

Anstelle eines Nachwortes

Überlegungen zum Schreiben in der Wissenschaft¹

Sylvie Molitor-Lübbert
Karlsruhe

In this article, the process of idea generation is considered to the most crucial research deficit in scientific text production for two reasons: (1) The generation of knowledge (i. e. ideas) is simultaneously the purpose, content and means of scientific writing in different writing situations that may be described as interacting phases of knowledge acquisition, knowledge production and communication. (2) The cognitive influence of information and communication technology as writing aids should be known in order to assess potential changes in the content and quality of scientific writing processes. As an outlook for further research, these assumptions are presented in a schematic model.

Vorbemerkung

Das Bild der wissenschaftlichen Schreibpraxis, so wie es sich in der Schreibforschung bisher abzeichnet, läßt einige weiße Flecken in der Forschungslandschaft erkennen. Von den Forschungsdefiziten, die in diesem Band angesprochen wurden, will ich einige aufgreifen, deren Thematisierung in der Fortführung des Kolloquiums vorgesehen ist:

In der Theorie- und Modellbildung sind – neben regulativen Aspekten der Sprachproduktion aus psychologischer Sicht (Grabowski) – die Phasen der Stoffsammlung bzw. Inhaltsgenerierung und der Formulierung als differenzierungsbedürftig genannt worden, insbesondere im Zusammenhang mit der Nutzung externer Speicher (vgl. Knorr, Jakobs und Kolb/Winter), Formulierungsstrategien (Antos) und der Gestaltung von Formulierungsprozessen unter disziplin- und kulturspezifischem Aspekt (Jakobs, in diesem Band). Im weiteren Umfeld sind Fragestellungen zum Stellenwert und Einfluß elektronischer Medien generell zu nennen, die zwar in fast allen Beiträgen anklingen, weitgehend aber noch programmatischen (z. B. Albert, Rothkegel, van Berkel) oder beschreibenden Charakter haben (z. B. Schmitz). Empirische Beiträge betreffen im wesentlichen eine Bestandaufnahme der Nutzung (Knorr, Kolb/Winter) und die Forschungsmethodik (van Waes/van Herreweghe). Weithin offen bleibt noch die Frage, welchen Einfluß die Zunahme

1. Ich möchte Eva-Maria Jakobs, Ulrich Lübbert und Dagmar Knorr an dieser Stelle für die hilfreichen Diskussionen, Kommentare zu früheren Versionen des Textes und ihre tatkräftige technische Unterstützung bei seiner Realisierung danken.

an kooperativen Schreibtätigkeiten auf Prozesse und Produkte wissenschaftlicher Schreibtätigkeit haben wird und welche Bedeutung den neuen Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten durch Computer (z. B. e-mail, Fax, Multimedia) sowie der Globalisierung wissenschaftlicher Kommunikation für Inhalt und Formen des wissenschaftlichen Diskurses zukommen wird (vgl. Wallmannsberger und Sager). Die Frage nach Sinn und Einsatz der ‚neuen‘ Medien sollte sich nicht auf die Erschließung neuer Informationsmöglichkeiten und die Beschleunigung von Produktions- und Rezeptionsprozessen beschränken, im Prinzip positive Aspekte, sondern auch qualitative (positive wie negative) Veränderungen in der Arbeitsweise, im Produkt und im Selbstverständnis der Wissenschaftler und ihrer Urteilkriterien mit berücksichtigen (vgl. Handler und Schmitz). Wenig ist auch darüber bekannt, wie Textproduktion effektiv in der Lehre eingesetzt werden kann (Hendrickx), insbesondere mit Blick auf spezifische Kultur-, Einzelfach- und Medienbedingungen. Entsprechend schwierig erweist sich die Anleitung wissenschaftlicher Lehrtextautoren (Jechle).

Formulierungsprozesse, externe Informationsquellen, Medien und wissenschaftliches Schreiben als Ausbildungsgegenstand werden die Schwerpunkte des Folgekolloquiums bilden.

1. Einleitung

Von den angesprochenen Forschungsdefiziten möchte ich die Mechanismen der Inhaltsgenerierung (insbesondere der Arbeit mit externen ‚Wissens‘speichern) und den Einfluß der neuen Kommunikations- *und* Informationstechnologien auf Formen und Inhalte als die dringlichsten bezeichnen, weil sie m. E. langfristig die Qualität wissenschaftlicher ‚Schreibarbeit‘ und das Selbstverständnis von WissenschaftlerInnen in noch nicht bekanntem Maße verändern könnten.

Die Frage, wie und welche Inhalte generiert werden, stellt sich bei der wissenschaftlichen Textproduktion mit besonderer Brisanz, weil sie sich mit der Frage des ‚Wissen-Schaffens‘ überschneidet. Inhalte werden bei der wissenschaftlichen Textproduktion durch die „epistemisch-heuristische“ Funktion des Schreibens zum Teil durch und während des Schreibens erst geschaffen (s. Molitor 1984, Molitor-Lübbert 1989 und 1991) und sind deshalb in besonderer (noch zu erläuternder) Weise durch Hilfsmittel beeinflussbar. Ich werde diese These anhand folgender Fragen erläutern:

- (1) Was *ist* ‚Wissen‘ und welche Funktionen erfüllt es, einmal generell im menschlichen Alltag und speziell bei der wissenschaftlichen Textproduktion?
- (2) Wie *entsteht* ‚Wissen‘ im Rahmen wissenschaftlicher Textproduktion und welche Rolle spielen dabei die Hilfsmittel?

In einem ersten Schritt werde ich den Wissensbegriff am Beispiel seiner wichtigsten Funktionen für unsere Fragestellung konzeptualisieren und gegenüber dem Daten- und Informationsbegriff abgrenzen. Dabei wird die Teilhandlung ‚Inhalts-

generierung² unter dem Aspekt der Nutzung, Erzeugung und Weitergabe von Wissen als Charakteristikum wissenschaftlicher Textproduktion spezifiziert. Als nächstes wird die Entstehungsweise von ‚Wissen‘ als ‚Datenfluß‘ innerhalb komplexer und vielschichtiger Kommunikationsketten (mit den Komponenten *Sender*, *Botschaft*, samt Spezifizierungen *Trägermedium* und *Sinneskanal*, und *Empfänger*) dargestellt, wobei wissenschaftliche AutorInnen wechselnde Rollen als Sender und Empfänger einnehmen. Das Ergebnis wird in einem Schema zusammengefaßt, das die verschiedenen kognitiven und kommunikativen Situationen des Autors hinsichtlich der Wissensgenerierung beim Schreiben wiedergibt. Da alle Komponenten der Kommunikationskette zunehmend nicht nur technisch unterstützt, sondern durch elektronische ‚Partner‘ ersetzt werden, wird gefragt, durch welche inhaltlichen und formal-strukturellen Eigenschaften sich technisch vermittelte Information und technische Kommunikation auszeichnen und welche Konsequenzen dies für die wissenschaftliche Textproduktion haben könnte.

Wenden wir uns der ersten Frage zu: Was bedeutet ‚Wissen‘ im Kontext wissenschaftlicher Textproduktion?

2. Wie aus ‚Daten‘ ‚Wissen‘ wird

‚Wissen‘ ist „Information, die aufgeteilt, geformt, interpretiert, ausgewählt und umgewandelt wurde“ (Feigenbaum/McCorduck 1986, zit. nach Kurzweil 1993, 283), so eine Minimaldefinition, die mit verschiedenen Abwandlungen in den computerbasierten Disziplinen vorherrscht.³ Sie umfaßt zwar die ‚technische‘ Seite der Wissensgenese, läßt aber wesentliche Dinge außer acht, die menschliches Wissen kennzeichnen: geistige und physische Voraussetzungen des menschlichen Organismus (als Verarbeitungsinstanz) mit seinen Leistungsgrenzen, Kompensations- und Improvisationsmechanismen, Art und Qualitäten der verwertbaren ‚Daten‘⁴, die Art des Erwerbs und der Speicherung in verschiedenen Lebensbereichen sowie die dazugehörigen Motivationen und kognitiven Prozesse, die die Nutzbarkeit des Wissens beeinflussen.⁵

Wissen wird *ganzheitlich* in verschiedenen sozialen Kontexten multimodal und multimedial (Engelkamp 1990) erworben, zum Teil in Abhängigkeit vom Erwerbsmodus mit unterschiedlicher Effizienz im Gedächtnis und in verschiedenen Medien ‚abgelegt‘ und dort mehr oder weniger verläßlich konserviert. Als ‚Vorwissen‘ bildet es spontan und gezielt den *Filter* für die Aufnahme und Weiterverarbei-

2. In Anlehnung an das Modell von Hayes/Flower (1980).

3. Z. B. „Wissen = Daten + Interpretation“ (Furbach et al. 1988, 523).

4. Jede Art von ‚Input‘, die dem verarbeitenden Organismus angemessen ist, hier z. B. Sinnesreize.

5. Zu den Formen und Funktionen des Wissens in Wahrnehmung, Denken, Handeln und Kultur vgl. die Beiträge von Wilkening (1988), Aebli (1988), Dörner (1988) und Oerter (1988) sowie die Einleitung von Spada/Mandl (1988).

tung relevanter ‚Daten‘ und ‚Informationen‘, dessen Ergebnis (in Form hier nicht näher erläuteter ‚Wissensstrukturen‘) für Manipulationen wie Weiterentwicklung, Umgestaltung, oder auch schlicht Vergessen bereit steht. Wissen ist ständigem bewußten und unbewußtem Wandel⁶ unterworfen, je nachdem, wie gut, schlecht oder unzureichend es seine Funktionen aus subjektiver Sicht in verschiedenen Handlungskontexten als Informationsquelle, Entscheidungs- und Kommunikationsgrundlage erfüllt.

Zusammenfassend kann ‚Wissen‘ entsprechend der eben genannten Funktionen, Formen und Genese im Menschen und in der Wissenschaftsgemeinschaft als das definiert werden, was Menschen individuell und als kulturelle Gemeinschaft in der Auseinandersetzung mit ihrer Lebensumwelt *lernen*⁷ und ihnen als Entscheidungs-, Handlungs- und Kommunikationsgrundlage dient. Wissen entsteht demnach nicht quasi-automatisch, sobald irgendwelche ‚Daten‘⁸ ‚verarbeitet‘ werden, sondern es kommt darauf an, ob diese Verarbeitungsprozesse auf eine Art erfolgen, die in aller Konsequenz menschlichen Lernprozessen vergleichbar sind.

Im Rahmen wissenschaftlicher Textproduktion ist der Wissensbegriff im Zusammenhang mit den Prozessen der Inhaltsgenerierung dahingehend zu spezifizieren, in welchen kognitiv bedeutsamen Situationen WissenschaftlerInnen schreiben, von welcher Wissensgrundlage sie dabei ausgehen und welche Funktion das Schreiben jeweils hinsichtlich der Entwicklung des Wissens dabei erfüllt. Ein kurzer Blick auf die wissenschaftliche Schreibtätigkeit zeigt, daß Wissenschaftler vor allem im Vorfeld der eigentlichen ‚Textproduktion‘ zur Feder bzw. zur Tastatur greifen, um Informationsquellen, Ideen, Zitate, Selbstanweisungen usw. zu archivieren, experimentelle Ergebnisse u. ä. zu registrieren, Pläne zu skizzieren, d. h. Produktionsstrategien und Texte zu entwerfen, und um ihre eigene Wissensbasis durch Texte anderer Wissenschaftler zu erweitern, die sie meist in irgend einer schriftlichen Form rezipieren (vgl. Jakobs/Knorr, im Druck). Sämtliche Aktivitäten stellen in unterschiedlichem Ausmaß auch *kommunikative* Tätigkeiten dar, mit anderen Personen, mit Informationsquellen, im Extremfall mit sich selbst.⁹

-
6. Wissenszuwachs, Feinabstimmung auf neue Erfahrungen und Umstrukturierung („accretion“, „tuning“, „restructuring“) gelten als drei typische Modi des Wissenserwerbs (vgl. Rumelhart/Norman 1978).
 7. Wissenserwerb als eine Form des Lernens, z. B. das „Erlernen neuer symbolischer Information, gekoppelt mit der Fähigkeit, diese Information in effektiver Weise anzuwenden“ (Mandl et al. 1988, 123), vgl. auch Weinert/Waldmann (1988).
 8. Der Begriff ‚Daten‘ genießt eine verhältnismäßig stabile Bedeutung als (im Sinne des angestrebten Produkts) unbearbeiteten ‚Rohstoff‘ und wird hier in seinem umfassendsten Sinn übernommen: jede Art von ‚Eingabe‘ oder ‚Rohmaterial‘, die als Ausgangsmaterial zur Wissenserzeugung dient (sie kann sehr unterschiedlicher Komplexität sein, z. B. Sinnesreize, numerische Daten, aber auch ganze Texte oder Konzepte).
 9. Zur Diskussion des Kommunikationsbegriffs im Zusammenhang mit Schreiben s. Jechle (1992) und Ludwig (1980). Ich meine hier allerdings nicht nur die Leserbezogenheit beim Formulieren, sondern vor allem den Entstehungskontext des erzeugten Wissens und die technischen Aspekte der Texterstellung.

In bezug auf den Umgang mit ‚Wissen‘ lassen sich so mindestens drei verschiedene interagierende und überlappende Schreibsituationen erkennen: Wissenserwerb, Wissensproduktion und Kommunikation. Personen- und aufgabenspezifische Schreibstrategien bilden den Ausgangspunkt für die Einschätzung des eigenen Wissensstands und den daraus abzuleitenden Folgen fürs weitere Vorgehen, z. B.: Was weiß ich? Weiß ich genug? Was fehlt mir noch, um den nächsten Schritt (in der Textproduktion, im Experiment, usw.) planen und durchführen zu können? Woher und wie kann ich mir die fehlenden Kenntnisse beschaffen?

Muß sich der Autor erst noch in den aktuellen Stand der Forschung auf seinem Gebiet ‚einlesen‘, d. h. sein Wissen mit Hilfe des extern gespeicherten Wissens anderer Autoren aktualisieren (vgl. die Typen des Rückgriffs bei Jakobs, in diesem Band) befindet er sich in einer Lernsituation. Bei dieser Form des *Wissenserwerbs*, die meist Schreibaktivitäten wie Exzerpieren, Zusammenfassen von Argumentationslinien u. ä., umfaßt, werden Daten- und/oder Wissensbestände in verschiedenen Repräsentationen¹⁰ für spätere Verwendung aufgehoben, d. h. gespeichert. Diese Form der Wissensaneignung umfaßt oft ausgedehnte *Archivierungsaktivitäten*, d. h. die Suche und das Auffinden bereits existierender Ideen, deren Beschreibung, Registrierung und Klassifikation hauptsächlich Informationszwecken dient: zu wissen, *wo* sich etwas befindet, worauf man seine Denkarbeit beziehen bzw. woraus man neue Erkenntnisse ableiten möchte.¹¹ Der Wissenschaftler handelt hier eher aus der Rolle des Rezipienten denn des Produzenten; das dabei stattfindende Schreiben hat primär *reproduktiven* Charakter, insofern als es die *Bestandsaufnahme* und nicht kreative Weiterentwicklungen¹² zum Ziel hat.

Die Auseinandersetzung z. B. mit Fachliteratur (als eine der möglichen externen Wissensquellen) kann natürlich auch in *produktiver* Weise erfolgen, wenn man nicht das Ziel verfolgt, eine komprimierte Fassung des Originaltexts in die eigenen Wissensbestände zu integrieren, sondern selektiv *Denkanstöße* wahrnimmt, die bewußt und gezielt mit Denkanstößen anderer Herkunft (z. B. reale oder gedankliche Experimente, Diskussionen, Betrachtung eigener und fremder ‚Daten‘ unter neuer Perspektive usw.) in Verbindung gebracht werden. Dabei wird (schriftlich oder grafisch) strukturiert, verglichen, bewertet, selektiert, kombiniert, abstrahiert,

10. Damit sind verschiedene Darstellungsformen des gleichen (nicht weiter veränderten) Inhalts gemeint (z. B. die Aussage einer Statistik-Tabelle in Form eines Satzes, die Übernahme eines Abstracts in die Materialsammlung, allgemeines Exzerpt ohne bezug zu einer Aufgabe, usw.).

11. Solche Aktivitäten können in mehr oder weniger ausgeprägter Form die gesamte Textproduktion begleiten, sind aber besonders im Zusammenhang mit Phasen des Wissenserwerbs hervorzuheben, weil der Unterschied zwischen ‚archivieren‘ und ‚Wissen erwerben‘ zu jenen Aspekten gehört, die durch die Informationstechnologie aus dem Bewußtsein zu geraten drohen.

12. Solche kreativen Einschübe können sich aufgrund der Interaktivität aller gedanklichen Prozesse selbstverständlich spontan ergeben!

konkretisiert usw., um etwas qualitativ Anderes im Sinne der Wissensvermehrung¹³ zu schaffen. *Wissensproduktion* in diesem Sinne entsteht durch neue Strukturen, Vernetzungen und Weiterentwicklungen, wobei eigenes und fremdes Wissen durch Kooperation und geeignete Zitations- und Verweisstrategien (vgl. Jakobs, in diesem Band) als Datengrundlage dient. In der Praxis sind Übergänge zwischen produktiven und reproduktiven Formen des Schreibens in solchen epistemisch-heuristischen¹⁴ Schreibsituationen natürlich fließend. Wissenschaftler handeln in diesem Fall mal aus der Rolle des Produzenten, mal aus der Rolle des Lesers bzw. Rezipienten ihrer eigenen schriftlichen Produkte, die ihnen als Materialisierung ihrer gedanklichen Entwürfe entgegentreten. Sie können auf diese Weise einen Teil der Rezeptionsbedingungen nachvollziehen, die Lücken, Inkonsistenzen usw. sichtbar machen und Korrekturprozesse anregen, aus denen wiederum neue Ideen entstehen können.

Für beide Schreibsituationen können WissenschaftlerInnen inzwischen auf ein beachtliches Arsenal an Hilfsmitteln zurückgreifen. Hier findet der Begriff der *Information*¹⁵ seinen Platz, da er in einer seiner ursprünglichen Bedeutungen auf entscheidende Eigenschaften eines Denkwerkzeuges verweist: den *subjektiven* Charakter des Inhalts, dadurch bedingt, daß es sich um das Resultat eines subjektiven Suchprozesses handelt, dessen Zweck das Auffüllen einer Wissenslücke ist (Weingarten 1990, 9). So verstanden umfaßt der Begriff sowohl die kognitiven Prozesse des erkennenden Subjekts (das Bild, das es sich von der Welt macht), als auch die Existenz einer äußeren Quelle, mit der man kommuniziert, um die Information per Dialog zu erfahren.¹⁶ ‚Information‘ ist somit als dynamischer Begriff und Bindeglied zwischen ‚Daten‘ und ‚Wissen‘ aufzufassen. Mit anderen Worten: Daten werden zur Information gesucht, um Wissen daraus zu machen.

Wenn es darum geht, kritische Eigenschaften und Qualitätsmerkmale zu definieren, sind die Begriffe ‚Wissen‘, ‚Daten‘ und ‚Information‘ entsprechend ihrer Konstanz und ihren Bezügen zu Quelle bzw. Sender und Empfänger zu konzeptualisieren: ‚Wissen‘ und ‚Daten‘ stellen konstante und kumulierbare Entitäten dar, ‚Information‘ dagegen eine dynamische. Bei ‚Daten‘ spielt die Quelle bzw. der Sender die wichtigste Rolle. Von ‚Wissen‘ kann eigentlich nur im Zusammenhang mit

13. Auf gedanklicher Ebene, was nicht unbedingt heißt, daß sich z. B. die Textlänge verändern muß. Größere gedankliche Komplexität kann bekanntlich durch Abstraktion in der Darstellung kürzer ausfallen.

14. Einem Schreiben ‚für sich‘, das der gedanklichen Klärung dient.

15. ‚Information‘ gehört zu jenen „Plastikwörtern“ (Pörksen 1992), deren Bedeutung mit der Entwicklung der Massenmedien und dem Einzug des Computers in Wissenschaft und Alltag gerade die Merkmale und Trennschärfe verloren hat, auf die es hier ankommt. Ich werde den Begriff deshalb im Zusammenhang mit der Art und Weise konzeptualisieren, wie ‚Wissen‘ im Rahmen wissenschaftlicher Textproduktion ‚transportiert‘ und manipuliert wird.

16. Im Gegensatz zur heute häufig verwendeten Auffassung von Information als einer objektiven Entität, die ohne Sender oder Empfänger in einem Text ‚steckt‘ (vgl. Weingarten 1990 und Fiehler 1990 zu weiteren Konzeptualisierungen des Begriffs).

einem oder mehreren ‚Subjekten‘ die Rede sein, die einen Informationsbedarf als Sender oder Empfänger erfolgreich gedeckt haben. Für den Begriff ‚Information‘ ist demnach bezeichnend, daß er seine Bedeutung aus der Interaktion von Empfänger und Quelle bzw. Sender bezieht.

Nach diesen Erläuterungen können die Phasen der Inhaltsgenerierung bei der wissenschaftlichen Textproduktion nach Art des Informationsbedarfs und den entsprechenden Verarbeitungsstrategien als kognitive Zustände des Autors charakterisiert werden, in denen ‚Wissen‘ folgende Funktionen und Formen annimmt:

- als *Entscheidungsgrundlage* für die Wahl der Schreibstrategie (z. B. feststellen, was man weiß und was man noch lernen bzw. erarbeiten muß),
- als *Filter* für sämtliche Prozesse der Informationsaufnahme und -weiterverarbeitung,
- als *Informationsquelle* beim Wissenserwerb (z. B. das extern gespeicherte Wissen der Fachwelt),
- als *Produkt von Lernprozessen* (im Gedächtnis oder extern gespeichert),
- als *Steuerungsmoment* epistemisch-heuristischer Schreibprozesse (im Gedächtnis, als externe Notiz oder Zwischenprodukt bei der Textproduktion),
- als *Datengrundlage* für kognitive Prozesse aller Art,
- als *Produkt* epistemisch-heuristischer und kommunikativer Schreibprozesse.¹⁷

‚Wissen‘ steht also oft am Anfang (als ‚Input‘) und am Ende (als ‚Output‘) einer Schreibhandlung, als Ergebnis der Kombination und Interaktion verschiedener Quellen, verschiedener Datenarten und unterschiedlicher Verarbeitungsformen.

3. WissenschaftlerInnen zwischen Wissenserwerb, Wissensproduktion und Kommunikation

Alle Prozesse des ‚Wissen-schaffens‘ – von den gedanklichen Entwürfen bis zu den materiellen Realisierungen in Textform – sind in kommunikative Kontexte mit vielen auf Teilaspekte der Produktion spezialisierten Beteiligten eingebettet. Schematisch können diese Prozesse als Interaktion von ‚Datenflüssen‘ betrachtet werden, denen verschiedene Realisierungen der Kommunikationskette Sender-Botschaft-Empfänger zugrundeliegen. Vom *Sender* werden *Daten* ausgesandt, deren Eigenschaften durch senderspezifische *Filter* bestimmt sind. Das *Trägermedium* sowie der *Sinneskanal*, über den die Daten gesendet werden bzw. der beim Empfänger angesprochen wird, sind (meist nicht unabhängig von einander) für die Eigenschaften des Inhalts der *Botschaft* ebenso einflußreich wie die beim Empfänger wirksamen *Filter*, die eine selektive Auswertung der Daten – z. B. im Hinblick auf ihren Informationswert – ermöglichen. Die kritische Komponente ist die ‚Botschaft‘: Form und Inhalt hängen von Eigenschaften des Senders ab, ihre Bedeutung

17. Diese Liste ergibt sich aus den vorhergehenden Erörterungen und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

aber (und damit ist das möglicherweise erzeugte Wissen gemeint) ergibt sich erst aus dem Zusammenspiel mit Eigenschaften des Empfängers.

Zur Charakterisierung der oben genannten Schreibsituationen im Kontext der Wissensgenese ist die Kommunikationskette um einige Zwischenstationen zu ergänzen, die den Bereich der Inhaltsgenerierung differenzieren. Ein Schema soll die Grundstrukturen der Kommunikationsabläufe veranschaulichen:

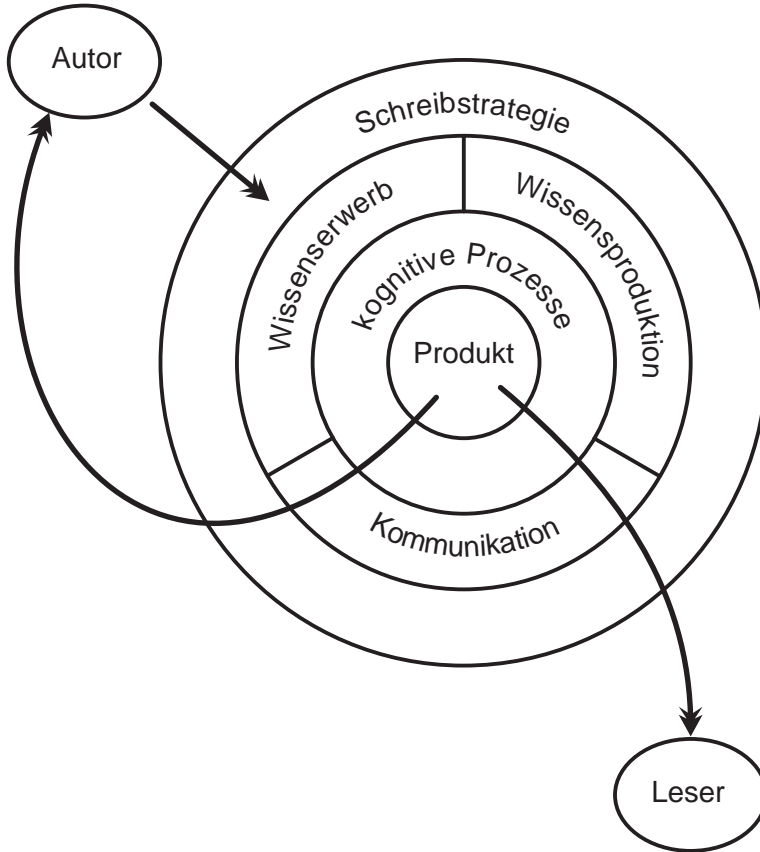


Abb. 1: Inhaltlicher und kommunikativer Rahmen wissenschaftlicher Textproduktion

Die Relation Sender-Botschaft-Empfänger ist einmal in der Kommunikation zwischen Autor und Leser durch den Text (als Produkt) exemplifiziert, einmal in der Interaktion zwischen dem Autor und seinen eigenen schriftlichen Produkten. Die Relation Sender-Botschaft, die den Weg vom Autor zum Produkt und damit die inhaltlichen Entstehungsbedingungen des Textes nachzeichnen soll, wurde um jene Komponenten präzisiert, die m. E. für die Eigenschaften des generierten Wissens prägend sind: die Schreibstrategie, aufgrund dessen der Autor die situationsangepaßte Art der Inhaltsgenerierung bestimmt, die möglichen Schreibhandlungen, mit denen er sie vollzieht, die kognitiven Prozesse, die charakteristischer Weise mit

den betreffenden Schreibhandlungen verbunden sind und das Produkt, dessen Eigenschaften im Zusammenhang mit den erzeugenden kognitiven Prozessen zu sehen sind. Die Relation Botschaft-Empfänger ist in der Verbindung Text bzw. Produkt und Leser gefaßt.¹⁸

Die inhaltlichen und kommunikativen Aspekte der Wissensgenese umfassen laut Schema:

- den *Autor* als Sender, der aufgrund seines Wissensstands eine Schreibstrategie wählt, über sein Produkt mit dem Leser als Empfänger kommuniziert, und von seinem Produkt (seinen schriftlichen Zwischenerzeugnissen) beeinflusst werden kann,
- die *Schreibstrategie*, mit der Auswahl, Kombination, Reihenfolge und Gewichtung der Schreibhandlungen geplant/koordiniert wird,
- die verschiedenen Schreibhandlungen (*Wissenserwerb*, *Wissensproduktion* und *Kommunikation*), die zur Inhaltsgenerierung durchlaufen werden können,
- die handlungsspezifischen *kognitiven Prozesse*,
- das *Produkt* dieser Prozesse, das aufgrund seiner Genese spezifische Eigenschaften aufweist, die auf Leser wie Autor wirken können,
- den *Leser*, der über das Produkt mit dem Autor in Verbindung steht.

Die Komponenten des Schemas und die Relationen zwischen ihnen sind je nach Fragestellung spezifizierbar und geben Anlaß zu vielfältigen Forschungsthemen, die hier nur angedeutet werden können. So läßt sich z. B. die Kommunikationskette innerhalb des Schalenmodells mehrfach wiederholen und umkehren, etwa wenn sich der Autor beim Wissenserwerb in eine Botschaft-Empfänger-Relation begibt, oder, was bei elektronischen Medien der Fall sein kann, in einer Sender-Botschaft-Empfänger-Kette die Rolle des Empfängers einnimmt. Die ‚Botschaft‘ (d. h. nicht nur der selbst geschriebene Text, sondern auch alle Informationsquellen, die der Autor im Vorfeld der Textproduktion als Empfänger nutzt) umfaßt, wie schon erwähnt, die Spezifikationen Trägermedium, Sinneskanal und Filter, weil diese Aspekte sowohl bei der Erzeugung (von seiten des Senders) als auch bei der Aufnahme der Botschaft (von seiten des Empfängers) Inhalt und Form des Kommunikationsvorgangs gestalten. Als weitere Beispiele prozeßbezogener Fragestellungen sind die situativen und anderen (zu erforschenden) Bedingungen zu nennen, die den Autor bei der Gestaltung seiner Schreibstrategie beeinflussen; ferner die Frage, wie Schreibstrategien personen-, aufgaben- und medienspezifisch zu beschreiben sind, oder wie im oben geschilderten Zusammenhang Wissenserwerb und epistemisch-heuristisches Schreiben zur Wissensproduktion abläuft, durch welche kognitiven Prozesse sich die dargestellten Schreibhandlungen auszeichnen und welche zusätzlichen (z. B. motivationalen, emotionalen) Prozesse noch in Betracht gezo-

18. Diese Verbindung wird im Schema als ‚Sprung‘ vom Produkt zum Leser über die umliegenden Schichten des Schalenmodells hinaus dargestellt, ohne wie beim Autor entsprechende Überlegungen zu Lesestrategie usw. anzustellen, weil die Perspektive des Produzenten hier das Thema ist.

gen werden müßten, um Eigenschaften des Produkts erklären zu können. Eine produktbezogene Forschung könnte sich mit den Eigenschaften und Transformationen befassen, die das ‚Wissen‘ bei den verschiedenen Aktivitäten der Ideenfindung erfährt, wie aus Daten Wissen wird und umgekehrt, und welche Rolle die Hilfsmittel dabei spielen.

Im Zusammenhang mit der zunehmenden Technisierung von Kommunikationsvorgängen gewinnt die Frage nach dem Einfluß der Hilfsmedien auf die Qualität wissenschaftlicher Autorentätigkeit und damit der Wissensgenese besondere Bedeutung.

4. Zur Rolle der Schreibmedien

Die klassischen Hilfsmittel der ‚Papier-und-Bleistift‘-Ära dienten, wie alle Werkzeuge, zur Effektivierung der körperlichen (mechanischen) Arbeit und zur Steigerung der Sinnesleistungen, und ging mit einer entsprechenden ‚handwerklichen‘ Arbeitsteilung einher. Auch viele experimentellen Apparaturen der Natur- und Technikwissenschaften fallen in diese Kategorie. Der Schwerpunkt wissenschaftlicher Autorentätigkeit bestand darin, Inhalte, die das Etikett ‚Wissen‘ verdienen, zu erzeugen und in sprachlich adressaten- und funktionsgerecht zu vermitteln. Der Einzug elektronischer Hilfsmedien hat zu hinlänglich bekannten einschneidenden Veränderungen in der Arbeitsteilung, den Zuständigkeiten und den Abläufen beim Verfassen und Publizieren geführt (vgl. stellvertretend Riehm et al. 1991, Bolz et al. 1994): Was vormals durch das Zusammenspiel zahlreicher in verschiedenen Teilaspekten spezialisierter Fachleute zustande kam, muß zunehmend ‚aus einer Hand‘ geliefert werden, wobei technische Hilfen Ersatz für fehlende Sachkompetenz bieten sollen. Das Bild des Autors als sein eigener Sekretär, Lektor und Setzer ist hinlänglich bekannt und beschrieben worden, weniger die inhaltlichen Folgen dieser Schwerpunktverlagerung in der Autorentätigkeit.

Daraus ergeben sich einige Fragen, die ich hier kurz anreißen möchte: Welche Arten von ‚Inhalten‘ gibt es und wie müssen sie bearbeitet werden, um das Etikett ‚Wissen‘ zu verdienen? Wie wirken die genutzten Hilfsmittel – die ‚Denkwerkzeuge‘ – mit kognitiven Prozessen zusammen? Welchen Einfluß hat die Entstehungsgeschichte von ‚Wissen‘ auf seine Qualität und Nutzbarkeit für wissenschaftliches Denken? Was hat und kann sich an der gedanklichen Leistung wissenschaftlicher ‚Schreibarbeit‘ durch die Nutzung elektronischer Produktionshilfen ändern?

Zur Beantwortung dieser Fragen fehlen uns noch viele Voraussetzungen, u. a. genauere Kenntnis der ursächlichen Mechanismen der Ideenfindung¹⁹ und der

19. Eine Anregung dazu bietet das „knowledge transforming model“ von Scardamalia/Bereiter (1987), in dem das Spannungsverhältnis zwischen inhaltlichem und rhetorischem Problemraum als mögliche Quelle der Inhaltsgenerierung genannt wird.

Interaktion zwischen Medien und Kognition²⁰. Beobachtungen und Erkenntnisse aus der Medienforschung geben jedoch Anlaß zu einigen Hypothesen.

Die elektronische Medien mit ihren vielfältigen Möglichkeiten zur Sammlung und Manipulation von Daten verschiedener Herkunft und Form stellen ein Werkzeug neuer Qualität dar. Die Leistungen des Computers sind teilweise zur Unterstützung geistiger Arbeit gedacht und werden auch entsprechend – z. B. zum Generieren von Inhalten – genutzt. Da das Ergebnis dieser ‚Produktionsprozesse‘²¹ beim epistemischen Schreiben wiederum als ‚Wissen‘ die Grundlage für weitere Produktionsprozesse bildet, ist hier die Verbindung zwischen medialen Einflüssen und der erzeugten Wissensqualität zu suchen. Entscheidend ist in diesem Zusammenhang die Rolle des *Filters*. Menschen können ihren gesamten kognitiven, motivationalen und emotionalen Apparat zur Hilfe nehmen, wenn sie für bestimmte Ziele, mit u.U. wechselnden Prioritäten, in ständig neuen (und meist nicht vorhersehbaren!) Kontexten, den Stellenwert, die Qualität und notwendigen Transformationen von Daten und Wissensbeständen bestimmen wollen. Die so entstehenden Bewertungskriterien dienen als Filter für das, was aufgenommen und weitergegeben wird. Automatische Schreibhilfen dagegen bewerten immer formal- ‚korrekt‘ und sind – zumindest unter kognitiv-emotionalen Gesichtspunkten – nicht ‚störanfällig‘.

Die Kommunikationsketten, die allen Phasen der Textproduktion von der Inhaltsgenerierung bis zum Druck des Textes zugrundeliegen, mögen zwar immer noch vorhanden und wirksam sein, es ist aber anzunehmen, daß die Merkmale der ausgetauschten ‚Botschaften‘ – je nach Technisierungsgrad der Kommunikationskette – sich ändern und damit die Qualität des erzeugten Wissens beeinflussen. Hierbei ist es wichtig, zwischen *Unterstützung* von mechanischen und kognitiven Schreibprozessen und deren *Ersatz* zu unterscheiden. Ersteres hat traditionelle Werkzeugfunktion auf höherem Niveau, im zweiten Fall besteht die Gefahr der äußerlich zwar immer perfekter aussehenden, innerlich aber auch zunehmend standardisierteren Massenproduktion von ‚Wissen‘, mit den Folgen, die wir z.T. aus der Warenwelt schon kennen: z. B. Wegwerfmentalität, Müllprobleme und Recycling-Bestrebungen.

5. Zusammenfassung

Aus den Buch-geprägten Formen der Wissensspeicherung und -vermittlung entwickelten sich Denk- und Schreibgewohnheiten, sowie Urteilkriterien, die einer angemessenen Einschätzung und Nutzung der neuen Schreibtechnologien teilweise im Wege stehen. Solange Unklarheit über die erkenntnisfördernden Funktionen des Schreibens in der Wissenschaft und den Unterstützungscharakter elektronischer Hilfsmittel herrscht, läßt sich auch nicht mit Sicherheit sagen, ob und wel-

20. Vgl. Bestandsaufnahme in van Dijk (1993), weitere Anregungen in Hoffmann (1988), Issing (1988), Schulz (1994).

21. Die eigentlich Rezeptionsprozesse von seiten des Autors darstellen!

che qualitativen Veränderungen in der wissenschaftlichen Textproduktion zu erwarten sind. Unter dem Aspekt der für Wissenschaftler relevanten Nutzung bzw. Nutzbarkeit (die Voraussetzung für viele Forschungsfragen unserer Thematik), dürfte aber die *Wissensgenese* bei der Beurteilung seiner Qualität eine entscheidende Rolle spielen.

Ein Suchschema mit sieben W-Fragen nach journalistischer Manier faßt zusammen, welche Aspekte dabei zu berücksichtigen sind:

Frage (1) – **Wer?** – betrifft das *Subjekt* bzw. den *Initiator* des Produktionsprozesses. Für die Spezifizierung der folgenden Komponenten macht es einen Unterschied, ob der Vorgang der Wissenserzeugung im Kopf eines Menschen oder in einem Elektronenhirn beginnt.

Dies wird bereits bei Frage (2) – **Warum?** oder: **Wozu?** – deutlich, da *Zielsetzungen* bzw. *Intentionalität* als gestaltende Kraft ein Charakteristikum menschlicher Denkprozesse darstellen.

Mit Frage (3) – **Woher?** – wird die *Quelle* benannt, deren Beschaffenheit (z. B. Medium, Textsorte usw.) Gütekriterien für die Beurteilung der nachfolgenden Komponenten liefert.

Frage (4) – **Woraus?** oder: **Womit?** – führt uns zur Materialgrundlage für die Wissenserzeugung, den *Daten*, deren Eigenschaften die Möglichkeiten und Grenzen ihrer Nutzung zur Wissensproduktion bestimmen.

Frage (5) – **Wie?** – bezeichnet die dazu erforderlichen ‚Verarbeitungsschritte‘, meist *Transformationsprozesse*, mit Hilfe derer die Daten quantitativ, vor allem aber qualitativ neue Zustände erreichen sollen.

Die Frage (6) – **Wo?** – weist darauf hin, daß es für Ablauf und Produkt dieser Prozesse nicht unerheblich ist, an welchem *Verarbeitungsort* sie stattfinden, ob z. B. im Kopf, auf dem Papier oder auf dem Bildschirm.

Frage (7) – **Was?** – bezieht sich auf das Ergebnis dieser Produktionskette, das unter bestimmten Voraussetzungen als *Wissen* bezeichnet werden kann.

Welche Qualität und Bedeutung das erzeugte Wissen aufweisen wird, hängt von der Beschaffenheit und dem Zusammenspiel aller Komponenten ab. Eine weitere Komponente – die Zeit als Zeitpunkt und Dauer der Prozesse – kann bei allen Fragen als Einflußfaktor geltend gemacht werden und ist den übrigen Komponenten als Klammer übergeordnet.

Literatur

- Aebli, H. (1988): Begriffliches Denken. In: Mandl, H./ Spada, H. (Hrsg.): *Wissenspsychologie*. München, Weinheim: Psychologie Verlags Union, S. 227-246.
- Albert, D. (in diesem Band): Überlegungen zur computergerechten Abfassung experimentalpsychologischer Publikationen, S. 193-207.

- Antos, G. (in diesem Band): Sprachliche Inszenierungen von „Expertenschaft“ am Beispiel wissenschaftlicher Abstracts. Vorüberlegungen zu einer systemtheoretischen Textproduktionsforschung, S. 113-127.
- Berkel, A. van (in diesem Band): Hypertext as a tool for planning in the writing process, S. 169-177.
- Bolz, N./ Kittler, F. A./ Tholen, Ch. (Hrsg.) (1994): *Computer als Medium*. München: Wilhelm Fink.
- Dijk, J. A. G. M. van (1993): The mental challenge of the new media. In: *Medienpsychologie* 5/1, S. 20-45.
- Dörner, D. (1988): Wissen und Verhaltensregulation: Versuch einer Integration. In: Mandl, H./ Spada, H. (Hrsg.), *Wissenspsychologie*. München, Weinheim: Psychologie Verlags Union, S. 264-279.
- Engelkamp, J. (1990): *Das menschliche Gedächtnis. Das Erinnern von Sprache, Bildern und Handlung*. Göttingen, Toronto, Zürich: Hogrefe.
- Feigenbaum, E./ McCorduck, P. (1984): *Die fünfte Computer-Generation: Künstliche Intelligenz und die Herausforderung Japans an die Welt*. Basel, Stuttgart.
- Fiehler, R. (1990): Kommunikation, Information und Sprache. Alltagsweltliche und wissenschaftliche Konzeptualisierungen und der Kampf um die Begriffe. In: Weingarten, R. (Hrsg.): *Information o h n e Kommunikation? Die Loslösung der Sprache vom Sprecher*. Frankfurt/Main: Fischer, S. 99-128.
- Furbach, U./ Freksa, Ch./ Dirlich, G. (1988): Wissensrepräsentation in künstlichen symbolverarbeitenden Systemen. In: Mandl, H./ Spada, H. (Hrsg.), *Wissenspsychologie*. München, Weinheim: Psychologie Verlags Union, S. 505-528.
- Grabowski, J. (in diesem Band): Schreiben als Systemregulation. Ansätze einer psychologischen Theorie der schriftlichen Sprachproduktion, S. 11-34.
- Handler, P. (in diesem Band): Stilistik auf dem Daten-Highway, S. 129-147.
- Hayes, J. R./ Flower, L. S. (1980): Identifying the organization of writing processes. In: Gregg, L. W./ Steinberg, E. R. (eds.): *Cognitive processes in writing*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum, pp. 3-30.
- Hendrickx, F. M. M. (in diesem Band): Externe Speicher im Hochschulalltag, S. 245-255.
- Hoffmann, H. (1988): Auf Gutenbergs Schultern. Plädoyer für das Lesen als Basiskulturtechnik im Fernsehzeitalter. In: Hoffmann, H. (Hrsg.): *Gestern begann die Zukunft. Entwicklung und gesellschaftliche Bedeutung der Medienvielfalt*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, S. 260-273.
- Issing, L. J. (1988): Wissensvermittlung mit Medien. In: Mandl, H./ Spada, H. (Hrsg.), *Wissenspsychologie*. München, Weinheim: Psychologie Verlags Union, S. 531-553.
- Jakobs, E.-M. (in diesem Band): Text und Quelle. Wissenschaftliche Textproduktion unter dem Aspekt der Nutzung externer Wissensspeicher, S. 91-112.
- Jakobs, E.-M./ Knorr, D. (im Druck): Wissenschaftliches Schreiben am Computer. Ein professionelles Muß? In: Schmitz, U. (Hrsg.): *Medien und Gegenwartssprache. Zum Einfluß elektronischer Medien und neuer Kommunikationstechniken auf Sprache und Sprachgebrauch*. OBST 50.
- Jechle, Th. (1992): *Kommunikatives Schreiben. Prozeß und Entwicklung aus der Sicht kognitiver Forschung*. Tübingen: Narr [ScriptOralia; 41].
- Jechle, Th. (in diesem Band): Überlegungen zur Didaktik des Lehrens mit Texten, S. 257-274.
- Knorr, D. (in diesem Band): Elektronische Medien im wissenschaftlichen Alltag. Auswirkungen des Einsatzes von Computern auf die persönliche Literaturverwaltung und -nutzung, S. 53-71.
- Kolb, M./ Winter, A. (in diesem Band): Bedienung und Nutzung einer Datenbank, S. 73-90.
- Kurzweil, R. (1993): *Das Zeitalter der Künstlichen Intelligenz*. München, Wien: Carl Hanser.
- Ludwig, O. (1980): Funktionen geschriebener Sprache und ihr Zusammenhang mit Funktionen der gesprochenen und inneren Sprache. In: *Zeitschrift für Germanistische Linguistik* 8, S. 74-92.

- Mandl, H./ Friedrich, H. F./ Hron, A. (1988): Theoretische Ansätze zum Wissenserwerb. In: Mandl, H./ Spada, H. (Hrsg.): *Wissenspsychologie*. München, Weinheim: Psychologie Verlags Union, S. 123-160.
- Molitor, S. (1984): *Kognitive Prozesse beim Schreiben*. Tübingen: Deutsches Institut für Fernstudien [Forschungsbericht; 31].
- Molitor-Lübbert, S. (1989): Schreiben und Kognition. In: Antos, G./ Krings, H. P. (Hrsg.): *Textproduktion. Ein interdisziplinärer Forschungsüberblick*. Tübingen: Niemeyer, S. 278-296.
- Molitor-Lübbert, S. (1991): Schreiben als literarische Lernstrategie. In: Rupp, G./ Müller-Michaels, H. (Hrsg.): *Jahrbuch der Deutschdidaktik 1989/90*. Tübingen: Narr, S. 153-167.
- Oerter, R. (1988): Wissen und Kultur. In: Mandl, H./ Spada, H. (Hrsg.): *Wissenspsychologie*. München, Weinheim: Psychologie Verlags Union, S. 333-356.
- Pörksen, U. (1989): *Plastikwörter. Die Sprache einer internationalen Diktatur*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Riehm, U./ Böhle, K./ Gabel-Becker, I./ Wingert, B. (1991): *Elektronisches Publizieren. Eine kritische Bestandsaufnahme*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Rothkegel, A. (in diesem Band): Konzept für eine Werkbank zum Textschreiben, S. 179-192.
- Rumelhart, D. E./ Norman, D. A. (1978): Accretion, tuning, and restructuring. Three modes of learning. In: Cotton, J. W./ Klatzky, R. L. (eds.): *Semantic factors in cognition*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum, pp. 37-53.
- Sager, S. F. (in diesem Band): Hypertext und Kontext, S. 209-226.
- Scardamalia, M./ Bereiter, C. (1987): Knowledge-telling and knowledge transforming in written composition. In: Rosenberg, S. (ed.): *Advances in applied psycholinguistics*, Vol. 1. New York: Cambridge University Press, pp. 142-174.
- Schmitz, U. (in diesem Band): Geistiges Sammelsurium in technischer Perfektion, S. 149-168.
- Schulz, W. (1994): Medienwirklichkeit und Medienwirkung. In: Hoffmann, H. (Hrsg.): *Gestern begann die Zukunft. Entwicklung und gesellschaftliche Bedeutung der Medienvielfalt*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, S. 122-144.
- Spada, H./ Mandl, H. (1988): *Wissenspsychologie: Einführung*. In: Mandl, H./ Spada, H. (Hrsg.), *Wissenspsychologie*. München, Weinheim: Psychologie Verlags Union, S. 1-16.
- Waes, L. van/ Herreweghe, L. van (in diesem Band): Computerprotokolle in der Schreibprozeßforschung, S. 35-51.
- Wallmannsberger, J. (in diesem Band): Ariadnefäden im Docuversum, S. 227-243.
- Weinert, F. E./ Waldmann, M. R. (1988): Wissensentwicklung und Wissenserwerb. In: Mandl, H./ Spada, H. (Hrsg.): *Wissenspsychologie*. München, Weinheim: Psychologie Verlags Union, S. 161-199.
- Weingarten, R. (1990) (Hrsg.): *Information o h n e Kommunikation? Die Loslösung der Sprache vom Sprecher*. Frankfurt/Main: Fischer.
- Wilkening, F. (1988): Zur Rolle des Wissens in der Wahrnehmung. In: Mandl, H./ Spada, H. (Hrsg.): *Wissenspsychologie*. München, Weinheim: Psychologie Verlags Union, S. 203-224.