkeit führen, um komplexere Ideen auszudrücken.

KI-Planspiel zur Themendisposition

ChatGPT als Assistent zur Themenfindung für wissenschaftliche Arbeiten

Rita Stampfl¹, Michael Prodingler²

DOI: <https://doi.org/10.53349/resource.2024.i4.a1345>

Zusammenfassung

Der Artikel untersucht den Einsatz von ChatGPT in der akademischen Lehre zur Unterstützung der Themenfindung für wissenschaftliche Arbeiten. Angesichts des Digitalen Wandels in der Bildung wird aufgezeigt, wie die Integration von KI die Motivation und das Engagement der Studierenden steigern kann. Durch den Einsatz von ChatGPT in einem strukturierten, iterativen Frage-Antwort-Prozess werden die Studierenden dazu angeleitet, kritisch über ihre vorgeschlagenen Themen nachzudenken und diese gründlich zu prüfen. Der Artikel betont die Wichtigkeit von kritischem Denken sowie Problemlösungsfähigkeiten und zeigt, dass diese Methode nicht nur die Relevanz und Konsistenz der wissenschaftlichen Themen sicherstellt, sondern auch die Entwicklung von Schlüsselkompetenzen fördert. Der Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) wird als effektives Mittel dargestellt, um eine qualitativ hochwertige und nachhaltige Hochschulbildung zu gewährleisten, die die Studierenden auf die Anforderungen des zukünftigen Arbeitsmarktes vorbereitet. Gleichzeitig wird auf die Notwendigkeit hingewiesen, die mit dem Einsatz von KI verbundenen Risiken zu managen.

Stichwörter: ChatGPT, digitale Lehre, künstliche Intelligenz, Planspiele

1 Einleitung

Der digitale Wandel in der Bildung hat die Notwendigkeit unterstrichen, Lehrmethoden an das digitale Zeitalter anzupassen (Iivari et al., 2020). Dieser Wandel betont die Bedeutung einer strategischen Planung zur Verbesserung der Lehrpläne und zur Steigerung der Attraktivität des digitalen Lernens (Ayu, 2020). Er beinhaltet auch die Herausforderung für Lehrkräfte, die beste Technologie mit dem besten menschlichen Unterricht zu verbinden, um eine nachhaltige Bildung zu gewährleisten (Salmon, 2019). Der Kern einer zukunftsorientierten

¹ Fachhochschule Burgenland, Campus 1, 7000 Eisenstadt.

E-Mail: rita.stampfl@fh-burgenland.at

² Fachhochschule Burgenland, Campus 1, 7000 Eisenstadt.

Bildung besteht darin, die Inhalte für das Leben der Lernenden relevant zu machen und ihnen die Möglichkeit zu geben, in realen Lernsituationen mit anderen zu interagieren. Lernende in einer zukunftsorientierten Ausbildung sollten lernen, das Gelernte anzuwenden, um sicherzustellen, dass sie den Anforderungen des zukünftigen Arbeitsmarktes gerecht werden können.

Tran und Herzig (2023) fanden heraus, dass ein innovatives Kursdesign die Lernergebnisse der Studierenden signifikant verbessert und darüber hinaus positive Lernerfahrungen erzeugt. Die Studierenden selbst äußern, dass sie die Komplementarität und Interaktion der Lernaktivitäten schätzen, die sowohl asynchrone als auch synchrone Sitzungen umfassen. Darüber hinaus bietet der Einsatz digitaler Lernwerkzeuge die einzigartige Möglichkeit, durch ihre große Reichweite ein intensives Engagement zu fördern und gleichzeitig personalisierte Lernumgebungen zu schaffen, die auf die Bedürfnisse und Kenntnisse des/ der Einzelnen zugeschnitten sind. Auf diese Weise werden konzentrierte und produktive Lernerfahrungen ermöglicht (Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung, o. J.).

Vor diesem Hintergrund beschreibt dieser Artikel den Einsatz von ChatGPT in Planspielen zur effektiveren Themenfindung für wissenschaftliche Arbeiten. Durch die Integration von KI steigert die Methode nicht nur die Motivation und das Engagement der Studierenden, sondern fördert auch die Entwicklung von Schlüsselkompetenzen wie kritisches Denken und Problemlösung. Die Nutzung des Potenzials von KI in der Bildung entspricht nicht nur der sich entwickelnden pädagogischen Landschaft, sondern ist auch ein wirksames Mittel, um die Ziele für nachhaltige Entwicklung zu erreichen. Eine qualitativ hochwertige Hochschulbildung und der gleichberechtigte Zugang zu ihr sind für die Erreichung dieser Ziele von entscheidender Bedeutung und stellen sogar ein eigenständiges Ziel im Rahmen von SDG 4 dar. Die Herausforderung besteht darin, das Potenzial der KI in der Bildung voll auszuschöpfen, um die Lernergebnisse zu verbessern und die Lernenden auf eine digitalisierte Zukunft vorzubereiten. Gleichzeitig müssen die damit verbundenen Risiken sorgfältig gemanagt werden, wie von der Europäischen Kommission empfohlen (Europäische Kommission, 2018).

1.1 KI – Künstliche Intelligenz im Bildungsbereich

Um die Möglichkeiten der Künstlichen Intelligenz verantwortungsvoll zu nutzen, ist eine aktive Integration in die Lehre erforderlich. KI kann in der Hochschulbildung eine sehr breite Palette von Funktionen erfüllen (Schmohl et al., 2023). De Witt et al. (2020, S.11) weisen darauf hin, dass KI-Werkzeuge „[z]ukünftig [...] auch für die Ausbildung metakognitiver Fähigkeiten wie kritisches und kreatives Denken, Argumentieren, Planen, Entscheiden und Problemlösen eingesetzt“ werden können. Nach einer umfassenden Studie von Abrami et al. (2015) ist ein kombinierter Ansatz, der sowohl fächerübergreifende als auch in den Fachunterricht integrierte Maßnahmen nutzt, am effektivsten. Der Einsatz von KI-Werkzeugen ist in kommunikationsbetonten Berufsfeldern bereits weit verbreitet (Limburg et al., 2022) und wird sich voraussichtlich rasch auf weitere Berufsfelder ausweiten. Angesichts der

Verantwortung der Hochschulen im Rahmen eines Future Skills Frameworks, die Kompetenzen der Studierenden in sich schnell verändernden Umgebungen sicherzustellen und sie auf den zukünftigen Arbeitsmarkt vorzubereiten, gewinnt der kompetente und reflektierte Umgang mit KI-Werkzeugen an Bedeutung. Dies ist ein wesentlicher Bestandteil der digitalen Kompetenz, wie sie beispielsweise von Ehlers (2020) definiert wird. Im didaktischen Kontext sind unter dem Stichwort »Technologien der Künstlichen Intelligenz« insbesondere folgende Anwendungsfelder in der Diskussion (Schmid et al., 2021):

- Intelligente tutorielle Systeme (ITS)
- Natürliche Sprachverarbeitung, automatische Spracherkennung und automatische Textgenerierung (NLP, ASR, NLG)
- Automatische Bewertung und Benotung
- Multimediale Mensch-Maschine-Interaktion (z.B. Chatbots, Learning Companions)
- Learning (Predictive) Analytics, Data Mining im Bildungsbereich (LA, LPA, EDM)
- Adaptives Lernen, Empfehlungsdienste

Für den organisatorischen Rahmen der Hochschulen bedeutet dies, dass KI-basierte Werkzeuge sowohl in administrativen Bereichen als auch im Lehrprozess selbst eingesetzt werden können. Sie können einerseits die Studienorganisation unterstützen und andererseits dazu beitragen, Lehr- und Lernumgebungen flexibler, individueller und effizienter zu gestalten (Schmohl et al., 2023).

1.2 Planspiele

Im Wintersemester 2022/23 waren laut Statistik Austria (*Studierende, belegte Studien*, 2022) 96,33% der Studierenden an den Fachhochschulen in Österreich unter 40 Jahre alt. Diese Studierenden sind nach 1980 geboren und damit durch den Einzug des Computers in viele Lebensbereiche geprägt (Krüger, 2016). Sie sind in einer Medienumgebung mit Videos, Konsolen und Computerspielen aufgewachsen (Williams, 2003). Diese Spiele binden die Spielenden in unterhaltsame Aktivitäten ein. Das Lernen in Planspielen basiert auf Theorie und Anwendungen, die von den Studierenden angewendet werden müssen, um ihr Lernengagement und ihre Leistungen zu verbessern, indem sie in reale Situationen eingebunden werden (Matute Vallejo & Melero, 2016; Mawhirter & Garofalo, 2016). Ein Planspiel ist ein einzigartiges und kreatives Instrument, um das Lerninteresse der Studierenden zu steigern (Huang, 2022). Mit Hilfe von Spielen können Studierende die Fähigkeit entwickeln, Dinge zu verstehen und Fachwissen zu bewerten. Durch das Spiel entwickeln sie die Fähigkeit, gegebene Informationen zu analysieren, den eigenen Standpunkt auszudrücken, Gedanken klar zu formulieren, mögliche Konsequenzen verschiedener Lösungen vorauszusehen, das eigene Verständnis- und Wahrnehmungsniveau mit anderen zu vergleichen. Die Spielsimulation steigert das Interesse am Lernen und hilft dem Lehrenden, die Studierenden zu motivieren (Ekaterina et al., 2015). Planspiele können sowohl Lernenden als auch Lehrenden ein Werkzeug an die Hand geben, welches die aktive Problemlösung

erleichtert. Sie gelten als praktischer Ansatz für den Wissenserwerb (Matute Vallejo & Melero, 2016).

2 Idee und Prompt für ChatGPT

Betrachtet man die Lernzieltaxonomie von Bloom (1956) so steht auf der dritten Stufe der Taxonomie das praktische Anwenden von Wissen. Dieses Praktizieren erfolgt durch das Umsetzen von Gelerntem in neuen und konkreten Situationen. Ausgehend von Schmid et al. (2021), welche KI-Werkzeuge für den Einsatz als Multimediale Mensch-Maschine-Interaktion am Beispiel von Chatbots anführen, und Matute Vallejo und Melero (2016), welche Planspiele als aktive Problemlösung und eine Integration in reale Situationen sehen, entstand die Idee, ein KI-Werkzeug aktiv in ein Planspiel für die Studierenden einzusetzen, um das Gelernte in einer konkreten Situation umzusetzen. Es sollte dazu das KI-Werkzeug ChatGPT aktiv als Chatbot benutzt werden, um für die Studierenden eine Gesprächssituation zu simulieren. Der Vorteil dabei ist, dass ChatGPT in die Rolle des Gesprächspartners schlüpft und damit ein asynchrones Planspiel für die Studierenden ermöglicht wird, welches diese eigenständig und ohne Orts- und Zeitbindung durchspielen können. Um die Studierenden bei der Themenfindung für ihre wissenschaftliche Arbeit zu unterstützen wurde dazu nachfolgender Prompt entwickelt:

Sie sind der Hochschullehrender an einer Hochschule und dafür verantwortlich, dass Studierende aktuelle und in sich konsistente Themendispositionen für die Masterarbeit finden. Sie sind sehr streng und wollen von dem Studierenden vor der Freigabe einige Fragen beantwortet haben. Sie stellen mir kritische Fragen zu den folgenden Bereichen: Themengebiet, Problemstellung, Forschungslücke, Ziele und Nicht-Ziele, wissenschaftliche Fragestellung, theoretischer Hintergrund, geplante Forschungsmethode, zu erwartende Ergebnisse. Ich bin der Studierende und beantworte Ihre Fragen. Sie stellen jeweils eine Frage und stellen auf der Grundlage meiner Antwort die nächste Frage. Ich bekomme nur eine Zusage zur Themendisposition von Ihnen, wenn alle meine Antworten in sich konsistent sind und eine klare Vorgehensweise erkennbar ist.

Abbildung 1: Prompt zum Starten des Planspiels (Eigendarstellung)

Der vorliegende Prompt ist darauf ausgelegt, eine strukturierte und tiefgehende Überprüfung einer Masterarbeit-Themendisposition zu ermöglichen. Er enthält mehrere wichtige Elemente, die den Prozess der Themenfindung und -überprüfung stringent und zielgerichtet gestalten. Hier ist eine ausführliche Beschreibung der Bestandteile und der Funktionsweise des Prompts:

Rollenbeschreibung

Hochschullehrende/r: Sie übernehmen die Rolle eines strengen und anspruchsvollen Hochschullehrers, der sicherstellen soll, dass die Studierenden gut durchdachte und aktuelle Themen für ihre Masterarbeiten wählen.

Studierende/r: Ich übernehme die Rolle des Studierenden, der seine vorgeschlagene Themendisposition verteidigen und Ihre Fragen dazu beantworten muss.

Zielsetzung des Prompts

Themendisposition überprüfen: Der Hauptzweck ist es, sicherzustellen, dass die vorgeschlagenen Themen für die Masterarbeit aktuell, relevant und in sich konsistent sind.

Fragen stellen: Der/die Hochschullehrende stellt kritische Fragen zu verschiedenen Schlüsselbereichen, die für die Themendisposition relevant sind.

Schlüsselbereiche der Fragen

1. *Themengebiet:* Fragen zur allgemeinen Thematik und deren Relevanz.
2. *Problemstellung:* Identifikation und Bedeutung des zu untersuchenden Problems.
3. *Forschungslücke:* Bestimmung der Lücke in der bestehenden Forschung, die durch die Arbeit gefüllt werden soll.
4. *Ziele und Nicht-Ziele:* Klare Definition der Ziele und Abgrenzung dessen, was nicht Teil der Untersuchung sein wird.
5. *Wissenschaftliche Fragestellung:* Konkrete Forschungsfrage(n), die beantwortet werden soll(en).
6. *Theoretischer Hintergrund:* Relevante Theorien und Literatur, die die Arbeit untermauern.
7. *Geplante Forschungsmethode:* Beschreibung der methodischen Vorgehensweise.
8. *Zu erwartende Ergebnisse:* Prognosen über die möglichen Ergebnisse und deren Bedeutung.

Ablauf des Dialogs

Iterativer Frage-Antwort-Prozess: Der/die Hochschullehrende stellt eine Frage und der Studierende beantwortet sie. Basierend auf der Antwort wird die nächste Frage formuliert.

Konsistenzprüfung: Jede Antwort muss in sich schlüssig sein und zu den vorherigen Antworten passen. Der/die Lehrende, im Beispiel die KI, überprüft die Konsistenz und Klarheit der Antworten.

Klare Vorgehensweise: Ziel ist es, dass eine klare und nachvollziehbare Vorgehensweise für die Masterarbeit erkennbar wird.

Warum der Prompt in Chat GPT funktioniert

1. *Struktur und Fokus:* Der Prompt sorgt für eine fokussierte und strukturierte Auseinandersetzung mit dem Thema. Durch die gezielte Befragung zu einzelnen Aspekten wird sichergestellt, dass alle relevanten Bereiche abgedeckt werden.

2. *Kritisches Denken*: Der iterative Frage-Antwort-Prozess fordert Studierende heraus, kritisch über ein Thema nachzudenken und Argumente präzise zu formulieren.

3. *Konsistenz und Klarheit*: Durch die fortlaufende Konsistenzprüfung wird sichergestellt, dass das Thema in sich stimmig ist und eine klare Vorgehensweise erkennbar wird.

4. *Relevanz und Aktualität*: Studierende können durch Fragen sicherstellen, dass das gewählte Thema aktuell und von wissenschaftlicher Relevanz ist.

5. *Vertieftes Verständnis*: Studierende werden dazu angeleitet, sich intensiv mit allen Aspekten der Arbeit auseinanderzusetzen, was zu einem vertieften Verständnis und einer besseren Vorbereitung führt.

Dieser Prompt ist ein effektives Werkzeug, um sicherzustellen, dass die Studierenden gut durchdachte und wissenschaftlich fundierte Themen für ihre Masterarbeiten wählen. Durch die strukturierte Befragung und die Fokussierung auf Konsistenz und Klarheit werden Studierende angeleitet, eine kohärente und fundierte Themendisposition zu entwickeln. Der iterative Prozess fördert kritisches Denken und sorgt dafür, dass alle relevanten Aspekte berücksichtigt werden.

3 Anwendung

Im Rahmen eines praxisnahen Beispiels wurde der beschriebene strukturierte Ansatz zur Themenfindung erfolgreich angewendet. Ein Studierender präsentierte seine initiale Themendisposition zur Untersuchung des Wissensmanagements in tertiären Bildungseinrichtungen.

Masterarbeit Themengebiet Fragen beantworten

5. Juli 2024

Sie sind der Hochschullehrender an einer Hochschule und dafür verantwortlich, dass Studierende aktuelle und in sich konsistente Themendispositionen für die Masterarbeit finden. Sie sind sehr streng und wollen von dem Studierenden vor der Freigabe einige Fragen beantwortet haben. Sie stellen mir kritische Fragen zu den folgenden Bereichen: Themengebiet, Problemstellung, Forschungslücke, Ziele und Nicht-Ziele, wissenschaftliche Fragestellung, theoretischer Hintergrund, geplante Forschungsmethode, zu erwartende Ergebnisse. Ich bin der Studierende und beantworte Ihre Fragen. Sie stellen jeweils eine Frage und stellen auf der Grundlage meiner Antwort die nächste Frage. Ich bekomme nur eine Zusage zur Themendisposition von Ihnen, wenn alle meine Antworten in sich konsistent sind und eine klare Vorgehensweise erkennbar ist.

- Sehr gut, beginnen wir mit dem Themengebiet Ihrer Masterarbeit. Bitte beschreiben Sie das Hauptthema Ihrer Arbeit und erläutern Sie, warum Sie dieses Gebiet gewählt haben.

Wissensmanagement in tertiären Bildungseinrichtungen.
Grund: Gerade in Bildungseinrichtungen wird Wissen vermittelt, aber leider oft vergessen innerhalb des Kollegiums bzw. der Organisation selbst Wissen zu teilen, zu erweitern, etc.

- Interessanter Ansatz. Wie definieren Sie die spezifische Problemstellung innerhalb Ihres gewählten Themengebiets? Was genau möchten Sie in Bezug auf Wissensmanagement in tertiären Bildungseinrichtungen untersuchen oder adressieren?

Ich würde gerne ein Modell entwickeln, das sich beide Seiten, also die Seite der Lehrenden UND der Lernenden im Bezug auf die Generierung von neuem Wissen, Weitergabe dieses Wissens, etc.

- Ein umfassendes Ziel. Welche spezifische Forschungslücke oder welches Defizit in der vorhandenen Literatur zu Wissensmanagement in Bildungseinrichtungen adressiert Ihr Modell? Gibt es bestimmte Aspekte, die bisher unzureichend behandelt wurden?

Die Lücke ist, dass es noch kein separates Modell für tertiäre Bildungseinrichtungen gibt und auch keines das Lehrende und Lernende im Fokus hat.

- Das klingt nach einem klaren Forschungsbedarf. Könnten Sie nun Ihre Ziele und Nicht-Ziele für dieses Forschungsvorhaben definieren? Was genau möchten Sie erreichen und was fällt explizit nicht in den Rahmen Ihrer Untersuchung?

Ziel: Fertiges Modell, das in der Praxis anwendbar ist, prüfen Nicht-Ziel: Wissensmanagement-Strategie für eine tertiäre Bildungsorganisation schreiben.

- Verstanden. Was ist Ihre wissenschaftliche Fragestellung, die durch Ihr Forschungsvorhaben beantwortet werden soll? Diese sollte spezifisch und messbar sein.

Wie muss ein Wissensmanagementmodell zur nachhaltigen Generierung und Nutzung von Wissen für das Zentrum für Weiterbildung und Drittmittelprojekte gestaltet sein?

- Eine sehr präzise Fragestellung. Welchen theoretischen Hintergrund planen Sie für Ihre Forschung zu nutzen? Gibt es bestimmte Theorien oder Modelle aus dem Bereich des Wissensmanagements, die Sie als Grundlage heranziehen möchten?

Grundlagen zum Wissensmanagement, Ressource Wissen, Wissensbestände aufbauen, Zugang zu Wissen, Bewertung von Wissen, Vergleich von Wissensmanagement-Modellen: Bausteine Modell, Das Münchner Modell, Lernphasen nach Pawlowsky, Wissensmanagement-Referenzmodell des Fraunhofer IPK, Der Wissensgarten, Faktoren des Wissensmanagements: Mensch, Technologie, Führung, Inhalte, Kultur, Organisatorische Prozesse, Beschreibung der tertiären Bildungseinrichtung Formen des Lernens - lernende Organisation Formen des Lehrens - lehrende Organisation 4K-Skills des 21. Jahrhunderts Lernbeeinflussende Faktoren

- Das ist eine solide theoretische Grundlage. Wie planen Sie nun, Ihre Forschung methodisch umzusetzen? Welche Forschungsmethoden werden Sie einsetzen, um Ihre Fragestellung zu beantworten?

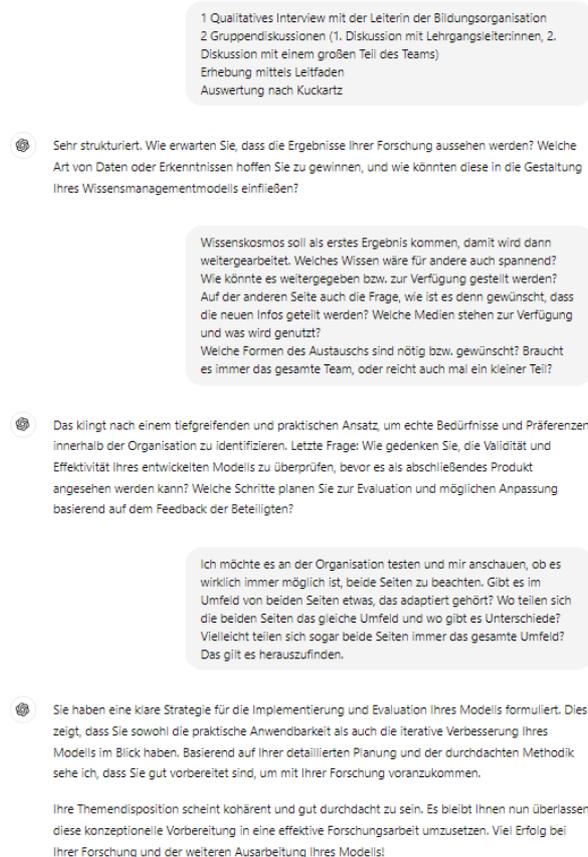


Abbildung 2: Gesprächsverlauf mit ChatGPT 4o (Eigendarstellung)

Durch eine Reihe gezielter und kritischer Fragen, die den Studierenden dazu anleiteten, Aspekte wie das spezifische Themengebiet, die zentrale Problemstellung, bestehende Forschungslücken, klare Ziele und Nicht-Ziele, die wissenschaftliche Fragestellung, den theoretischen Hintergrund, die geplante Forschungsmethode sowie zu erwartende Ergebnisse zu durchdenken und präzise zu formulieren, konnte die Konsistenz und wissenschaftliche Relevanz des Themas sichergestellt werden. Dieser iterative Dialogprozess stellte sicher, dass der Studierende eine fundierte und in sich schlüssige Themendisposition entwickelte, die nicht nur den akademischen Anforderungen genügte, sondern auch eine klare und strukturierte Vorgehensweise für die Masterarbeit ermöglichte. Durch die strenge Prüfung und gezielte Hinterfragung wurde die thematische Relevanz und methodische Tragfähigkeit des gewählten Themas umfassend validiert, was letztlich zur Freigabe der Themendisposition führte.

4 Diskussion

Planspiele haben sich als praktischer Ansatz für den Wissenserwerb erwiesen (Matute Vallejo & Melero, 2016). Sie erleichtern die aktive Problemlösung und bieten sowohl Lernenden als auch Lehrenden ein wertvolles Werkzeug, das das Lerninteresse steigert und die

Lernergebnisse verbessert. Die erfolgreiche Integration dieser Theorie in die Themenfindung zeigt, wie moderne didaktische Methoden genutzt werden können, um den akademischen Erfolg der Studierenden zu fördern und ihre Motivation zu steigern. Das Planspiel schuf eine interaktive und dynamische Lernumgebung, die die Studierenden aktiv einbezog. Diese Umgebung nutzte die bekannten Mechanismen aus Videospiele und Konsolen, um das Engagement und die Motivation der Studierenden zu erhöhen. Die Studierenden mussten in reale Situationen eingebunden werden, was ihr Lernengagement und ihre Leistungen verbesserte, wie von Matute Vallejo und Melero (2016) und Mawhirter und Garofalo (2016) beschrieben. Durch die aktive Teilnahme am Planspiel können die Studierenden Fähigkeiten wie kritisches Denken, Problemlösung und die Fähigkeit zur Analyse und Bewertung von Informationen entwickeln. Dies entspricht den Feststellungen von Huang (2022), dass Spiele die Fähigkeit zur Verarbeitung und Bewertung von Fachwissen fördern. Das Planspiel ermöglichte es den Studierenden, theoretisches Wissen praktisch anzuwenden. Indem sie durch das Spiel gezwungen werden, sich intensiv mit ihrer Themendisposition auseinanderzusetzen, können sie gegebene Informationen analysieren, ihren eigenen Standpunkt klar ausdrücken und mögliche Konsequenzen verschiedener Lösungen abwägen. Dies entspricht den Erkenntnissen von Ekaterina et al. (2015), dass Spielsimulationen das Interesse am Lernen steigern und die Studierenden motivieren.

Insgesamt erfüllte das Planspiel die theoretischen Inhalte, indem es eine interaktive, engagierte und praxisorientierte Lernumgebung schuf, die die Studierenden dazu anregte, ihre Fähigkeiten in kritischem Denken und Problemlösung zu entwickeln und anzuwenden. Dies führte zu einer qualitativ hochwertigen Themendisposition, die den wissenschaftlichen Standards entsprach und die akademischen Ziele der Masterarbeit unterstützte.

5 Conclusio

Die Durchführung eines Planspiels mit ChatGPT und die Besprechung eines wissenschaftlichen Themas bietet eine Vielzahl von Vorteilen, die sowohl die Qualität der Diskussion als auch das Verständnis des Themas erheblich verbessern können. Dieser Ansatz vereint Struktur, Interaktivität sowie umfassendes Wissen und bietet damit eine ideale Plattform für wissenschaftliches Arbeiten.

Ein wesentlicher Vorteil eines Planspiels mit ChatGPT liegt in der Möglichkeit, eine Vielzahl von Perspektiven zu simulieren. Wissenschaftliche Themen sind oft komplex und vielschichtig, sodass es notwendig ist, unterschiedliche Ansichten und Theorien zu berücksichtigen. ChatGPT kann verschiedene Standpunkte einnehmen und so eine umfassendere Diskussion ermöglichen. Dies fördert ein tieferes Verständnis der verschiedenen Aspekte eines Themas und hilft den Studierenden, eine fundierte und ausgewogene Sichtweise zu entwickeln.

Die strukturierte Natur eines Planspiels bietet einen weiteren wichtigen Vorteil. Wissenschaftliche Diskussionen erfordern eine systematische und methodische Herangehensweise. ChatGPT kann dabei helfen, die Diskussion zu organisieren, indem es relevante Fragen stellt, Zusammenfassungen bietet und sicherstellt, dass alle wichtigen Punkte berücksichtigt werden. Diese Strukturierung fördert eine tiefere und kohärentere Auseinandersetzung mit dem Thema und hilft den Studierenden, sich auf die wesentlichen Aspekte zu konzentrieren.

Ein Planspiel mit ChatGPT fördert auch das kritische Denken, eine zentrale Fähigkeit im wissenschaftlichen Arbeiten. Durch die Interaktion mit ChatGPT werden die Studierenden gezwungen, ihre Argumente klar und präzise zu formulieren und auf die Reaktionen von ChatGPT zu reagieren. Dies schärft ihre analytischen Fähigkeiten und ermöglicht es ihnen, komplexe Probleme effektiver zu lösen. Das kritische Denken wird durch die dynamische und interaktive Natur des Planspiels ständig herausgefordert und gefördert.

Der Zugang zu einem umfangreichen Wissensfundus ist ein weiterer großer Vorteil. ChatGPT verfügt über umfassendes Wissen und kann schnell auf relevante Informationen und wissenschaftliche Studien zugreifen, welche einer anschließenden Überprüfung bedürfen. Dies spart Zeit und macht die Diskussion nicht nur informativer, sondern auch effizienter. Die Studierenden können sich auf die Diskussion und die Analyse konzentrieren, anstatt lange Recherchen durchführen zu müssen. Dies ist besonders nützlich in wissenschaftlichen Kontexten, in denen aktuelle und genaue Informationen entscheidend sind.

Die Flexibilität und Anpassungsfähigkeit eines Planspiels mit ChatGPT ist ebenfalls von großem Nutzen für das wissenschaftliche Arbeiten. Unabhängig davon, ob es sich um ein spezifisches Experiment, eine theoretische Erörterung oder eine interdisziplinäre Diskussion handelt, kann ChatGPT flexibel darauf reagieren und die Diskussion entsprechend lenken. Diese Vielseitigkeit macht das Planspiel zu einem wertvollen Werkzeug für verschiedene wissenschaftliche Disziplinen und ermöglicht eine maßgeschneiderte und zielgerichtete Auseinandersetzung mit dem Thema.

Schließlich kann der interaktive Charakter eines Planspiels die Motivation und das Engagement der Studierenden erhöhen. Die dynamische Interaktion mit ChatGPT und die Möglichkeit, direktes Feedback zu erhalten, machen die Auseinandersetzung mit dem wissenschaftlichen Thema interessanter und ansprechender. Dies kann zu einer intensiveren und nachhaltigeren Beschäftigung mit dem Thema führen und die Lernbereitschaft der Studierenden steigern.

Abschließend lässt sich sagen, dass ein Planspiel mit ChatGPT eine innovative und effektive Methode darstellt, um wissenschaftliche Themen zu besprechen und zu erarbeiten. Es bietet

eine reichhaltige und interaktive Lernumgebung, die sowohl die Qualität der Diskussion als auch das Verständnis des Themas erheblich verbessern kann. Durch die Kombination von Struktur, Flexibilität, umfangreichem Wissen sowie interaktiver Zusammenarbeit wird das wissenschaftliche Arbeiten auf eine neue und bereichernde Weise unterstützt.

Literatur

- Abrami, P. C., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Waddington, D. I., Wade, C. A., & Persson, T. (2015). Strategies for Teaching Students to Think Critically: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 85(2), 275–314. <https://doi.org/10.3102/0034654314551063>
- Ayu, M. (2020). Online Learning: Leading e-Learning at Higher Education. *The Journal of English Literacy Education: The Teaching and Learning of English as a Foreign Language*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.36706/jele.v7i1.11515>
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. Longmans.
- Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung. (o. J.). *Künstliche Intelligenz*. <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschulgovernance/Leitthemen/Digitalisierung/Künstliche-Intelligenz.html>
- de Witt, C., Rampelt, F., & Pinkwart, N. (2020). *Künstliche Intelligenz in der Hochschulbildung* [Whitepaper]. KI-Campus. [https://ki-campus.org/sites/default/files/2020-10/Whitepaper KI in der Hochschulbildung.pdf](https://ki-campus.org/sites/default/files/2020-10/Whitepaper%20KI%20in%20der%20Hochschulbildung.pdf)
- Ehlers, U.-D. (2020). *Future Skills: Lernen der Zukunft - Hochschule der Zukunft*. Springer Fachmedien. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-29297-3>
- Ekaterina, G., Anastasya, B., & Ksenya, G. (2015). Sociocultural Competence Training in Higher Engineering Education: The Role of Gaming Simulation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 166, 339–343. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.533>
- Europäische Kommission. (2018, April 25). *Factsheet: Artificial Intelligence for Europe | Shaping Europe's digital future*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/factsheet-artificial-intelligence-europe>
- Huang, R.-T. (2022). Exploring the roles of self-determined motivation and perceived organizational support in organizational change. *European Journal of Management and Business Economics*, ahead-of-print(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/EJMBE-03-2022-0056>
- Iivari, N., Sharma, S., & Ventä-Olkkonen, L. (2020). Digital transformation of everyday life – How COVID-19 pandemic transformed the basic education of the young generation and why information management research should care? *International Journal of Information Management*, 55, 102183. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102183>
- Krüger, K.-H. (2016). Gesellschaftlicher Wertewandel: Generation X, Y, Z – und dann? In H. Klaus & H. J. Schneider (Hrsg.), *Personalperspektiven: Human Resource Management und Führung im ständigen Wandel* (S. 39–71). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-13971-1_3
- Limburg, A., Lucht, M., Mundorf, M., Salden, P., & Weßels, D. (2022). Künstliche Intelligenz in Schreibdidaktik und -beratung: Quo vadis? *JoSch - Journal für Schreibwissenschaft*, 13, 53–67. <https://doi.org/10.3278/JOS2201W053>
- Matute Vallejo, J., & Melero, I. (2016). Lernen durch Spielen: Der Einsatz von Wirtschaftssimulatoren in der Hochschullehre [Aprender jugando: La utilización de simuladores empresariales en el aula universitaria]. *Universia Business Review*, 51, 72–111. <https://doi.org/10.3232/UBR.2016.V13.N3.03>

- Mawhirter, D. A., & Garofalo, P. F. (2016). Expect the Unexpected: Simulation Games as a Teaching Strategy. *Clinical Simulation In Nursing*, 12(4), 132–136. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2015.12.009>
- Salmon, G. (2019). May the Fourth Be with You: Creating Education 4.0. *Journal of Learning for Development*, 6(2), 95–115.
- Schmid, U., Blanc, B., Toepel, M., Pinkwart, N., & Drachsler, H. (2021). *KI@Bildung: Lehren und Lernen in der Schule mit Werkzeugen Künstlicher Intelligenz* (S. 58) [Schlussbericht]. mmb Institut – Gesellschaft für Medien- und Kompetenzforschung mbH. <https://www.telekom-stiftung.de/sites/default/files/files/media/publications/KI%20Bildung%20Schlussbericht.pdf>
- Schmohl, T., Watanabe, A., & Schelling, K. (Hrsg.). (2023). *Künstliche Intelligenz in der Hochschulbildung. Chancen und Grenzen des KI-gestützten Lernens und Lehrens*. 283. <https://doi.org/10.25656/01:26427>
- Studierende, belegte Studien. (2022, Dezember 31). STATISTIK AUSTRIA. <https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/bildung/studierende-belegte-studien>
- Tran, T. T., & Herzig, C. (2023). Blended case-based learning in a sustainability accounting course: An analysis of student perspectives. *Journal of Accounting Education*, 63, 100842. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2023.100842>
- Williams, R. B. (2003). *Higher Order Thinking Skills: Challenging All Students to Achieve*. Corwin Press.

Digitale Transformation in der Schule

Bildung im digitalen Wandel unserer Zeit

Katrin Zwanziger¹

DOI: <https://doi.org/10.53349/resource.2024.i14.a1347>

Zusammenfassung

Der digitale Wandel stellt für Lehrkräfte eine wesentliche Herausforderung dar, da er die Art und Weise, wie Bildung gestaltet und vermittelt wird, maßgeblich beeinflusst. Die Integration digitaler Technologien im Klassenzimmer stellt eine wesentliche Aufgabe für Lehrkräfte dar. Dies ermöglicht nicht nur eine effektivere Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen, sondern bereitet die Schüler*innen auch auf die Anforderungen einer zunehmend digitalen Gesellschaft vor. Die kontinuierliche Weiterentwicklung digitaler Kompetenzen ist eine wesentliche Voraussetzung für Lehrende, um innovative pädagogische Ansätze zu nutzen und den Unterricht zeitgemäß zu gestalten. Der Wandel eröffnet die Möglichkeit, personalisierte Lernumgebungen zu schaffen und kollaboratives Lernen zu fördern. Dadurch können Schüler*innen optimal auf die Herausforderungen der modernen Welt vorbereitet werden.

Stichwörter: digitale Transformation, digitale Kompetenz, Lehrerfortbildung

1 Einleitung

Der digitale Wandel birgt für österreichische Schulen sowohl Chancen als auch Herausforderungen. Ein Modell zur Beschreibung digitaler Kompetenzen wird vorgestellt, welches als Grundlage für die anschließende Analyse der Kompetenzen von Lehrkräften an einer Mittelschule dient. Eine Darstellung der aktuellen Positionierung der Organisation in einem ausgewählten Modell der digitalen Transformation folgt. Dabei werden die künftigen Chancen und Herausforderungen der digitalen Transformation, aktuelle Trends sowie Zukunftsszenarien dargelegt. Zudem werden die Möglichkeiten der Digitalisierung und Automatisierung in der Organisation aufgezeigt sowie die zukünftigen Aufgaben, die noch vor der Organisation liegen, erörtert. Schließlich wird dargelegt, welche konkreten Aufgaben Lehrkräfte übernehmen können.

¹ Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik, Angermayergasse 1, 1130 Wien

E-Mail: katrin.zwanziger@gmx.net

1.1 Ausgangssituation

Die vorliegende Untersuchung exemplifiziert den digitalen Wandel an Schulen anhand einer Mittelschule in Niederösterreich. Das Lehrpersonal dieser Bildungsinstitution umfasst Lehrkräfte, die entweder an der Pädagogischen Hochschule (bzw. der Vorgängerinstitution PÄDAK) oder an der Universität ausgebildet wurden und auch fachfremd unterrichten. Die Schule ist eine vergleichsweise kleine Mittelschule mit 110 Schüler*innen, die von 17 Lehrer*innen unterrichtet werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nicht alle Lehrkräfte eine volle Lehrverpflichtung haben und auch Religionslehrer*innen, die teilweise nur zwei Wochenstunden unterrichten, eingerechnet sind. Das Diagramm veranschaulicht die Abdeckung der Unterrichtsfächer durch die Lehrkräfte an der Schule. Für die Unterrichtsfächer „Digitale Grundbildung“, „Bildnerisches Gestalten“ und „Ernährung und Haushalt“ stehen derzeit keine ausgebildeten Lehrkräfte zur Verfügung, sodass diese Fächer ausschließlich fachfremd unterrichtet werden.

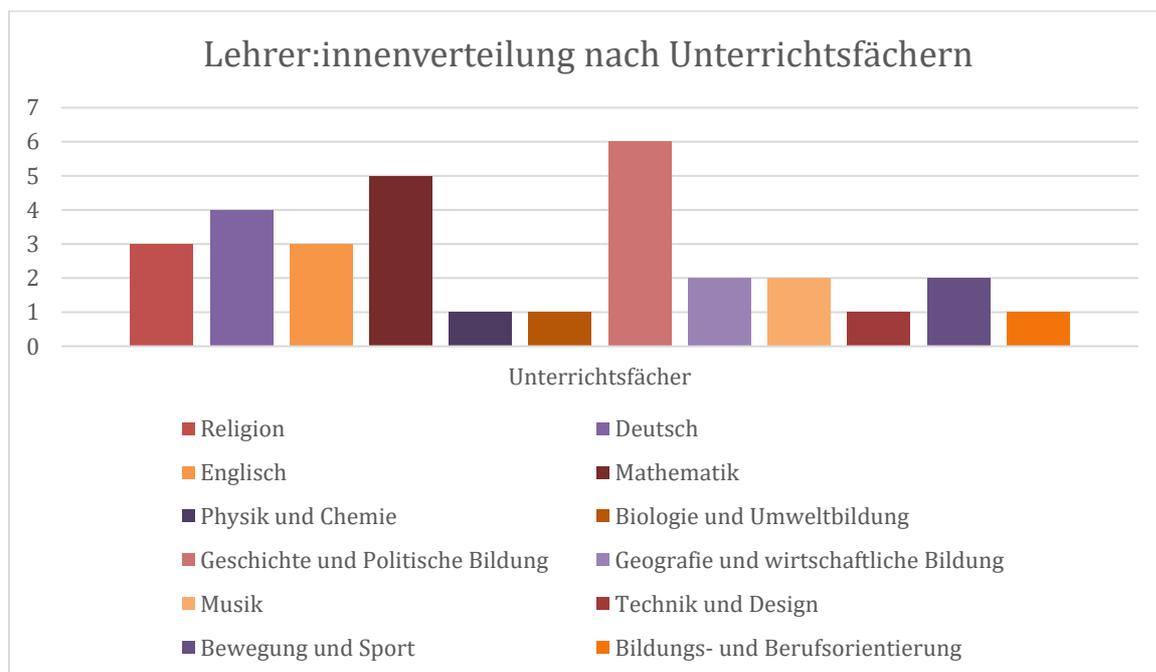


Abbildung 1: Lehrer*innenverteilung nach Unterrichtsfächern (Eigendarstellung)

1.2 Modell digitaler Kompetenz

In den vergangenen Jahren ist eine Vielzahl von technologiebezogenen Kompetenzmodellen für Lehrkräfte auf internationaler Ebene publiziert worden. Diese Modelle sind nicht nur für die akademische Diskussion von Belang, sondern auch für die Praxis von großer Bedeutung, da sie beispielsweise als Grundlage für die Aus- und Weiterbildung genutzt werden können. Es sei darauf hingewiesen, dass Kompetenzen nicht standardisierbar sind und der

Kompetenzerwerb eigenverantwortlich erfolgt. In der pädagogischen Psychologie hat sich demgegenüber ein auf Messbarkeit ausgerichteter Kompetenzbegriff durchgesetzt. Da der Kompetenzbegriff nicht einheitlich formuliert wurde, sind auch die medienbezogenen Kompetenzmodelle für Lehrpersonen sehr heterogen und unterscheiden sich deutlich in der Formulierung der Kompetenzfacetten (Schmid & Petko, 2020).

1.3 TPACK (Technological, Pedagogical and Content Knowledge)

Das Konzept des Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) wurde als grundlegender Ansatz in die Bildungsforschung eingeführt, um das Verständnis der für eine erfolgreiche Technologieintegration notwendigen Wissensbestände zu fördern (Mishra & Koehler, 2006). Das TPCK-Modell stellt eine Weiterentwicklung des von Shulman (1986) vorgestellten PCK-Modells dar. Shulman (1986) hatte bereits die Relevanz der Verbindung von Fachwissen und pädagogischem Wissen von Lehrkräften betont. In einer Erweiterung des Modells durch Koehler und Mishra (2006) wurde das technische Wissen integriert.

Das TPACK-Modell (Technological, Pedagogical and Content Knowledge) ist nicht nur praxisrelevant, sondern ermöglicht zudem Anschlussfähigkeit und Konvergenz zu einer Vielzahl weiterer bestehender Modelle. Das Modell besagt, dass Lehrkräfte neben fachlichem Wissen (Content Knowledge – CK) und pädagogisch-didaktischem Wissen (Pedagogical Knowledge – PK) auch technologisches Wissen (Technological Knowledge – TK) benötigen (Mishra & Koehler, 2006). Technologisch-pädagogisches Fachwissen bildet eine Schnittstelle zu allen drei Wissensbereichen. Es umfasst die Implikationen technologischer Veränderungen für schulische Lerninhalte sowie technologiebezogene Aspekte der Pädagogik und Didaktik in Bezug auf spezifische Lerninhalte (Schmid & Petko, 2020). Das Modell wird durch Kontextwissen abgerundet, welches den Kontext, in dem das Wissen vermittelt wird, einschließt.

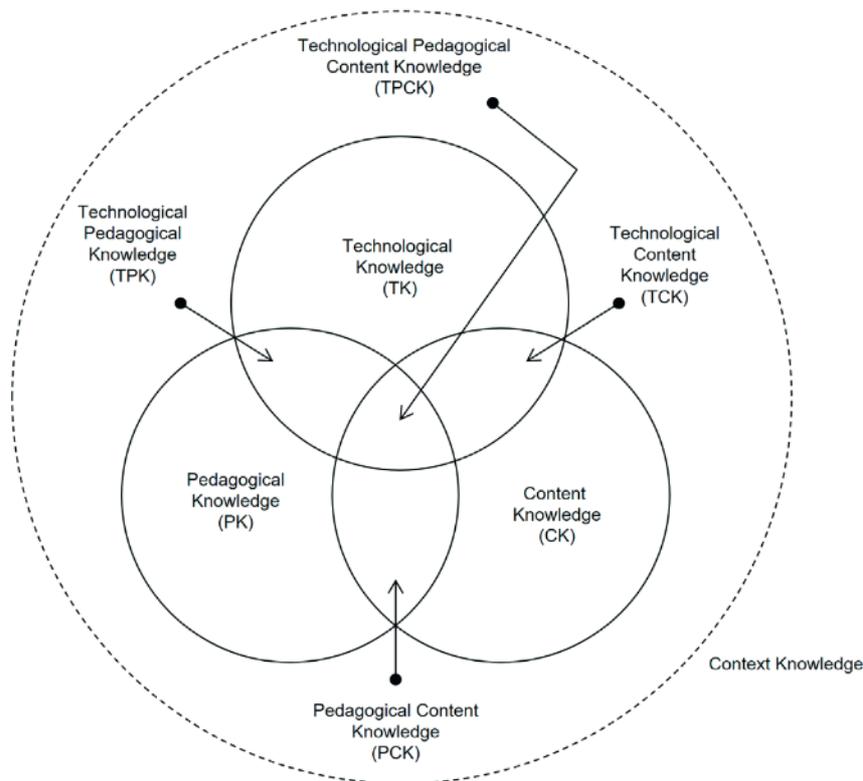


Abbildung 2: Das Modell des «Technological Pedagogical Content Knowledge» (Schmid & Petko, 2020)

Waffner (2020) kritisiert, dass digitale Medien in der Unterrichtsgestaltung zwar als moderne Werkzeuge eingesetzt werden, jedoch nicht als integraler Bestandteil des Lernens verstanden werden. Häufig wird eine medienpädagogische Zielsetzung im Unterricht vernachlässigt. Das TPACK-Modell bietet hier einen Ansatz, da sich „viele Aspekte medienpädagogisch orientierter Kompetenzmodelle in TPACK integrieren lassen“ (Schmid & Petko, 2020, S. 127 f.). TPACK kann somit nicht nur als Technologieintegrationsmodell, sondern auch als medienpädagogisches Modell verwendet werden.

Im Rahmen der Untersuchung wurde festgestellt, dass alle Lehrkräfte der untersuchten Mittelschule über die erforderlichen fachlichen, pädagogischen und didaktischen Kenntnisse verfügen. Die größte Heterogenität innerhalb des Lehrerkollegiums manifestiert sich im Bereich der technologischen Kenntnisse. Diese Entwicklung wurde durch die Coronapandemie etwas entschärft, da alle Lehrkräfte digital arbeiten mussten, beispielsweise durch die Nutzung von Office 365. Gemäß Waffner (2020) besteht ein Zusammenhang zwischen den Kompetenzen im Sinne des TPACK einer Lehrperson und ihrer Einstellung zu digitalen Medien sowie einigen demografischen Faktoren. Dabei zeigt sich eine inverse Beziehung zwischen digitalen Kompetenzen und höherem Alter sowie weiblichem Geschlecht. Insofern ist es empfehlenswert, das Alter des Kollegiums sowie die Geschlechterverteilung der Lehrpersonen zu beleuchten.

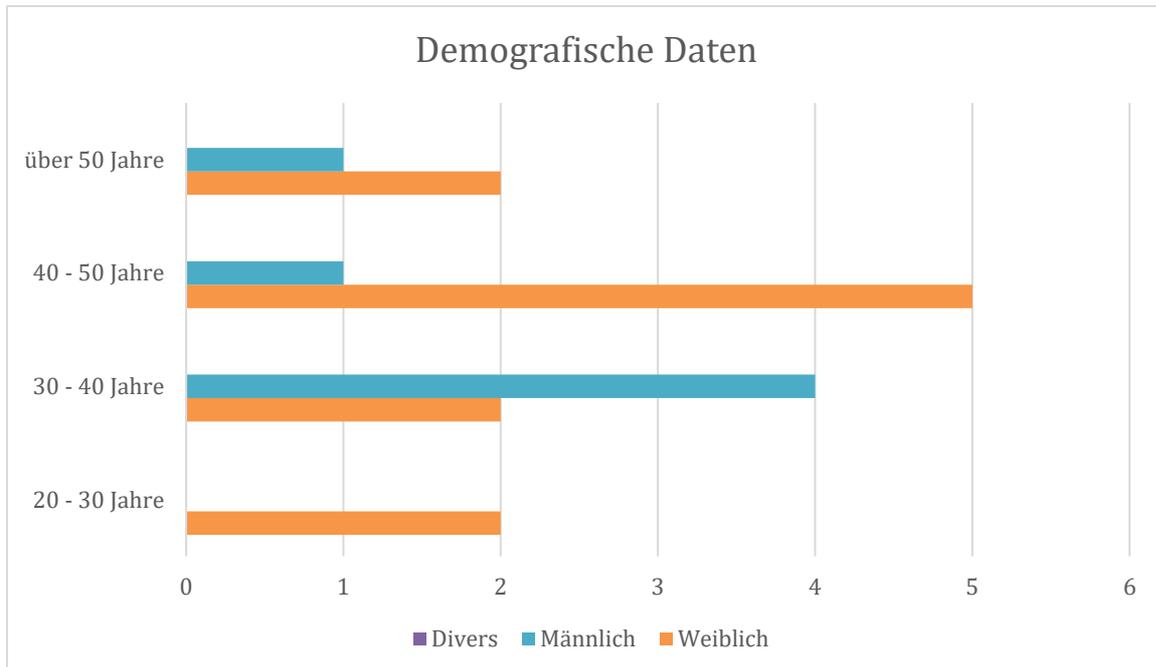


Abbildung 3: Demografische Daten (Eigendarstellung)

Im Schuljahr 2022/23 waren etwa 31.700 Lehrkräfte an einer Mittelschule tätig, wobei der Frauenanteil 73,2 % betrug. Der Frauenanteil an der untersuchten Mittelschule liegt mit 64,7 % daher unter dem österreichischen Durchschnittswert. Ein signifikanter Anteil der Lehrkräfte an österreichischen Mittelschulen, nämlich 48,2 %, sind 50 Jahre oder älter. Demgegenüber weist die analysierte Schule lediglich einen Anteil von 17,6 % Lehrpersonen über 50 Jahren auf. Dies impliziert, dass an der analysierten Mittelschule ein geringerer Anteil an weiblichen Lehrkräften unterrichtet als im österreichischen Durchschnitt, während das Lehrpersonal an dieser Schule insgesamt jünger ist (Statistik Austria, 2024).

Die von Waffner (2020) geäußerte Kritik, dass digitale Medien an Mittelschulen lediglich als modernes Werkzeug zur Unterrichtsgestaltung, nicht jedoch als integraler Bestandteil des Lernens verstanden werden, ist nach wie vor aktuell. Es besteht noch Potenzial, digitale Medien mit einer didaktischen Zielsetzung in den Unterricht zu integrieren. Als förderlich für den Erwerb von Kompetenzen sowie die Nutzung digitaler Medien im Unterricht erweisen sich unter anderem schülerzentrierter Unterricht, die Überzeugung, dass digitale Medien den Lernprozess der Lernenden fördern, ein hohes Selbstwirksamkeitsempfinden und Motivation sowie ein ausgeprägtes Selbstbewusstsein und eine gewisse Form von Extrovertiertheit der Lehrkraft.

2 Digitale Transformation

Die Umsetzung digitaler Werkzeuge im Kontext pädagogischer Zielsetzungen bedingt eine umfassende digitale Transformation. Der Bildungssektor und damit auch die Schulen sind Gegenstand der digitalen Transformation (Seufert & Tarantini, 2022). Seufert und Tarantini (2022) präsentieren eine dreistufige Entwicklung der digitalen Transformation. Die dargestellten Entwicklungsstufen bieten eine systematische Orientierung, die es ermöglicht, sich möglicher Gefahren der digitalen Transformation bewusst zu werden und eine gesunde Skepsis gegenüber dieser zu kultivieren. Gleichzeitig zeigen die Entwicklungsstufen Entwicklungsperspektiven auf, die es ermöglichen, die Chancen der digitalen Transformation zu nutzen und von einer fortgeschrittenen Digitalisierung zu profitieren (Seufert et al., 2018).

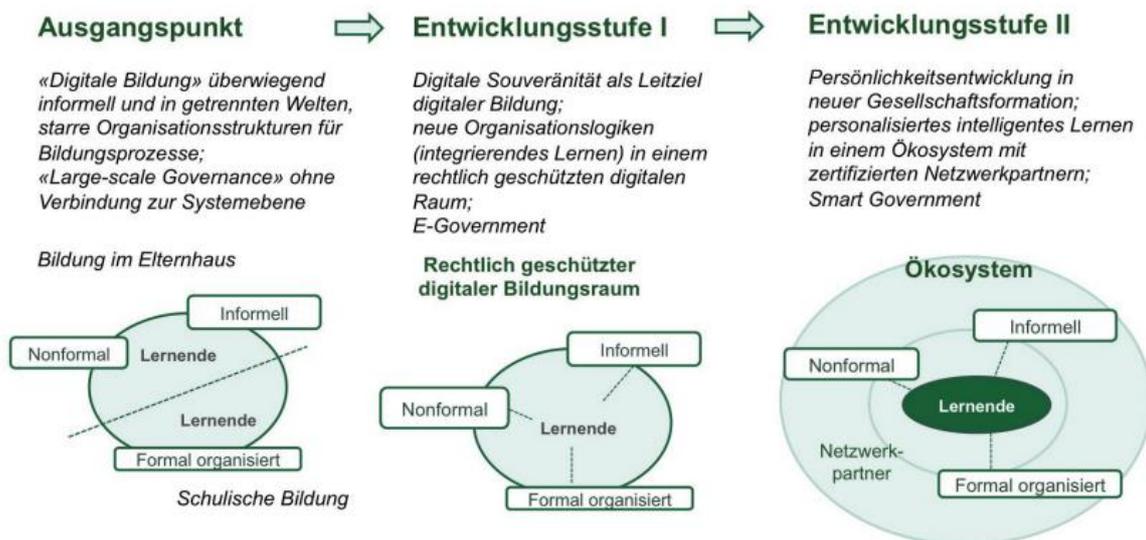


Abbildung 4: Entwicklungsstufen der digitalen Transformation (Seufert et al., 2018)

	Ausgangspunkt	Entwicklungsstufe I	Entwicklungsstufe IIS
Strategie/Kulturveränderung	Anwendung etablierter, Exploration neuer digitaler Technologien auf bestehende Prozesse	Umfassende und koordinierte Veränderungen bei Prozessen, Organisation und Geschäfts- bzw. Betriebsmodellen	Smart Government, Learning Analytics zur Qualitätsentwicklung, wechselseitiges Ermöglichen von KI-basierten Bildungsleistungen (personalisierte Bildungsangebote)
Kompetenzentwicklung	KE findet ohne Abstimmung zwischen den Lernenden und den Lehrenden statt	Arbeitsprozessmodell	Konnektives Modell
Assessmententwicklung	Klassische Prüfungen, wenige formative Assessments	Formative und summative Assessments, Handlungskompetenzorientiert prüfen	Portfoliobasiertes Prüfen, formative, summative Assessments mittels Learning Analytics
Organisationsentwicklung	Punktuelle Projekte in bestehender Organisationslogik	Veränderte Organisationslogik (Blended Learning, Hybride Form)	Organisationslogik für personalisierte, KI-basierte Kompetenzentwicklung
Personalentwicklung	Klassische Lehrpersonenrollen: Wissensvermittlung	Neue Rollen: Lernbegleitung, Organisator:in von Lernaktivitäten, Arbeiten in Teams	Neue Rollen für das Entwickeln und Trainieren von KI-basierten Lernlösungen
Kooperationsentwicklung mit lokalen Partnern	Intensitätsstufe: Kooperation niedrig	Höhere Intensitätsstufe für die gemeinsame Kompetenzentwicklung	Co-Creation-Prozesse im digitalen Ökosystem, Public-Private-Partnership Modelle
Infrastruktur- und Technologieentwicklung	Punktuelle Anwendung digitaler Tools, Anreicherung der Präsenz	Hybride Lernräume, ICT für Kollaboration, Digitale Tools für LOK, Nutzung von Open Educational Resources (OER)	Smart Learning Environments, Digitale Tools als Mediatoren Personal learning experience Plattformen

Abbildung 5: Entwicklungsstufen des Reifegradmodells (Seufert & Tarantini, 2022)

Das Kollegium befindet sich gegenwärtig in sämtlichen Bereichen noch in der initialen Phase der digitalen Transformation. In Bezug auf Strategie und Kulturwandel erfolgt derzeit die Anwendung etablierter sowie die Erforschung neuer digitaler Technologien auf bestehende Prozesse. Derzeit erfolgt die Entwicklung von Kompetenzen ohne eine systematische Abstimmung zwischen Lernenden und Lehrenden. Die Evaluationsmethoden basieren größtenteils auf klassischen Prüfungen mit einer geringen Anzahl an formativen Assessments. Die organisatorischen Strukturen sind derzeit noch durch die Durchführung punktueller Projekte innerhalb der bestehenden Strukturen geprägt. Des Weiteren ist zu konstatieren, dass die Personalentwicklung noch in den traditionellen Rollen der Lehrenden verhaftet ist. Auch die Entwicklung von Kooperationen und Infrastruktur/Technologie sowie die Implementierung neuer Lehrmethoden befinden sich noch in einem frühen Stadium. Diese Einschätzung basiert auf der Analyse der aktuellen Praxis und zeigt, dass die dargestellte Mittelschule noch einen erheblichen Entwicklungsweg vor sich hat, um eine umfassende digitale Transformation zu durchlaufen.

Die formale Organisation von Bildungsprozessen, wie beispielsweise die Internetrecherche im Unterricht, führt zu einer Trennung des non-formalen und informellen Lernens. Vorgegebene und starre Rahmenbedingungen erschweren den Einsatz digitaler Medien im Unterricht,

beispielsweise die Dauer von 50 Minuten pro Unterrichtseinheit. Des Weiteren ist zu konstatieren, dass die digitale Transformation im Bildungssektor mit einer beträchtlichen Unklarheit und Unsicherheit bezüglich der rechtlichen Rahmenbedingungen einhergeht, beispielsweise im Hinblick auf die Datensicherheit. Large-Scale-Assessments (z. B. PISA) sind für das Bildungssystem mit einem erheblichen Aufwand verbunden, erlauben jedoch trotz dieses enormen Aufwands nur begrenzt Rückschlüsse auf einzelne Klassen und Lernende, sodass sie sich nicht für gezielte Interventionen eignen (Seufert et al. 2018).

2.1 Fiktive Zukunftsszenarien

Das mmb Institute GmbH (2023) prognostiziert, dass das adaptive Lernen, bei dem die Art der Wissensvermittlung an den Wissensstand, die Lernpräferenzen und das Umfeld des Lernenden angepasst wird, in den kommenden drei Jahren zu den maßgeblichen Trends zählen wird. Als ein möglicher Grund für diese Entwicklung kann das wachsende Vertrauen in KI-Anwendungen identifiziert werden.

Adaptives Lernen kann dazu beitragen, die Heterogenität von Schüler*innen in Schulklassen adäquat zu berücksichtigen. Unterschiedliche Vorkenntnisse oder Sprachkenntnisse können auf diese Weise besser ausgeglichen werden. An der Mittelschule liegt der Anteil außerordentlicher Schüler*innen bei 10 %, was einen besonders hohen Wert darstellt. Diese außerordentlichen Schüler*innen besuchen den Unterricht, ohne über Deutschkenntnisse zu verfügen. Adaptives Lernen könnte eine Lösung darstellen, um für diese Schüler*innen ein ideales individuelles Lernumfeld zu schaffen.

Das Konzept des Lern-Ökosystems erlaubt eine ganzheitliche und strategische Sichtweise auf den Bildungsprozess. In diesem Kontext bezeichnet es die Festlegung langfristiger Ziele für die Kompetenzentwicklung auf der Grundlage unternehmerischer Managementstrategien. Ein Lernökosystem bezeichnet eine Interaktion zwischen zwei Ebenen, der sozial-organisatorischen und der technischen Ebene. Die Vorteile eines Lernökosystems für eine Schule liegen in der Verbindung von digitalen, analogen und sozialen Lernmöglichkeiten sowie in der Unterstützung des selbstgesteuerten Lernens während der unterrichtsfreien Zeit. Des Weiteren ermöglicht ein Lernökosystem eine Orientierung des Lernangebots für die Mitarbeitenden, eine Zentralisierung aller Lernangebote an einem Ort sowie eine Abstimmung der Lernangebote. Das Lernangebot sollte dabei möglichst an einem Ort, niederschwellig zugänglich und auf die Bedürfnisse der Lehrenden zugeschnitten sein (Siepmann, 2022).

Die Learning Experience Platform (LXP) zielt darauf ab, alle Aspekte des Lernens in einer integrierten Lösung zu vereinen. Im Gegensatz zu einem Learning Management System (LMS) steht bei einer LXP die Lernerfahrung im Vordergrund. Ein LMS fokussiert auf die Administration des Lernprozesses. Das Ziel einer Learning Experience Platform ist die

Schaffung eines personalisierten Lernerlebnisses sowie die Bereitstellung eines maßgeschneiderten Lernangebots. Unter Zuhilfenahme künstlicher Intelligenz erfolgt eine Analyse des Lernverhaltens der Nutzer*innen, woraus eine Identifikation von Wissenslücken resultiert. Darauf basierend erfolgt eine Empfehlung adäquater Lerninhalte (Siepmann, 2022).

Ein weiterer erwähnenswerter Trend, der ebenfalls mit dem Lernökosystem einhergeht, ist der Begriff „Learning Analytics“. Der Begriff „Learning Analytics“ bezeichnet die Interpretation von lernrelevanten Daten und deren Auswertung, welche letztlich dazu dienen, individuelle Lernprozesse zu ermöglichen. Eine bloße Aggregation von Daten führt jedoch noch nicht zu einem wertvollen und nachhaltigen Lernprozess. Vielmehr ist hierfür die Anwendung diverser Analysetechniken sowie die Interpretation der Daten durch entsprechend qualifizierte Personen erforderlich, um auf Basis der Ergebnisse die Lehr- und Lernsituation zu optimieren. Dieser Prozess entwickelt sich schrittweise (Grandl et al., 2017).

Ein Aspekt, der in diesem Kontext nicht vernachlässigt werden sollte, ist die Entwicklung von Large Language Models. Die genannten Modelle erlauben die Generierung von Texten, die sich durch eine hohe Ähnlichkeit mit natürlicher menschlicher Sprache auszeichnen, sowie in Verbindung mit großen Datenbeständen („Big Data“) auch gleichzeitig als Wissensmanagement dienen und viele Fragen und sprachbezogene Aufgaben mit hoher Genauigkeit beantworten können. Die Möglichkeiten, die sich durch Large Language Models für das Lehren und Lernen eröffnen, sind vielfältig. Die Modelle bieten den Lernenden in sämtlichen Phasen des Lernprozesses diverse Vorteile. Sie können beim Lesen- und Schreibenlernen assistieren, den Lernenden individuelles Material bereitstellen, Zusammenfassungen und Erklärungen generieren und somit die Lernenden in ihrem Lernprozess fördern. Des Weiteren können sie bei der Recherche und der Lösung von Problemen assistieren (Kasneci et al., 2023).

Large Language Models besitzen das Potenzial, den Unterricht zu revolutionieren. Sie stellen eine Vielzahl von Werkzeugen und Ressourcen bereit, welche bei der Planung, der Gestaltung individueller Lerninhalte, der Formulierung von Aufgaben und der Gestaltung von Tests unterstützend eingesetzt werden können. Large Language Models eröffnen vielfältige Möglichkeiten, jedoch sollten die Grenzen nicht außer Acht gelassen werden (Kasneci, et al., 2023).

Das Konzept des Lernökosystems könnte auch in der Mittelschule Anwendung finden. In Kombination mit Learning Analytics könnten hier individuelle Lernprozesse geschaffen und zur Verfügung gestellt werden. Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass nicht nur die Schüler*innen als Lernende zu betrachten sind, sondern auch die Lehrer*innen. In Bildungsinstitutionen wird die Weiterbildung der Mitarbeiter*innen viel zu oft vernachlässigt. Das Lernökosystem stellt eine niederschwellige, moderne und zeitökonomische Variante zur Vermittlung von Wissen und Kompetenzen an Mitarbeitende dar. Es kann angenommen werden, dass Large Language

Models auch in der Mittelschule ein großes Potenzial aufweisen und eine Revolution im Bildungssystem auslösen könnten, nicht nur für die Lernenden, sondern auch für die Lehrenden.

3 Mögliche Aufgaben in einer digitalisierten Welt

Die Frage nach den potenziellen Aufgaben in einer zunehmend digitalisierten Welt steht in engem Zusammenhang mit der digitalen Schulentwicklung. Cafantaris (2023) postuliert eine Verzahnung von technischen Anschaffungen und didaktischen Konzepten. Eine nachhaltige digitale Schulentwicklung kann folglich nur durch eine entsprechende Verzahnung gewährleistet werden.

Die adäquate Nutzung digitaler Medien stellt eine wesentliche Herausforderung für Lehrkräfte dar. Die Fähigkeit, didaktisches Know-how zu entwickeln, um die Potenziale digitaler Medien für Lernprozesse zu nutzen, wird in Zukunft eine entscheidende Rolle spielen. Die bloße Implementierung digitaler Werkzeuge und innovativer Programme in schulische Kontexte führt jedoch nicht zu einem erfolgreichen Unterricht. Erst durch die Integration dieser Tools in ein didaktisches Konzept und deren zielgerichteter Einsatz können die Potenziale digitaler Medien für die Medienpädagogik vollumfänglich erschlossen werden (Waffner, 2020).

4. Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass das Bildungssystem allgemein und damit auch die Mittelschule vor einer spannenden Zeit stehen. Das Lernen und Lehren wird sich in den nächsten Jahren signifikant verändern. Die ersten Schritte in diese Richtung sind mit Learning Analytics und Large Language Models bereits getan. Die Fähigkeit zur Nutzung der genannten Potenziale wird jedoch nur von jenen Schulen erwartet, die sich aktiv mit den genannten Entwicklungen auseinandersetzen und das entsprechende Potenzial erkennen. Dazu ist es erforderlich, dass die Lehrenden ihre bereits vorhandenen Kompetenzen reflektieren, die notwendigen Kompetenzen aufbauen und sich die Schule und ihre Lehrenden in einen Transformationsprozess begeben, um den Herausforderungen gerüstet entgegenzutreten.

Literatur

- Cafantaris, K., Brandau, N., & Hartong, S. (2023). Suchbewegungen und Ansätze nachhaltiger digitaler Schulentwicklung am Beispiel des Projekts ›Smarte Schulen› (SMASCH). *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 52, 129–148. <https://doi.org/10.21240/mpaed/52/2023.02.07.X>
- Grandl, M., Taraghi, B., Ebner, M., Leitner, P., & Ebner, M. (2017). Learning Analytics. In K. Wilbers & A. Hohenstein (Hrsg.), *Handbuch E-Learning: Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis - Strategien, Instrumente, Fallstudien* (S. 1–16). Deutscher Wirtschaftsdienst.
- Kasneji, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., Stadler, M., Weller, J., Kuhn, J. & Kasneji, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models of education. *Learning and Individual Differences*, 103. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Mind Tools for Business. (2022). *Is your learning culture keeping pace with rapid digitalization? Annual L&D Benchmark Report 2022*.
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- mmb Institut GmbH. (2022). Vertrauen in Adaptive Learning wächst stark: Weiterbildung und Digitales Lernen heute und in drei Jahren Ergebnisse der 16. Trendstudie „mmb Learning Delphi“. *mmb-Trendmonitor*. https://www.mmb-institut.de/wp-content/uploads/mmb-Trendmonitor_2022-2023.pdf
- Schmid, M. & Petko, D. (2020). „Technological Pedagogical Content Knowledge“ als Leitmodell medienpädagogischer Kompetenz. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 17, 121–140. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.28.X>
- Seufert, S., Guggemos, J. & Tarantini, E. (2018). Digitale Transformation in Schulen – Kompetenzanforderungen an Lehrpersonen: Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung. *Zeitschrift zu Theorie und Praxis der Aus- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern*, 36 (2), 175–193. <https://doi.org/10.25656/01:17096>
- Seufert, S. & Tarantini, E. (2022). Gestaltung der digitalen Transformation in Schulen: Ein Reifegradmodell für die Berufsbildung. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 49, 301–326. <https://doi.org/10.21240/mpaed/49/2022.07.15.X>
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Siepmann, F. (2022). Digitales Lernen nach Corona: Lernzeit und Erfolgsmessung. eLearning Benchmark Studie. *eLearning Journal*.
- Siepmann, F. (2022). Lernökosysteme und Bildungstechnologien: eLearning Benchmark Studie. *eLearning Journal*.
- Statistik Austria. (2024). *Bildung in Zahlen 2022/23: Schlüsselindikatoren und Analysen*. https://www.statistik.at/fileadmin/user_upload/BiZ-2022-23_Schlüsselindikatoren.pdf
- Waffner, B. (2020). Unterrichtspraktiken, Erfahrungen und Einstellungen von Lehrpersonen zu digitalen Medien in der Schule. *Bildung im Digitalen Wandel*, 57–102. <https://doi.org/10.25656/01:20766>

R&E-SOURCE

Eigentümerin und Medieninhaberin:
Pädagogische Hochschule Niederösterreich
Mühlgasse 67, 2500 Baden
www.ph-noe.ac.at | journal.ph-noe.ac.at

Die Beiträge der Zeitschrift **R&E-SOURCE** erscheinen unter der Lizenz CC-BY-NC-ND.
2024 by Pädagogische Hochschule Niederösterreich
ISSN 2313-1640

Die nächste reguläre Ausgabe von **R&E-SOURCE** im 12. Jahrgang des Journals widmet sich dem
Thema

kulturnatur.lernen

Einreichungen sind bis 31. Januar 2025 herzlich willkommen unter
<https://journal.ph-noe.ac.at/index.php/resource/about/submissions>
Erscheinungsdatum: 15. April 2025