

## Wie viel Kommunikation braucht der Ingenieur? Ausbildungsbedarf in technischen Berufen

Eva-Maria Jakobs/Kirsten Schindler

### 1 Ausgangslage und Handlungsbedarf

Mit dem Übergang in die Wissensgesellschaft steigt in fast allen Berufen der Stellenwert kommunikativer Fähigkeiten. Dazu gehören u. a. Fähigkeitskomplexe, die für schriftliche Arbeitsaufgaben benötigt werden. Die breite Etablierung elektronischer Kommunikationsmittel, zunehmende berufliche Mobilität und der Trend zur Industrialisierung des Schreibens (Nickl 2005) tragen dazu bei, dass der Anteil schriftlich zu erledigender Arbeitsanteile tendenziell zunimmt. Hinzu kommt der unverkennbare Trend zur juristischen Absicherung. Was schwarz auf weiß fixiert ist, ist im Streitfall auch belastbar.

Domänen übergreifend gehört das Schreiben von Texten zum Berufsalltag vieler, wenn nicht der meisten Berufe und Arbeitskontexte. Begriffe wie *Text* und *Schreiben* sind hier bewusst weit zu fassen. Sie subsumieren die weit verbreitete Praxis der Notizen, das Ausfüllen von Formularen, das Schreiben von Emails, das Kommentieren von Schriftstücken, das Formulieren von Dokumenten mit amtlichem Charakter. Insgesamt wird erstaunlich viel geschrieben; in vielen Berufen und Arbeitsumgebungen gilt Schreiben qualitativ wie quantitativ als wichtiger Bestandteil der Arbeit (Jakobs 2006a).

Nur selten werden die Arbeitnehmer auf die sie erwartenden Anforderungen vorbereitet. Während rhetorische Fähigkeiten als wichtig empfunden werden – Rhetorik- und Präsentationskurse sind nachgefragt, es gibt einen ganzen Industriezweig entsprechender Kursangebote – gilt dies nicht für das Schreiben. Ein Erklärungsansatz ergibt sich mit dem Ausdruck *Schreiben*. Die meisten Sprachteilhaber verbinden damit – unabhängig von Ausbildung und Alter – eine sehr verkürzte Vorstellung. Schreiben wird schnell auf das graphomotorische Fixieren von etwas reduziert. Wie dieses Etwas zustande kommt, welche Fähigkeiten es erfordert und wie komplex die Prozesse und Handlungen sind, die zu diesem Etwas führen, scheint kaum des Überdenkens würdig. Um es auf den Punkt zu bringen: Schreiben hat keine Lobby.

Die Vernachlässigung schriftlicher Ausdrucksfähigkeiten in einer dominant textuell geordneten Welt ist folgenreich. Der Schweizer Pädagoge Aebli (1983: 114) benennt die Auswirkungen fehlender Investitionen in kommunikative Kompetenzen der Arbeitnehmer punktgenau:

„Beruflicher Erfolg und berufliches Fortkommen erfordern die Fähigkeit, mit Texten umzugehen, wer es kann, kommt mit, wer darin versagt, bleibt sitzen oder geht unter, nicht nur individuell, sondern auch kollektiv, zusammen mit ganzen Wirtschaftszweigen, die im internationalen Wettbewerb abfallen.“

Der Handlungsbedarf zeigt sich in der beruflichen Ausbildung wie auch im akademischen Bereich. Dies zeigen eindringlich mehr als 300 Interviews, die wir in einer Studie zwischen 2003 und 2005 mit Vertretern verschiedener Berufsgruppen geführt haben (Jakobs 2006a). Vor allem Befragte mit Leitungsfunktionen monieren das Niveau des heranwachsenden Nachwuchses:

„Da schlag ich manchmal die Hände über den Köpfen zusammen – allein die Form dieser Bewerbungen! [...] Die Form, die Ansprache – ich gucke mir ja vorher an, an wen ich mein Schreiben richte, und wenn da so allgemein steht „Kindergarten“ und dann noch die Straße und die Hausnummer falsch geschrieben. So einen Allgemeinbrief, das machen ja viele. Und dann wurde nicht mal recherchiert, an wen jetzt die Bewerbung gerichtet ist.“ (Erzieherin, Leiterin eines Kindergartens)

„Also die Studenten, die geben saumäßige Protokolle ab. [...] allein von der Rechtschreibung, da fragt man sich, ob die überhaupt Hochschulreife haben. Das ist eine Unverschämtheit, aber daran sieht man, dass die nicht vorbereitet werden.“ (Biologe, Leiter eines Labors)

In vielen Aus- und Weiterbildungsformen wird kaum geschrieben.

„Das ist ja das völlig Diskrepante. Das Schreiben ist [...] ganz entscheidend in dem Beruf und im Studium hat man's eigentlich nie gelernt, weil im Prüfungssystem dieses schwach-sinnige Multiple-Choice-System besteht. Man kreuzt halt an. [...] Kein Mensch lernt, selbstständig zu schreiben. Das rächt sich spätestens bei der [...] Doktorarbeit, [...] weil man keinen vernünftigen deutschen Satz formulieren kann.“ (Arzt, Institut für Humangenetik)

Wer sich weiterbilden will, wird oft vergeblich suchen: Für viele Berufe fehlen domänen- und berufsspezifische Aus- und Weiterbildungsangebote. Dieses Defizit vermögen allgemeine Schreibtrainings nicht zu decken. Sie werden oft von Geisteswissenschaftlern angeboten und orientieren sich meist an der Denkwelt und Praxis der dazugehörigen Disziplinen. Sie fokussieren Einzelfragen, wie das Finden eines Themas, das Planen von Schreibprojekten oder das Überwinden von Schreibblockaden. Im Vordergrund steht die Idee des einsamen Schreibers, der sich selbst überlassen mit der Materie kämpft. Am Beispiel der Ingenieurwissenschaften soll im Folgenden gezeigt werden, dass

Angebote dieser Art zu kurz greifen, da sie die spezifischen Kontextbedingungen anderer Fächer und Ausbildungsformen übergehen.

Nach einer kurzen Einführung in Art und Umfang des Schreibens wird ein Projekt beschrieben, das eben dieses Defizit decken will. Ausgehend von Befunden zum Schreiben im Berufsalltag werden die Schreibpraxis des ingenieurwissenschaftlichen Studiums skizziert, die Schwächen und Stärken des dazugehörigen Betreuungskonzepts analysiert sowie typische Probleme der Studierenden aus der Sicht der Auszubildenden diskutiert. Der Beitrag schließt mit einem Plädoyer für domänenspezifische Vermittlungsmethoden und die Einbeziehung authentischen Materials, die entsprechende Forschungsarbeit und Didaktisierung der Ergebnisse erfordern.

## 2 Schreiben im beruflichen Alltag der Ingenieurwissenschaften

Die konstatierte Zunahme kommunikativ zu bewältigender Berufsanteile gilt nachdrücklich für die Zielgruppe der Ingenieure. Aktuelle Studien zeigen, dass ihr Berufsalltag in erheblichem Maße durch das Lesen und Verfassen von Texten sowie durch die (häufig damit verbundene) verbale Interaktion mit Kollegen, Kunden, Zulieferern und anderen Gruppen bestimmt wird. Göldi (2001) befragte 134 Schweizer Ingenieure in verschiedenen Branchen. Etwa die Hälfte gibt an, sieben bis acht Stunden pro Tag in Gespräche, die Lektüre von Texten und Schreibarbeiten zu investieren. 33% der Befragten investieren in letztere mindestens eine Stunde, 20% mindestens zwei Stunden pro Tag.

Texte entstehen unter Zeitdruck, sie sind Teil von Projekten und Vorgängen. Typisch ist die Arbeit im Team (und damit eine Form des kooperativen Schreibens). Das Spektrum von Schreibaufgaben ist breit, es variiert je nach Einsatzbereich und Status. Entwicklungsingenieure haben andere Aufgaben als Vertriebsingenieure. In Leitungsfunktionen spielen Texte eine erhebliche Rolle, aber eher als zu diskutierende Vorlage. Ein hoher Arbeitsdruck, häufig wechselnde Gesprächspartner und Orte legen nahe, das Beantworten von Emails oder das Formulieren von Texten nach Vorgabe an andere zu delegieren. Der Anteil am Textproduktionsprozess verlagert sich auf Konzeptuelles, Feedback und Endabnahme.

Schriftliche Ausdrucksfähigkeiten sind häufig karriererelevant. Dies ist kein Zufall. Das Formulieren von Texten erfordert komplexe Fähigkeiten, wie Recherchen, die Be- und Verarbeitung von Informationen, strategische Überlegungen zu Kontextbedingungen, Partnervoraussetzungen und Zielen, Strukturieren, Formulierungsstrategien und -repertoires, aber auch Formen des Projektmanagements, des Verhandeln von Inhalten und anderes. Das Lösen schriftlicher Arbeitsaufgaben ist Ausdruck domänen- und fachspezifischen Handelns. Es ist Ausdruck der Sozialisation in einem Berufsfeld und der dort erworbenen Expertise.

Nur Ingenieure, die auch kommunikativ überzeugen, nehmen Einfluss auf technische Entscheidungs- und Entwicklungsprozesse. In einer Studie von Kirtz und Reep (1990) bezeichnen 81,1% der befragten Ingenieure den Stellenwert schriftsprachlicher Ausdrucksfähigkeiten als „sehr wichtig“ für ihre Karriere (vgl. auch die Ergebnisse von Scheller 2005). In einer niederländischen Studie (Van Gemert/Woudstra 1996) betrachten 66,2% der Befragten (meist Qualitätsmanager) das Schreiben guter Dokumente als „sehr wichtig“, 22,4% als „wichtig“. In einer (nicht veröffentlichten) Studie des Werkzeugmaschinenlabors der RWTH Aachen (1999) wurden Personalchefs von 230 deutschen Industrieunternehmen aufgefordert, Eigenschaften (wie Innovativität, Teamfähigkeit etc.) nach ihrer Bedeutung für die Karriere von Entwicklungs-, Vertriebs-, Wirtschafts- und Produktionsingenieuren zu ranken. Die Ergebnisse weisen sprachlichen Ausdrucksfähigkeiten einen hohen Wert zu; sie erscheinen im Ranking je nach Berufsprofil an zweiter bis vierter Stelle.

Formulierungsexpertise ist nicht nur karriererelevant. Die Bewältigung kommunikativer Aufgaben wirkt sich auf die Bewältigung anderer Arbeitsanforderungen wie auch auf die Zufriedenheit beim Arbeiten aus (Forman/Katsky 1996).

### 3 Domänenspezifische Anforderungen und Trainingskonzepte

#### 3.1 Das Aachener Projekt „Schreiben in den Ingenieurwissenschaften“

Das Projekt „Schreiben in den Ingenieurwissenschaften“ reagiert auf den beschriebenen Bedarf. Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung domänenspezifischer Ausbildungsangebote für berufliche und akademische Schreibaufgaben. Der Teilbereich akademische Schreibkompetenz wird durch die RWTH Aachen gefördert. Sein Fokus richtet sich auf Disziplinen des Maschinenbaus und der Elektrotechnik. Das Angebot wird für die neu einzurichtenden Bachelor- und Masterstudiengänge entwickelt.

Das Projekt umfasst fünf eng aufeinander bezogene Schritte:

- Schritt 1: In Interviews mit Vertretern der Zielgruppe wird der Ist-Zustand erhoben und es werden daraus domänenspezifische Kontext-, Problem- und Anforderungsprofile abgeleitet.
- Schritt 2: Die ermittelten Anforderungen und Probleme werden in Textmuster- und Textproduktionsmodellen verortet. Die systematische Zuordnung ist eine wichtige Voraussetzung für nachfolgende Schritte.
- Schritt 3: Die Ergebnisse der Schritte 1 und 2 liefern Ansatzpunkte für die Auswertung der einschlägigen Fach- und Ratgeberliteratur. Die Auswertung von 30 deutschen und englischen Ratgebern intendiert Hinweise darauf, welche Konzepte vermittelt werden sowie welche der Konzepte hilfreich sind und welche eher nicht. Von besonderem Interesse sind Ratgeber, die sich explizit an Ingenieure, Informatiker und Naturwissenschaftler richten. Der methodische Zugang basiert auf der Annahme, dass Vermittlungsansätze Kommunikationstheorien, die in der Zielgruppe verbreitet sind, kennen und einbeziehen sollten.
- Schritt 4 dient dem Aufbau einer Materialdatenbank. Die von den Befragten zur Verfügung gestellten Texte werden mit einem Mehrebenenansatz analysiert und Beispiele für mehr oder weniger gelungene Musterrealisierungen inventarisiert. Wir gehen davon aus, dass domänenspezifische Trainingsangebote mit authentischem Material arbeiten sollten. Authentisches Material erlaubt höhere Akzeptanz. Die Zielgruppe fühlt sich adressiert; sie erkennt Probleme wieder, die sie betreffen.

- Schritt 5 umfasst die Entwicklung von Übungen und Tests (Eingangs- und Erfolgstest). Das Ergebnis ist ein Methoden- und Beispielbaukasten, der es erlaubt, Trainingsangebote methodisch und inhaltlich auf die Bedürfnisse von Gruppen abzustimmen. Wesentliche Ergebnisse fließen in ein Lehrbuch ein, das für Zwecke des Selbststudiums wie auch für Trainingszwecke konzipiert ist.

Das Projekt ist interdisziplinär ausgerichtet. Es integriert Konzepte, Modelle und Methoden verschiedener Disziplinen: der Angewandten Linguistik (mit den Schwerpunkten Textlinguistik und Textsortenlinguistik), der empirischen Schreibforschung (kognitive, soziale, linguistische Ansätze), der Psychologie und der Schreibdidaktik. Im Folgenden werden Ergebnisse des ersten Projektschrittes vorgestellt.

### 3.2 Anforderungs- und Problemprofile – Ansatz und Methode

Die Erhebung von Anforderungs- und Problemprofilen orientiert sich an der Theorie situierten Schreibens (Hayes 1996). Sie geht davon aus, dass Schreibaufgaben immer Teil übergeordneter Handlungsaufgaben sind. Ihre Bearbeitung erfolgt unter vielfältigen, sich wechselseitig beeinflussenden Rahmenbedingungen (vgl. Abb. 1). Sie ergeben sich aus Merkmalen des Textproduzenten (Vorwissen, Expertise, Motivation ...), der Textproduktionssituation (Ort, Zeit, Medien, Teambedingungen, Arbeitsorganisation ...), der Domäne (Werte, Normen, Diskursformen; Stellenwert der Schreibaufgabe ...) und ihrer sozial-kulturellen und zeitlichen Rahmung (Gesellschaftsform, Gesetze, Stellenwert von Mündlichkeit und Schriftlichkeit ...) (Jakobs 2005).

Ausgehend von diesem Konzept wird der Objektbereich – Institute der Fakultäten Maschinenwesen sowie Elektro- und Informationstechnik – anhand eines Rasters analysiert und es werden Rasterprofile identifiziert. Das Raster berücksichtigt die fachliche Ausrichtung von Instituten (Kerndisziplin, Randdisziplin, interdisziplinär orientiertes Fach) und ihre Größe sowie das Alter bzw. die Dienstzeit des Institutsleiters. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Berufserfahrung auf Wertvorstellungen und Bewertungskriterien für Diskursformen auswirkt (Jakobs 1999).

In einem gestaffelten Verfahren werden Vertreter von 20 Instituten befragt, die prototypisch für Rasterprofile sind. Das Setting bezieht drei Zielgruppen

systematisch aufeinander: Hochschullehrer, deren Assistenten und Studierende (Abb. 1). Die Befragungsinhalte richten sich auf Betreuungskontexte und -formen, Anforderungen an studentische Texte und Probleme studentischen Schreibens. Die Befragung der Hochschullehrer intendiert die Erhebung von Sollwerten, die Befragung der Assistenten Ist-Werte (wie werden Werte und Bewertungskriterien der Leitungsebene von den Ausführenden reflektiert und in der Praxis umgesetzt). In Interviews mit Studierenden wird erhoben, wie sie Vorgaben wahrnehmen und wie sie ihre Fähigkeiten und Probleme einschätzen.

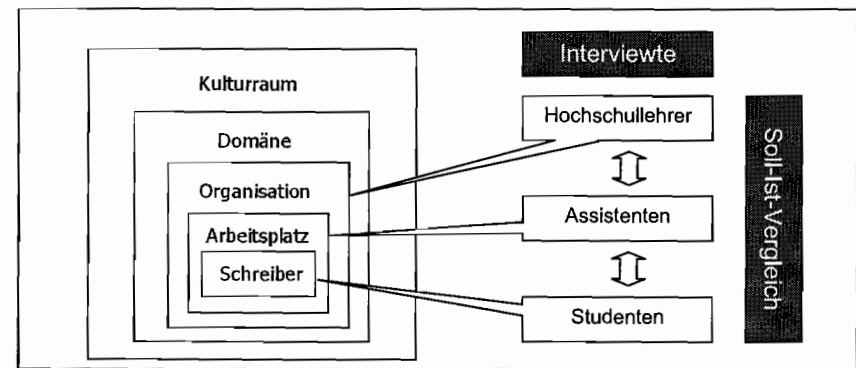


Abb. 1: Ermittlung von Soll- und Ist-Werten durch gestaffelte Interviews

Im Folgenden werden die erhobenen Kontext-, Anforderungs- und Problemprofile beschrieben. Die Erhebung erfasst die Situation vor Einführung der Bachelor- und Masterstudiengänge. Es bleibt zu prüfen, ob und wie sich das an der Erhebungshochschule präferierte konsekutive Modell von Bachelor-Master-Studiengängen auf den Gegenstand auswirken wird.

### 3.3 Domänenspezifische Kontext-, Anforderungs- und Problemprofile

#### 3.3.1 Kontextprofile

Zu den Spezifika der Ingenieurwissenschaften gehört die Sozialisation ihrer Mitglieder. Nach dem Studium verlassen die meisten Absolventen die Hochschule und gehen in die Industrie. Sie haben gute Berufschancen, gute Inge-

nieure sind in der Industrie hochwillkommen.<sup>1</sup> Besonders motivierte und fähige Absolventen entscheiden sich vor der Industriepraxis für eine Assistenz und Promotion an einem Hochschulinstitut. Die meisten Hochschullehrer sind Experten, die sich in der Industrie erfolgreich etabliert haben und aus ideellen Gründen eine Hochschullehrerlaufbahn wählen. Ihr Denken und Handeln ist durch die Praxis geprägt. Im Vordergrund stehen Kriterien wie Effizienz, Effektivität und Praxisnähe. Die im Institut angestellten Assistenten werden entsprechend sozialisiert.

Im Studium wird nur wenig geschrieben. Vor dem Vordiplom dominieren Vorlesungsmitschrift und Klausur; im Hauptstudium sind ein bis zwei Studienarbeiten sowie die Diplomarbeit zu verfassen. Die Platzierung dieser relativ umfangreichen Schreibaufgaben im Hauptstudium geht davon aus, dass das Vordiplom die Spreu vom Weizen trennt – wer das Vordiplom erfolgreich absolviert, schafft auch das Diplom.

Vor allem die Diplomarbeit ist relevant für den Eintritt in das Berufsleben. Personalberater werten Klausurnoten tendenziell als Nachweis, sich Wissen aneignen zu können. Diplomarbeiten zeigen dagegen, wie der Betreffende Fachwissen zur Lösung ingenieurtechnischer Fragestellungen anwendet.

Die meisten Institute finanzieren sich nur teilweise staatlich, der größere Teil wird über so genannte Drittmittel – Forschungs- und Industrieprojekte – erwirtschaftet. Studien- und Diplomarbeiter leisten Zuarbeit für diese Projekte wie auch für Promotionen. Studien- und Diplomarbeiten sind daher Teil der strategischen Planung.

„Wenn wir keine Studien- und Diplomarbeiter hätten, könnten wir diese Institute gar nicht führen. Ohne unsere 400 Hiwis wären unsere Institute, so wie wir sie führen, nicht zu führen. Natürlich auch nicht ohne die wissenschaftlichen Mitarbeiter. Das ist ja so eine Pyramide. Ich sitze oben als Einziger und dann geht das schräg runter.“ (Hochschullehrer, Maschinenwesen)

Die strategische Planung umfasst die Festlegung der zu bearbeitenden Frage (Thema) und der Methoden. Die Literatur wird zum Teil vorgegeben wie auch die Grobstruktur des Textes. Frei gewählte Themen sind möglich, aber selten.

<sup>1</sup> Zu den Ausnahmen gehören nach wie vor Bauingenieure.

### 3.3.2 Das Betreuungskonzept

Die Integration in laufende Projekte und Vorhaben erzeugt ein hohes Interesse an qualitativ überzeugenden Ergebnissen.

„Eine Studien- oder Diplomarbeit, die nicht gut ist, die bringt uns überhaupt nichts. Das ist reiner Aufwand mit wenig Ertrag.“ (Hochschullehrer, Maschinenwesen)

„Wir sind teilweise darauf angewiesen, dass ein wichtiger Teil der Arbeit darüber gemacht wird [...], so dass der nächste darauf 100% aufbauen kann, und man gute Teile nicht wieder neu machen muss.“ (Hochschullehrer, Elektrotechnik)

„Je besser das Ergebnis der Studienarbeit ist, desto schneller wird auch ein Projektfortschritt erreicht. Das ist aus Sicht unseres Hauses natürlich ein riesiger Vorteil.“ (Hochschullehrer, Maschinenwesen)

Das Betreuungsverfahren ist entsprechend intensiv. Die Studien- bzw. Diplomarbeit wird von einem Assistenten betreut, der die Aufgabenlösung vom ersten Schritt bis zur (mündlichen) Verteidigung und Abgabe der Arbeit begleitet. Das Betreuungsverhältnis ist gut (pro Assistent ein bis zwei Studierende pro Jahr), der Betreuungsaufwand hoch. Assistent und Studierender sehen sich wöchentlich, die Studierenden erhalten in der Regel einen Arbeitsplatz im Institut.

Die Betreuung richtet sich zum einen auf die Entwicklung der Problemlösung (Laborversuche und anderes), zum anderen auf den entstehenden Text. Textentwürfe werden wiederholt gelesen, korrigiert und kommentiert. Die Durchsicht berücksichtigt alle Textebenen und -merkmale.

„Erst mal Satz für Satz natürlich, sprachlich. Das definitiv und dann auch schon so im Gesamtkontext zu sagen: ‚An der Stelle hast du zu viel zu dem erzählt, das ist eigentlich gar nicht so wichtig, mach lieber an der Stelle ein bisschen mehr zu einem anderen Thema, weil das näher an der eigentlichen Arbeit dran ist! [...] Ja, grade dann beim Grundlagenteil, da kann man natürlich zu einem Thema fünfzehn Seiten schreiben, man kann es aber auch auf eine halbe Seite komprimieren. Da hat dann halt der Doktorand schon ein besseres Gefühl für als der Diplomand, der gerade die Arbeit schreibt. Und deswegen soll er da auch schon mit drauf achten. Aber sprachlich genauso...“ (Oberingenieur, Elektro- und Informationstechnik)

Das Betreuungskonzept ist ingenieurmäßig ausgerichtet. Der Projektleiter – hier der betreuende Assistent – ist verantwortlich für die Ergebnisse der ihm zugeordneten Personen – hier des Studierenden. Gute Studien- und Diplomarbeiten gelten als Qualitätsnachweis nach außen. Sie haben neben fachlich-inhaltlichen Aufgaben auch Funktionen in der Darstellung von Expertise:

„Das Endprodukt [...] ist meist gar nicht mehr so schlecht, weil da viel Arbeitszeit, notfalls von den Assistenten, drinsteckt. [...] Das ist [...] auch immer ein Stück Visitenkarte des Assistenten. [...] in der Regel versucht man, seine Leute und sich selbst damit auch entsprechend darzustellen.“ (Hochschullehrer, Elektro- und Informationstechnik)

### 3.3.3 Anforderungsprofile und Bewertungskriterien

Die Bewertung der Studien- oder Diplomarbeit berücksichtigt die Qualität des Arbeitsprozesses (Selbstständigkeit, Engagement, Problemlösefähigkeit ...) und die Textqualität.<sup>2</sup> Der Text ist Teil eines übergeordneten Prozesses, den er dokumentiert. An dieser Leistung wird er gemessen:

„Ich sehe die Diplomarbeit als [...] Abiturprüfung im Ingenieurstudium. [...] die soll zeigen, dass jemand sein Handwerkszeug gelernt hat. Und dazu gehört, dass das auch vernünftig geschrieben ist. [...], dass der Inhalt eine vernünftige, ingenieurmäßige Arbeit widerspiegelt, eigenes Denken und so weiter.“ (Hochschullehrer, Elektro- und Informationstechnik)

„Und bei Diplomarbeit ist es einmal, was hinterher abgegeben wird, [...] die schriftliche Ausarbeitung, aber auch wie selbstständig jemand gearbeitet hat, und meist ist es auch mit [...] Aufbauten verbunden, dass die gescheit sind [...], einer – gab es auch schon – [ist] gegangen, das funktionierte nicht und der Schrotthaufen stand da [...], dann haben wir den verschrottet, ja, weil es nicht gescheit dokumentiert war.“ (Assistent, Maschinenwesen)

Die Befragten nennen spontan vier Aspekte, die einen guten ingenieurwissenschaftlichen Text auszeichnen: Struktur, Präzision, Verständlichkeit und Bilder. Präzision gilt als zentrales Gütekriterium. Darunter fallen begriffliche Klarheit, inhaltliche Präzision und Kürze, Fokussierung auf die Aufgabe und zentrale Aussagen. Als verständlich gelten nachvollziehbar dokumentierte Inhalte und Prozesse. Der wenig treffende, aber etablierte Ausdruck *Bilder* subsumiert Abbildungen, Diagramme, Organigramme und Tabellen. Bilder gelten als wichtiger Code und Informationsträger. Die tief verwurzelte Sicht auf „Bilder als Sprache des Ingenieurs“ gründet wahrscheinlich auf der Leistung technischer Zeichnungen; sie wird inzwischen auf andere Formen übertragen und erklärt z. T. die starke Präferenz für visuelle Powerpointdarstellungen in gänzlich unterschiedlichen Kommunikationssituationen.

Um detaillierte Hinweise auf Textkriterien zu erhalten, wurden die Befragten gebeten, eine Reihe textbezogener Eigenschaften und Leistungen nach Wichtigkeit zu ranken (Abb. 2). Als besonders wichtig gelten Strukturierungsleistungen, die Literaturverarbeitung, eine fehlerlose Orthographie und eine gute Projektplanung. Differenzen betreffen u. a. die Bewertung neuer Ergebnisse. Dies dürfte auf Sozialisationseffekte zurückzuführen sein (vgl. Jakobs 1999). Hochschullehrer verfügen über eine ungleich höhere fachliche Expertise, die sich aus jahrelanger Forschungserfahrung und Auseinandersetzung mit dem

<sup>2</sup> Dabei scheint folgende Formel zu gelten: Je länger eine Arbeit dauert, desto weniger zählt das Textprodukt (zur Bewertung der Leistung).

Gegenstand ergibt. Sie überblicken den Stand des Wissens in einer anderen Qualität und sehen die Kategorie „neue Erkenntnisse“ mit anderen Augen als die Assistenten.

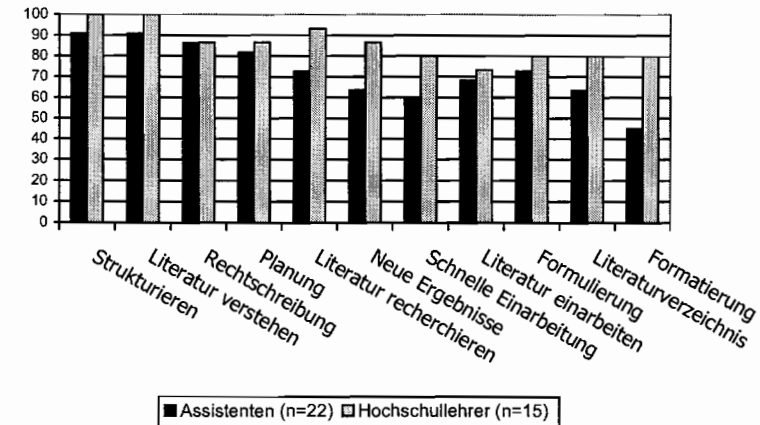


Abb. 2: Kriterien einer guten Studien- bzw. Diplomarbeit

Die genannten Kriterien wurden von den Befragten ergänzt. Die Ergänzungen beziehen sich auf den Arbeitsprozess (Arbeitseinsatz, Selbstständigkeit) und die Qualität inhaltlicher Ergebnisse (Weiterverwertbarkeit, technisches Verständnis, Wissenschaftlichkeit). Einige der Kriterien gelten als grundlegend, andere als eher selten erreichbar. Die Hochschullehrer haben eine deutlich klarere Vorstellung, welche Kriterien obligatorisch, in der Regel umsetzbar (z. B. Aufstellen von Hypothesen) oder idealtypisch sind (z. B. Innovations-schub).

Das Bewertungsprofil (Art und Gewichtung der Kriterien) orientiert sich u. a. am Typ der Aufgabenstellung (Tab. 1). In theoretischen Arbeiten hat der Umgang mit Fachliteratur einen anderen Wert als in Konstruktions- oder experimentellen Arbeiten. Projektgebundene Arbeiten unterliegen einem größeren Zeitdruck<sup>3</sup> als Arbeiten, die ein neues Forschungsfeld erkunden. Die Hilfestellung ist bei der ersten Studienarbeit deutlich höher als bei der zweiten Studien-

<sup>3</sup> Der Zeitdruck motiviert in Einzelfällen bewusste Abstriche bei der Textqualität, etwa wenn der Diplomand gebeten wird, kurzfristig Experimentalreihen durchzuführen.

arbeit oder der Diplomarbeit, die Fehlertoleranz sinkt mit steigendem Qualifikationsniveau. Ergebnisse risikoreicher Vorhaben werden anders bewertet als Ergebnisse von Fleißarbeiten.

Aspekt	Typen von Arbeiten
Status	erste Studienarbeit - zweite Studienarbeit - Diplomarbeit
Funktion	Projektgebundene Arbeit - Arbeit, die ein Forschungsfeld sondiert
Gegenstand	Konstruktionsarbeit - experimentelle Arbeit - theoretische Arbeit
Ergebnis	Arbeit mit hohem Risikoanteil - Fleißarbeiten

Tab. 1: Typen von Studien- und Diplomarbeiten

Die Handhabung von Kriterien differiert rollen- bzw. statusbezogen. Dies ist insofern interessant, als die befragten Hochschullehrer davon ausgehen, dass ihr Bewertungskonzept Teil eines geteilten Wissens sei. Tatsächlich zeigt sich aber, dass die Vorstellungen (wie auch die Beurteilungskompetenz) durchaus differieren, die Mitarbeiter setzen zum Teil andere Schwerpunkte und bewerten qualitativ anders als ihre Vorgesetzten. Sie bewerten den Arbeitsprozess deutlich höher. Hier liege die eigentliche Leistung des Studierenden, die Textqualität sei eher ihre Aufgabe.

„Wir sorgen dafür, dass die Arbeit gut geschrieben ist. Wenn es schlecht ist, dann machen wir einen Korrekturvorschlag. Und bisher wurden die durchgeführt. Aber das ist dann kein Punktabzug, solange ich es korrigiere.“ (Assistent, Maschinenwesen)

Die befragten Hochschullehrer monieren dagegen, dass der Zusammenfall inhaltlicher und sprachlicher Qualität eher selten sei. Häufig seien die inhaltlichen Ergebnisse gut, die Darstellung aber schlecht. Hier zeigt sich einerseits die Vorstellung einer Trennung von Inhalt und Sprache (siehe auch Lehnen/Schindler 2006), andererseits eine wesentliche Schwäche des Betreuungskonzepts – die textuelle Kompetenz der Assistenten (vgl. 3.4).

Der größere Teil der befragten Hochschullehrer bewertet sprachlich Mängel als ärgerlich, aber nicht weiter problematisch. Sie gelten als „schlechte Verpackung“ und werden mit einem geringen Punkteabzug honoriert. Einige wenige Befragten bewerten den Stellenwert sprachlicher Qualität deutlich anders. Sie betonen Zusammenhänge zwischen der Klarheit des Denkens und des Ausdrucks und/oder fordern sprachliche Qualität mit Blick auf die berufliche Praxis:

„[Ich habe] festgestellt, dass sehr häufig die sprachliche Leistung mit der fachlichen Leistung Hand in Hand geht. Ja, sehr häufig ist es so, dass Leute, die sich sehr schlecht ausdrücken können, auch nicht klar denken, und wenn sie nicht klar denken, dann können sie auch nicht besonders gut arbeiten.“ (Hochschullehrer, Maschinenwesen)

„[Die sprachliche Qualität einer Arbeit] ist für mich sehr wichtig, weil ich [...] gern möchte, dass die Leute, die hier rausgehen, in der Lage sind, einen Bericht in der deutschen Sprache so zu verfassen, [...] dass man zeigt, dass man in der Lage ist zu kommunizieren. Das ist eins der großen Probleme der Ingenieure, dass sie sehr schlecht dazu in der Lage sind, sich darzustellen und ihre Ergebnisse [...] zu präsentieren. Das ist ein großes Problem. Ein riesengroßes Problem.“ (Hochschullehrer, Maschinenwesen)

Verfechter der Textqualität berufen sich auf ihre berufliche Erfahrung. Sie hätten in der Industrie gelernt, wie wichtig die Textqualität für beruflichen Erfolg ist, z. B. dass überzeugende Konzeptpapiere im Kontakt mit Kunden entscheidend sein können.

Die Einschätzung, kommunikative Kompetenzen (mündliche wie schriftliche) seien in der Industrie wichtig, teilen die meisten befragten Hochschullehrer und Assistenten, Zusammenhänge zum Studium werden dagegen nicht gesehen:

„Wie wichtig sind Ihrer Ansicht nach sprachliche Ausdrucksfähigkeiten für den Beruf?“ - „Ich würde sagen, das wird eher wichtiger als weniger wichtig, [...] dass der fachliche Anteil nachher wahrscheinlich eher noch abnimmt und das, was ich jetzt aus Gesprächen mit Ehemaligen so kenne, da gibt es eben auch verdammt viele Projekttreffen, wo man sich oder wo man seine Sachen auch erst einmal gut darstellen muss, um im Zweifelsfall später Gelder zu kriegen, auf der Sache weiterarbeiten zu können. Also ich glaube, da ist es schon so eine Sache, da kann es auch schon mal ein k.o.-Kriterium sein, während wir da an der Uni noch drüber hinwegsehen können, wenn die Ergebnisse wenigstens vernünftig sind.“ (Assistent, Maschinenwesen)

### 3.3.4 Problemprofile

Die befragten Assistenten und Hochschullehrer wurden gebeten, Probleme der Studierenden beim Verfassen von Studien- und Diplomarbeiten zu benennen. Hinweise dieser Art sind wichtig für die Definition von Trainingsbedarf. Sie erlauben aber auch interessante Einblicke in die Perspektiven der Befragten sowie Rückschlüsse auf das Betreuungskonzept.

Die am häufigsten genannten Mängel betreffen Fähigkeiten, die zentral für das Verfassen verständlicher Texte sind: die Fähigkeit zu strukturieren sowie sich kurz und präzise auszudrücken. In diesem Zusammenhang werden u. a. Wortwahl, Grammatik und Zeichensetzung moniert. Andere Probleme betreffen die Auswertung und Integration von Fachliteratur. Hier spielen offenbar

verschiedene Aspekte eine Rolle, z. B. Defizite bei der Sichtung und Auswertung der Fachliteratur (was ist wichtig, was eher nicht).

Die Angaben differieren rollen- bzw. statusabhängig. Die betreuenden Assistenten äußern sich prozessbezogen; die die Endnote erteilenden Hochschullehrer urteilen ergebnisbezogen.

#### Die Prozess-Sicht der Assistenten

Die befragten Assistenten thematisieren vor allem Defizite beim Strukturieren, beim Informationsmanagement und beim Darstellen von Ergebnissen.

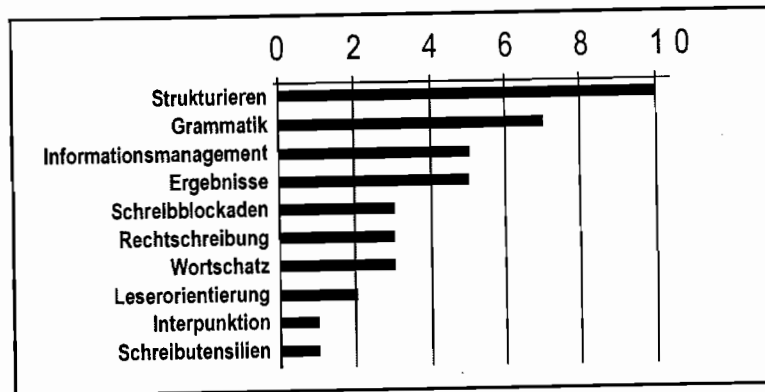


Abb. 3: Probleme der Studierenden aus der Prozess-Sicht der Assistenten (Anzahl der Nennungen; n=20)

*Strukturierungsprobleme* betreffen das Ordnen großer Informationsmengen (zu grobe Globalstruktur), das Bilden sinnvoller Einheiten (Kapitel und Absätze), die Abfolge (Linearisierung) von Inhalten (Sequenzierung nach der Chronologie von Ereignissen), das funktionale Interpretieren von Textbausteinen (z. B. der Einleitung) sowie das Bewusstsein für die Relevanz Verständnis fördernder Textteile (Zwischenfazit und Überleitung). Als *grammatische* Probleme gelten die Nutzung von Haupt- und Nebensatz (was gehört wohin), unvollständige Sätze, fehlerhafte Satzstellung und – bezogen auf Nebensätze – der Unterschied von *dass* (Konjunktion) und *das* (Pronomen). Schwächen des *Informationsmanagements* betreffen das Hierarchisieren und Gewichten von Informationen (welche Informationen sind wichtig, welche nicht; wichtige In-

formationen fehlen) und das Überfrachten von Sätzen. Die Studierenden haben Probleme, *Ergebnisse* zu bewerten (welche sind wichtig bzw. zentral für die Fragestellung, was konnte nicht geklärt werden) und darzustellen. Phänomene wie Schreibblockaden sind prozessbezogene Phänomene, sie entziehen sich der Sicht der Hochschullehrer. Nur wenige nennen Probleme bei Wortwahl, Interpunktion und Adressatenorientierung.

#### Die Produkt-Sicht der Hochschullehrer

Die befragten Hochschullehrer beschreiben die Fähigkeit der Studierenden, Diplomarbeiten zu verfassen, als eher schlecht. Sie habe in den letzten Jahren zudem abgenommen. Gründe werden in der schlechten Schreibausbildung an den Schulen gesehen. Im Verlauf ihres Studiums würden die Studierenden zwar Fortschritte machen, sie seien am Ende ihres Studiums aber noch nicht in der Lage, einen guten Text (selbstständig) zu verfassen.

In erster Linie werden grammatische Fehler moniert (unvollständige Sätze, Gebrauch und Funktion von Haupt- und Nebensatz), das Vermischen alter und neuer Rechtschreibung sowie eine insgesamt zu grobe Struktur der Arbeiten.

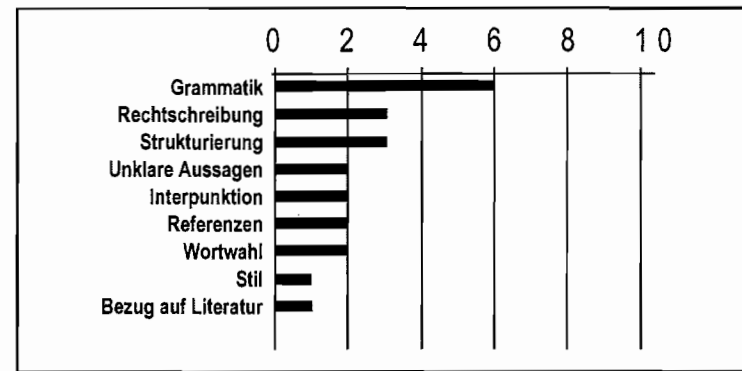


Abb. 4: Probleme der Studierenden aus der Produkt-Sicht der Hochschullehrer (Anzahl der Nennungen; n=20)

Die von den Hochschullehrern monierten Schwächen der Endprodukte sind in zweierlei Hinsicht interessant. Sie dokumentieren zum einen sprachliche Sen-



sibilität auf hierarchiehoher Ebene und stützen damit indirekt die These, dass sprachlich-kommunikative Fähigkeiten karriererelevant sind. Sie deuten andererseits auf eine wesentliche Schwäche des Betreuungskonzepts – die sprachliche Qualifikation der Assistenten. Zum Teil vermuten die befragten Hochschullehrer, dass einige Fehler erst *durch* die Betreuungsleistung des Assistenten entstehen. Ihre Assistenten seien zum Teil selbst nicht in der Lage, gute Texte zu verfassen. Es gäbe zwar individuelle Unterschiede, in der Regel dauere es jedoch ein bis zwei Jahre der Assistenz, bis die Mitarbeiter gelernt hätten, Texte zu verfassen.

Die Mitarbeiter beurteilen die Lage anders. Sie gehen davon aus, dass ihre Interventionen in die Textqualität erfolgreich sind und zu guten Texten der Studierenden führen. Aus ihrer Sicht zeichnet sich auch keine Abnahme der Schreibkompetenz ab.

Hier manifestiert sich ein wesentliches Problem des Betreuungskonzepts – die sprachliche Kompetenz der Betreuenden. Unsere Durchsicht von Studien- und Diplomarbeiten bestätigt die Annahme teilweise fehlender Textexpertise. Sie deutet auf deutliche Diskrepanzen zwischen tatsächlicher Textqualität (gemessen an der Art und Anzahl von Schwächen bzw. Fehlern) und subjektiv wahrgenommener Qualität.

Die Studierenden selbst sehen keine Probleme – sie gehen davon aus, dass sprachlich-kommunikative Kompetenzen für den Studienerfolg mehr oder weniger irrelevant sind (vgl. auch Jakobs/Schindler/Straetmans 2005) und sehen kaum Probleme beim Schreiben von Arbeiten.

### 3.4 Vor- und Nachteile des Betreuungskonzepts

Vorteile des Konzeptes ergeben sich aus der Platzierung prüfungsrelevanter Schreibaufgaben nach dem Vordiplom und der Integration von Studien- und Diplomarbeiten in Projekten. Das Vordiplom sorgt für eine Vorauswahl, schwache Studierende erreichen das Hauptstudium nicht.<sup>4</sup> Das im Hauptstudium voraussetzbare Wissen und Können erlaubt die Bewältigung eines doppelten Problemraumes (Scardamalia/Bereiter 1987), hier die Auseinandersetzung mit fachlichen Fragen *und* der Aufgabe, einen qualitativ wie quantitativ an-

<sup>4</sup> Andererseits wäre zu fragen, ob es nicht sinnvoller wäre, Vorauswahlen bereits mit dem Studienbeginn zu treffen (z. B. durch Eignungstests).

spruchsvollen Text zu verfassen. Die Integration in Projekte und die intensive Betreuung erzeugen motivationale Effekte – die Studierenden fühlen sich „ge-wollt“. Vorauswahl und Betreuungsintensität sorgen dafür, dass prüfungsrelevante Schreibaufgaben nicht bzw. nur sehr selten zum Studienabbruch führen.<sup>5</sup> Das Scheitern an Seminar- und Magisterarbeiten gilt dagegen in den Geistes- und Sozialwissenschaften als häufigster Grund des Studienabbruchs.

Das Betreuungskonzept hat aus unserer Sicht jedoch auch erhebliche Nachteile. Der hohe Betreuungsaufwand ist kostenintensiv. Die in das Textprodukt und den Schreibprozess investierte Zeit „rechnet“ sich – wie oben dargestellt – nur indirekt. Andere Nachteile des Konzeptes betreffen die sprachlichen Voraussetzungen der Betreuenden (s. 3.4.1) und das Verfahren der Tradierung domänenspezifischer Phänomene, z. B. spezifischer Theorien zu den Aufgaben und dem Funktionieren von Sprache und Kommunikation (s. 3.4.2).

#### 3.4.1 Feedback statt Schreibkompetenzvermittlung

Zu den zentralen Nachteilen des Konzeptes gehört die Annahme, dass Feedback im Sinne des reinen Konstatierens von Textschwächen und Korrekturvorschläge kommunikative Kompetenz erzeugen. Oder anders formuliert: Das Betreuungskonzept trainiert im besten Fall die Überarbeitungskompetenz der Assistenten; die Annahme, dass unerfahrene Schreiber (hier: Studierende) durch reines Textfeedback zu erfahrenen Schreibern werden, greift zu kurz.

Ähnliches gilt für die Annahme, dass die Betroffenen nach Studienabschluss mit dem Wechsel zum Assistentenstatus automatisch über neuartige Fähigkeiten verfügen. Eben diese werden jedoch vorausgesetzt. Von Assistenten wird nicht nur erwartet, dass sie ad hoc die Perspektive wechseln und mehr oder weniger nahtlos aus der Rolle der Betreuten in die Rolle der Betreuenden schlüpfen. Von ihnen wird auch erwartet, dass sie ab dem ersten Tag ihrer Tätigkeit in der Lage sind, (erfolgreich) wissenschaftliche Zeitschriftenbeiträge, Forschungsanträge und Projektberichte zu verfassen, Protokolle, Kurznotizen, Powerpointvorlagen für den Chef anzufertigen und anderes mehr. Während die Betreuungsaufgabe an die in der Diplomphase gesammelten Erfahrungen

<sup>5</sup> Die meisten Arbeiten erreichen eine 1,3-2,0. Positive oder negative Abweichungen sind selten und in der Regel begründungspflichtig.

anknüpfen kann, fehlen in der Regel Bezugspunkte zur Welt der Forschungsanträge und zu anderen beruflichen Kontexten und Textsorten.

### 3.4.2 Vererbte und tradierte Konzepte

Der Erwerb sprachlich-kommunikativen Wissens erfolgt in der beruflichen Praxis en passant durch Methoden wie *trial and error* oder *learning by doing*. Die Methode des *trial and error* erzeugt Verluste und Reibungen. Sie kostet Zeit, durch Misserfolge Geld, durch Frustration Motivationsverluste. Das Verfahren lässt zudem kaum Raum für gezielte Investitionen in ein höheres sprachlich-kommunikatives Vermögen.

Der Kreislauf der von Assistent zu Studierenden weitergegebenen Theorien über Mittel und Funktionen sprachlicher Mittel setzt sich fort durch die Methode des *learning by doing* – der Betroffene orientiert sich an Mustern und Praktiken erfahrener Kollegen und setzt sie kopierend fort. Es kommt zur Tradierung von Konzepten, Mustern und Verfahrensweisen, die die Weitergabe problematischer Konzepte einschließt. Dazu gehören u. a. fachinterne Theorien über Sprache, Textmerkmale und Funktionen des Schreibens und ihre Folgen, z. B. die Reduktion hochkomplexer Kommunikationsprozesse durch das ursprünglich für die Datenübertragung entwickelte Sender-Empfänger-Modell von Shannon und Weaver (1949), die Überbetonung des Dokumentierens oder das Ausblenden des Adressaten. Sie sind sämtlich fachspezifisch erklärbar.

Ingenieure sind sachorientiert. Sie sehen ihre Aufgabe darin, für technische Probleme praxistaugliche Lösungen zu entwickeln. Die Konzentration auf die „eigentliche“ Arbeit (eine Diagnose stellen, eine Technologie entwickeln etc.) erzeugt ein ingenieurmäßiges Textkonzept: Texte haben primär die Funktion, die Ergebnisse ihrer Arbeit zu *dokumentieren*. Im Vordergrund steht der Gegenstand (Maxime der sachlichen Richtigkeit), nicht die Person, an die der Text gerichtet ist, und deren Voraussetzungen. Der Adressat fehlt in diesem Konzept oder er wird zweckrational gesetzt nach dem Prinzip: ‚Wer den Text nicht versteht, versteht nichts von der Sache. Wer nichts von der Sache versteht, ist nicht mein Adressat.‘ Die Einstellung erzeugt nicht selten Un- oder Schwerverständlichkeit des Textprodukts für andere. Sie negiert zudem die

epistemisch-heuristische Potenz des Schreibens, wesentlich zur Klärung von Positionen und Sachverhalten beitragen zu können.

## 4 Fazit und Ausblick

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Domänenspezifik Aus- und Weiterbildungsangebote erfordert, die ihr gerecht werden. Domänen übergreifende Trainingsangebote (etwa im Sinne des *Writing across the Curriculum*, Jakobs 2006b) wie auch die weithin dominierenden Angebote für Geisteswissenschaftler greifen zu kurz. Sie decken nur einen Teil des Trainingsbedarfs ab; ihre Methoden und Ansätze orientieren sich an einer teilweise deutlich anderen Ausgangssituation. Domänenspezifische Ausbildungsangebote setzen andererseits eine gute Kenntnis der Domäne, ihrer Arbeitsweise und Organisation, Interessen, Ziele und Adressaten voraus, die weiterer Forschung bedarf. Das oben skizzierte Projekt intendiert, diese Lücke zum Teil zu schließen.

Studien zum Schreiben in den Ingenieurwissenschaften sind in mehrfacher Hinsicht ertragreich. Sie ermöglichen Schreibtrainings für Studierende, die die Betreuenden zugunsten fachlicher Anteile entlasten und Studierende auf einem höheren Niveau ausbilden. Weiterbildungsangebote für Assistenten erlauben diesen, sich gezielt auf berufliche Kommunikationsaufgaben vorzubereiten.

Die Auseinandersetzung mit dem Gegenstand ist auch in theoretischer Hinsicht viel versprechend. Schreiben in den Ingenieurwissenschaften gehört zu den kaum untersuchten Bereichen der Textprozessforschung. Unter anderem wäre zu klären, ob und wie sich die Orientierung an Visualisierungen auf Planungs-, Strukturierungs- und Formulierungsverfahren auswirkt. Seitens der Textsortenlinguistik wäre zu klären, worin die Spezifika und Spielräume der Gestaltung zentraler Textsorten der Domäne bestehen. Einen interessanten Teilbereich bilden Textnetze, d. h. sich systematisch aufeinander beziehende Textsorten wie Kontakt- und Verhandlungsgespräche begleitende Vorlagen, Skizzen und Emails, Kundenangebot, Zwischenbericht und Projektbericht sowie die Frage, wie diese als Handlungskomplex zu vermitteln sind. Zu klären wäre u. a., wie mediale Tendenzen – etwa der Trend zu Powerpoint als Pro-

duktionsumgebung – Textsorten verändern, z. B. Management-Summary und Protokoll.

Bezogen auf das Schreiben in anderen beruflichen Kontexten wie auch in der Ausbildung von Akademikern und Nicht-Akademikern zeigt sich: Es fehlen Untersuchungen zu Anforderungen und Problemen in verschiedenen Schreibdomänen wie auch auf die Domänen ausgerichtete Vermittlungskonzepte. In der wissenschaftlichen Diskussion dominieren bislang einige ausgewählte, zumeist akademische Schreibberufe. Dass Schreiben auch in nicht-akademischen Berufsfeldern eine wichtige Rolle spielt, schriftlich zu bewältigende Aufgaben im Arbeitsalltag steigen, zeigen eindrücklich Interviews mit Erziehern, Rettungssanitätern, Krankengymnasten u. a. (Jakobs 2006a). Mit welchen Konzepten auch seitens der Berufsschulen auf diese Entwicklung reagiert werden kann, insbesondere im Zusammenhang enger Lehrpläne, ist bislang unklar. Insgesamt eröffnet sich ein an Herausforderungen reiches Arbeitsfeld für Forscher, Didaktiker und Trainer.

## Literatur

- Aebli, Hans (1983): Zwölf Grundformen des Lehrens. Stuttgart.
- Forman, Janis/Katsky, Patricia (1996): The group report: A problem in small group or writing processes. In: *Journal of Business Communication* 23, Heft 4, 23-35.
- Göldi, Susan (2001): Kommunikative Ingenieure. Fachhochschule Solothurn (Schweiz). Reihe A: Discussion Paper 2001-T06.
- Hayes, John R. (1996): A New Framework for Understanding Cognition and Affect in Writing. In: Levy, C. Michael/Ransdell, Sarah (Hrsg.): *The Science of Writing. Theories, Methods, Individual Differences, and Applications*. Mahwah NJ, 1-27.
- Jakobs, Eva-Maria (1999): Textvernetzung in den Wissenschaften. Zitat und Verweis als Ergebnis rezeptiver, reproduktiver und produktiver Prozesse. Tübingen (Reihe Germanistische Linguistik 210).
- Jakobs, Eva-Maria (2005): Writing at work. In: Jakobs, Eva-Maria/Lehnen, Katrin/Schindler, Kirsten (Hrsg.): *Schreiben am Arbeitsplatz*. Frankfurt/Main, 13-40.
- Jakobs, Eva-Maria (2006a): Texte im Beruf. Schreiben, um verstanden zu werden? In: Blühdorn, Hardarik/Breindl, Eva/Waßner, Ulrich Hermann (Hrsg.): *Text – Verstehen. Grammatik und darüber hinaus*. Berlin/New York (Jahrbuch des Instituts für deutsche Sprache 2005), 315-331.
- Jakobs, Eva-Maria (2006b/in Druck): Konzepte der Schreibdidaktik. In: Fix, Ulla/Gardt, Andreas/Knape, Joachim (Hrsg.): *Rhetorik und Stilistik. Ein internationales Handbuch*. Berlin/New York.
- Jakobs, Eva-Maria/Schindler, Kirsten/Straetmans, Susanne (2005): Technophil – technophob? Eine Studie zur altersabhängigen Konzeptualisierung von Technik. Walter-Eversheim-Stiftung an der RWTH-Aachen, Pontdriesch 14-16, 52062 Aachen.
- Kirtz, Mary K./Reep, Diana (1990): A survey of the frequency, types, and importance of writing tasks in four career areas. In: *The Bulletin* LIII, Heft 4, 3-5.
- Lehnen, Katrin/Schindler, Kirsten (2006/in Druck): Schreiben in den Ingenieurwissenschaften. Anforderungen, Bedingungen, Trainingsbedarf. In: Niemeyer, Susanne/Diekmannshenke, Hajo (Hrsg.): *Profession und Kommunikation*. Frankfurt/Main.
- Nickl, Markus (2005): Industrialisierung des Schreibens. In: Jakobs, Eva-Maria/Lehnen, Katrin/Schindler, Kirsten (Hrsg.): *Schreiben am Arbeitsplatz*. Frankfurt/Main, 43-56.
- Scardamalia, Marlene/Bereiter, Carl (1987): Knowledge telling and knowledge transforming in written composition. In: Rosenberg, Seldon (Hrsg.): *Advances in applied psycholinguistics*. Vol. 2: Reading, writing, and language learning. Cambridge u. a., 142-175.
- Scheller, Petra (2005): Schreibkompetenz in ingenieurwissenschaftlichen Berufen. Masterarbeit, Fakultät 7 der RWTH Aachen, Institut für Sprach- und Kommunikationswissenschaft, Abt. Technik-Kommunikation.
- Shannon, Claude/Weaver, Warren (1949): *The mathematical theory of communication*. Urbana, IL.
- Van Gemert, Lisette/Woudstra, Egbert (1996): Writing ISO-procedures. The use of sources of knowledge. In: Amin, Sammy A./Fullerton, Sam (Hrsg.): *International business trends: Contemporary readings*. Cumberland, MD, 99-107.