

Jan Engberg (Aarhus) / Simone Heekeren (Aachen) /  
Sylvia Jaki (Hildesheim) / Nina Janich (Darmstadt) /  
Michael Klemm (Koblenz) / Martin Luginbühl (Basel) /  
Matthias Meiler (Chemnitz) / Philipp Niemann (Karlsruhe) /  
Jana Pflaeging (Salzburg) / Daniel Pfurtscheller (Innsbruck) /  
Andreas Rothenhöfer (Bremen) / Maïke Sänger (Darmstadt) /  
Martin Siefkes (Chemnitz) / Janina Wildfeuer (Groningen)

## **Thesen zur Entwicklung multimodaler Wissensformate und ihrer Erforschung – mit Kommentaren aus dem Praxisfeld der Wissenskommunikation**

Die Thesen in den folgenden Abschnitten I & II gehen auf Diskussionen des DFG-Netzwerks *Multimodalität in Wissensformaten* zurück und beschließen seine dreijährige Zusammenarbeit mit einem Ausblick. Sie werden im Abschnitt III kommentiert von den Wissenskommunikator\*innen Wiebke Rössig, Rebecca Winkels, Beatrice Lugger, Henning Krause und Carsten Könneker. Die Gesamtreaktion hatte Nina Janich.

### **I Perspektiven auf das Phänomen multimodaler Wissensformate und auf ihre Weiterentwicklung**

#### **1. Generelle Ausdifferenzierung und neue Medienökologien**

Multimodale Wissensformate werden sich in Zukunft semiotisch und technologisch weiter ausdifferenzieren und sich in neuen Medienökologien etablieren; als Beispiel sei das sich gerade entwickelnde *Metaverse* genannt. Durch diese mehrdimensional wachsende Komplexität vergrößern sich die Herausforderungen einer angemessenen und nach Medium, Genre, Wissenstyp und Vermittlungskontext differenzierten Beschreibung laufend weiter.

#### **2. Partizipatorische Wissensaneignung und Aufmerksamkeitslenkung durch Soziale Medien**

Soziale Medien, die nicht vorrangig der Informations- oder Wissensvermittlung dienen, werden zur Weiterverbreitung und Aneignung von Wissen über diese

Kanäle beitragen und damit auch Prozesse der Wissensrezeption weiter verändern: die Aufmerksamkeit der Rezipient\*innen wird anders gelenkt werden und Relevanz und Dominanz der Inhalte werden sich verändern. Stichworte sind hier auch partizipatorische Wissensaneignung sowie Konnektivismus. Dies wird zwangsläufig auch Auswirkungen auf die Rolle und Wahrnehmung von Wissenschaft und Wissenschaftskommunikation haben (s. ausführlicher dazu I.6.).

### **3. KI-bedingte Transformation der Wissenschaftskommunikation in hybride Prozesse (allgemein)**

Die Entwicklung im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) und autonomen Agenten wird in naher Zukunft dazu führen, dass sich Wissenschaftskommunikation – in unterschiedlichen Domänen sicherlich in unterschiedlicher Gewichtung – in hybride Prozesse verwandeln wird, die menschliche und zunehmend nicht-menschliche Handlungsträger\*innen involvieren und ihre Beiträge zur Wissenskonstitution im/für den Kommunikationsprozess umfassend rearrangieren werden. Die Kollaboration mit Chatbots und anderen Formen der maschinellen Textproduktion wird die Anforderungsprofile von Wissensarbeiter\*innen und Wissenschaftskommunikator\*innen, ihren Alltag wie ebenso ihre Kompetenzen unweigerlich und nachhaltig verändern.

### **4. Folgen von Künstlicher Intelligenz (KI) in der Wissenschaftskommunikation (konkret)**

#### *4.1. Adaptive Multimodalität und KI-basierte Lernunterstützung*

Die Zukunft der Wissensvermittlung liegt in personalisierten, multimodalen Wissensformaten. Fortschritte im Bereich der KI werden in Zukunft eine Automatisierung ermöglichen, um Wissensformate an individuelle Interessen der Rezipierenden anzupassen und auf Lernpräferenzen einzugehen (z.B. indem Chatbots die Lernenden gezielt bei Fragen und Problemen unterstützen).

#### *4.2. Automatisierte Dialogisierung und Interaktivität in der Wissenschaftskommunikation*

In Zukunft wird der Einsatz von KI-Technologien es immer einfacher ermöglichen, interaktive Dialoge mit per se monologischen Medienprodukten wie Aufsätzen und Büchern zu führen. Die Möglichkeit, mit komplexen Inhalten in Dialog zu treten, kann dazu beitragen, dass Wissen besser zugänglich und verständlicher wird, insbesondere für Personen ohne fachspezifische Vorkenntnisse.

#### *4.3. Transformation redaktioneller Wissensformate*

Redaktionelle Wissensformate werden durch KI-Technologien transformiert, aber weiterhin eine wichtige Rolle spielen, um wissenschaftliche Erkenntnisse einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen, auf unterhaltsame Weise an spezielle Zielgruppen zu vermitteln und in einen gesellschaftlichen Kontext einzuordnen. Allerdings ist es z.B. denkbar, dass journalistische Aufbereitungen von Fachartikeln weniger notwendig werden, wenn Lernende direkt mit Chatbots über den Inhalt diskutieren können.

#### *4.4. Multimodale Vielfalt in Wissensformaten trotz Chatbot-Integration*

Trotz verstärkter Nutzung von Chatbots werden weiterhin unterschiedliche Kommunikationsformen wie Texte, Bilder, Videos und interaktive Visualisierungen erforderlich sein, um komplexe Sachverhalte zu vermitteln und verschiedene Lernpräferenzen abzudecken. Zukünftige Chatbot-Systeme könnten sogar multimodale Inhalte wie Grafiken, Animationen oder Videos integrieren, um das Verständnis von komplexen Themen zu unterstützen.

#### *4.5. Steigerung von multimodaler Komplexität*

Augmented-Reality- und Virtual-Reality-Anwendungen werden in den kommenden Jahren nicht nur insgesamt, sondern auch im Bereich der Wissensformate an Bedeutung gewinnen. Die damit einhergehenden neuen modalen Settings bieten Chancen für die Wissensvermittlung, bringen jedoch auch Herausforderungen mit sich. Die multimodale Komplexität von Wissensformaten wird insgesamt weiterhin zunehmen, man wird es mit digitalen, audio-visuellen Gesamtkonstrukten zu tun haben, die definitiv durch haptische Erfahrungen erweitert sowie nicht selten in virtuellen und/oder augmentierten Realitäten stattfinden oder durch immersive Erfahrungen in solchen Realitäten ergänzt werden.

#### *4.6. Folgen für den Umgang mit Fehlinformation und Desinformation*

Eine Dimension wachsender multimodaler Komplexität betrifft das Verhältnis multimodaler Wissensformate und ihrer Erzeugungskontexte zur Überprüfung und Validierung des enthaltenen Wissens. Die Unterscheidung zwischen tatsächlichem Wissen und Desinformation, Verschwörungstheorien und „Fake News“ wird von Jahr zu Jahr schwieriger; man denke beispielhaft an die sich rasch verbessernden „Deep fake“-Videos, die nicht nur Menschen Aussagen und Handlungen unterstellen, sondern sogar ganze Ereignisse erfinden können

und bereits jetzt durch Künstliche Intelligenz automatisch erstellt und durch Botnetze innerhalb von Social-Media-Diskursen selbstgesteuert promotet werden können.

## **5. Fragmentierung von Inhalten durch kurze und kürzere Formate in der Wissen(schaft)skommunikation**

Die Kommunikation von Wissen bzw. Wissenschaft in Kurzformaten wird weiter zunehmen. Hierunter fällt insbesondere die Kommunikation in sozialen Netzwerken wie TikTok oder Instagram, aber auch andere mögliche Formen, in denen bspw. Wissenschaft in kleinen bzw. kleinsten Häppchen, womöglich in relativ plakativer Form, serviert wird. Dies bringt neue Herausforderungen mit sich, wenn es um das Einhalten von Qualitätsstandards (z.B. Quellenverweise) geht, was wiederum aus Rezipient\*innensicht die korrekte Einschätzung der Qualität erschwert. Ein Beispiel: Kurze Videoformate sind jetzt schon in vielen Kontexten das meistgenutzte Medium und werden als Wissensformate in Zukunft auf unterschiedlichsten Plattformen in der ganzen Gesellschaft Beachtung finden. Es bleibt zu testen, ob im Sinne einer bereits ausgerufenen Amateurkultur allein die formale Komplexität dieser Medien zunehmen und ob die inhaltliche Komplexität tatsächlich weiterhin abnehmen wird. Der Fokus der Inhalte wird sicherlich stark auf der Vernetzung von Wissen und damit auch neuen Formen von vernetztem Wissen liegen. Komplexer und spannender werden damit auch Fragen der Intertextualität, also Fragen nach intertextuellen Ketten, intertextuellen Spuren und intertextuellen Veränderungen durch Rekontextualisierungen.

## **6. Kommunikationsqualität und öffentliches Wissenschaftsvertrauen**

Sowohl der gesellschaftliche als auch der wissenschaftliche Diskurs müssen sich noch stärker auf Fragen der Vertrauenswürdigkeit von Wissenschaftskommunikation konzentrieren. Diese These ist als Folge der Veränderung von Wissensformaten zu verstehen, insbesondere der dadurch bedingten Fragmentierung von Wissen: Wie wird versucht, in Kurzformaten, in denen kaum Raum für echte (sprachliche) Argumentation oder wissenschaftliche Belege ist, wissenschaftliche Glaubwürdigkeit zu vermitteln? Welche Rolle spielen hierfür insbesondere visuelle Strategien der Kommunikationsgestaltung? So wie sich die institutionelle Verfasstheit von Wissenschaft und mit ihr ihre Verfahrensformen durch die mediale Infrastruktur des Buchdrucks radikal geändert haben, könnte die Wissenschaft im sog. postdigitalen Zeitalter ebenso vor

einer radikalen Umwälzung stehen. Die Umstellung auf das WWW als zentraler Kommunikationsinfrastruktur der Wissenschaft birgt aufgrund der in sie eingeschriebenen, algorithmischen Aufmerksamkeitsökonomien für die Entwicklung wissenschaftlichen Wissens die Gefahr einer zunehmenden Fragmentierung. Das beinahe exponentielle Wachstum der Publikationszahlen verschärft diese Gefahr und wird immer stärker zu Problemen in der Konsolidierung interdisziplinärer Forschungsstände führen. Dies wird neue Wissensformate auf den Plan setzen, die bereits publiziertes Wissen (vermutlich allein schon aus Gründen der Kostenrationalisierung v.a. unterstützt durch KI) aufbereiten. Eine angewandte Linguistik der Wissenschaftssprachen wird hierin ein wichtiges Forschungsfeld finden. Diese wird aufgrund der für viele Disziplinen hohen Relevanz von Abbildungen, Diagrammen, Graphen etc. auch eine angewandte Multimodalitätsforschung sein müssen.

## **II Perspektiven auf die Erforschung multimodaler Wissenskommunikation und ihre Weiterentwicklung**

Bislang hat die multimodale empirische Forschung zu Wissensformaten eine Vielzahl an wichtigen und belastbaren Ergebnissen hervorgebracht; eine zentrale Herausforderung der zukünftigen Entwicklung wird in der Integration dieser Ergebnisse und der Formulierung und Beantwortung übergreifender Fragestellungen bestehen, die prinzipiell eine Verallgemeinerung auf neue multimodale und multimediale Ausdrucksformen ermöglichen.

### **7. Notwendigkeit eines multimodal-integrativen Wissensbegriffs**

Die Forschung zur Multimodalität von Wissenskommunikation hat zukünftig einen Wissensbegriff vorauszusetzen, der die prinzipielle Multimodalität kultureller Praktiken begrifflich aufnimmt, statt von modalitätsspezifischen Wissenstypen auszugehen, die begrifflich unverbunden nebeneinanderstehen und dann in einzelnen Kommunikationsprozessen ‚irgendwie‘ zusammenwirken. Ein solcher ‚multimodaler‘ Wissensbegriff ist – für die Anwendung auf die Kommunikationsanalyse – bisher nur in Ansätzen ausgearbeitet.

### **8. Interdisziplinarität und ‚gemeinsame Sprache‘ in der Multimodalitätsforschung**

Multimodalität wird in der Regel nicht als eigenständiges Forschungsfeld oder gar Disziplin wahrgenommen und beschrieben, sondern eher als eine Phase, die sich in der Entwicklung verschiedener Forschungsfelder zeigen kann. Die

Erkenntnis, dass (1) viele verschiedene Forschungsfelder und Disziplinen nun in eine eigene multimodale Phase mit neuem Interesse an multimodalen Phänomenen eintreten und (2) dass diese Disziplinen sich alle mit ihren eigenen theoretischen Grundlagen und methodischen Werkzeugen für die Entwicklung der Multimodalitätsforschung einsetzen, bringt nicht nur eine immense Breite an möglichen Analyseobjekten mit sich, sondern auch viele neue metamethodologische Fragen. Methoden und Metamethoden werden also inter- und transdisziplinär entwickelt werden, wofür es triangulierende Bemühungen geben muss, die das Finden einer ‚gemeinsamen Sprache‘ oder auch Metasprache fördern. Es handelt sich demnach um eine integrative Art von Interdisziplinarität. Dieser Trend wird sich weiter fortsetzen und Disziplinen, die in der Wissenschaftslandschaft bisher eher getrennte Wege gegangen sind, näher aneinander führen. Die Tendenz zur Integration vorhandener Teilergebnisse, so sei hier postuliert, kann und sollte mittelfristig dazu dienen, bestimmte überprüfbare Vorhersagen über neue Wissensformate, aber auch über die Nützlichkeit und Angemessenheit vorhandener Wissensformate in neuen Anforderungsszenarios machen zu können. Als aktuelles Beispiel seien hier die Herausforderungen genannt, die sich durch die rasanten Entwicklungsschritte Künstlicher Intelligenz im Hinblick auf eine angemessene Vermittlung dieser hochkomplexen Technologie, von der Schule über die Universität bis hin zur Fundierung einer differenzierten medialen Diskussion, stellen.

## **9. Methodologische Herausforderungen durch Big Data und KI**

Ein Trend innerhalb der Multimodalitätsforschung orientiert sich momentan in Richtung umfangreicher empirischer Analysen multimodaler Phänomene und der Entwicklung und Nutzung größerer multimodaler Korpora, was wiederum entsprechende theoretische und methodologische Ausdifferenzierungen erfordert, vor allem zur Beschreibung/Annotation und Analyse komplexer multimodaler Wissensformen.

### *9.1. Alte Herausforderungen und neue Forschungsgegenstände*

Auch für KI-Systeme müssen diese Ausdifferenzierungen weiterentwickelt werden. Die Tiefe und Komplexität von multimodaler Kommunikation allgemein und Wissensformen insbesondere kann bis dato noch nicht umfassend verarbeitet und nachgebildet werden. Systeme und Werkzeuge berücksichtigen und kombinieren zwar bereits unterschiedliche Arten von Daten und auch Zeichenmodalitäten (z.B. in der Schrift- und Sprach- sowie der Bilderkennung), ihre Genauigkeit und Effektivität weisen jedoch in den meisten Fällen noch

ein deutliches Verbesserungspotenzial auf. Fachwissen und Erkenntnisse aus der Multimodalitätsforschung zum Beispiel zu den spezifischen Eigenschaften einzelner Zeichenmodalitäten, aber auch und vor allem zum Zusammenspiel und der Integration mehrerer dieser Modalitäten stellen demnach eine Schlüsselkomponente für zukünftige KI-Systeme dar und können und müssen die KI-Forschung entsprechend bereichern. Dabei geht es nicht allein um das komplexere Verständnis natürlicher Sprachen zum Beispiel durch die Integration visueller und/oder kontextbezogener Informationen, sondern auch um Anwendungen und Szenarien wie die Weiterentwicklung der Interaktionen zwischen Mensch und Computer bzw. KI-System, die automatische Erkennung von Gesten und Mimik, die Unterstützung multimodaler Datenverarbeitung in der Gesundheits-, Unternehmens- oder Umweltkommunikation sowie die Entwicklung von intelligenten assistiven Technologien und Werkzeugen für das Erkennen von Fehlinformationen, Fake News und/oder Hassrede.

## *9.2. Neue Herausforderungen für Modellierungen*

Darüber hinaus wird die Dynamik der gegenwärtigen Entwicklung absehbar auch eine Weiterentwicklung von Theorien und Methodologien der Multimodalitätsforschung inspirieren, da die noch vor wenigen Jahren selbst von Spezialist\*innen nicht vorausgeahnten Fähigkeiten der neuen KI-Systeme neue Constraints für theoretische Modellierungen einführen. So können etwa Technologien wie Text-to-Image- und Text-to-Video-Technologien als Modelle intermodaler Übertragungs- bzw. Remediatisierungsprozesse aufgefasst werden, die Aufgaben, die früher irreduzibel der menschlichen Kreativität zugeschrieben wurden, erstmals mit programmiertechnischen Mitteln ansatzweise nachbilden. Computationale Modellierungen könnten künftig etwa Annahmen darüber, inwieweit spezifisches Kontextwissen zum Verstehen eines multimodalen Wissensformats erforderlich ist, überprüfbar machen.

## **10. Möglicher Beitrag der Wissenschaftstheorie**

Die linguistische Wissenschaftsforschung hat häufig noch Nachholbedarf in Sachen Multimodalität, andererseits befasst sie sich – im Unterschied zu Soziologie und Medienwissenschaft etwa – kaum mit den Prozessen der wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung selbst, sondern setzt häufig erst da ein, wo Erkenntnisse an Fachkolleg\*innen oder Öffentlichkeit kommuniziert werden sollen. Für die gesellschaftliche Konstruktion von Wissen in öffentlichen Diskursen könnte nach den Verfahren gefragt werden, die über Fragen nach der Belastbarkeit von Wissen entscheiden (z.B. im Umgang mit Fake-News, mit

Chatbots, mit KI-generierten Bildern u.a.m.). Je nach Kultur, Medium und Diskursthema werden dabei wissenschaftliche Standards, wie sie die Wissenschaftstheorie diskutiert, sicherlich eine unterschiedliche Rolle spielen. Gerade die Forschung zu Wissensformaten sollte sich also der vernachlässigten Beziehung zur Wissenschaftstheorie bewusst werden. Beispielsweise wird sich die Frage, wie wir prinzipiell Wissen von Fehlinformationen und Manipulationen aller Art überhaupt unterscheiden können, in Zukunft auf allen Ebenen – auch in Bezug auf scheinbar simples Alltagswissen – neu stellen.

## 11. Zukünftige Fragestellungen – eine Auswahl

Welche multimodale Konstellation ist für welchen medialen, situativen und funktionalen Kontext am besten geeignet? Lassen sich hierfür allgemeine Prinzipien postulieren, die Vorhersagen darüber erlauben, wie beim Aufkommen eines neuen Mediums und darin etablierter Genres der Wissensvermittlung – wie beispielsweise der Entwicklung digitaler Ausstellungen oder interaktiver Lernumgebungen im *Metaverse* – die konkreten semiotischen und technischen Potenziale die Erfahrung und die Konstruktion von Wissen beeinflussen werden? Oder anders gesagt:

- Wie beeinflusst die Wahl eines bestimmten multimodalen Formats für eine gegebene Situation die Konstruktion welchen Wissens?
- Welcher Grad der Interaktivität ist für welchen Vermittlungskontext, welche Zielgruppe und welchen Wissensbereich optimal?
- Inwiefern beeinflussen unterschiedliche multimodale Darstellungen (z.B. Grafiken, Animationen, Videos) das Verständnis und die Aufnahme von Informationen in einem Chatbot- bzw. KI-gestützten Lernumfeld?
- Wie können aktuelle und zukünftige Technologien und Methoden der angewandten Linguistik und Medienlinguistik genutzt werden, um die Wirksamkeit und Effizienz von KI-gestützten, multimodalen Lernumgebungen zu untersuchen und zu optimieren?
- Welche ethischen und datenschutzrechtlichen Fragestellungen ergeben sich im Zusammenhang mit der Integration von multimodalen Inhalten in KI-gestützten Lernumgebungen, und wie können diese angemessen adressiert werden?