

Forschungsperspektive
Schlüsselqualifikation

Cornelia Czapla | Cristina Loesch |
Christian Segerer (Hrsg.)

Fachschreibdidaktik MINT

BELTZ JUVENTA

Leseprobe aus Czapla, Loesch und Segerer,
Fachschreibdidaktik MINT, ISBN 978-3-7799-6490-2
© 2021 Beltz Juventa in der Verlagsgruppe Beltz, Weinheim Basel
[http://www.beltz.de/de/nc/verlagsgruppe-beltz/
gesamtprogramm.html?isbn=978-3-7799-6490-2](http://www.beltz.de/de/nc/verlagsgruppe-beltz/gesamtprogramm.html?isbn=978-3-7799-6490-2)

Inhalt

Einführung

Cornelia Czapla, Cristina Loesch, Christian Segerer

7

Sektion 1: Anforderungen an Schreibdidaktiken in den MINT-Fächern 13

„Man müsste uns Fachleuten klarmachen, was Schreibwissenschaft eigentlich ist.“

Ein Interview zum wissenschaftlichen Schreiben von Studierenden der Ingenieurwissenschaften aus der Perspektive eines Fachwissenschaftlers

Carmen Kuhn, Hans-Reiner Ludwig

14

Wissenschaftlich Publizieren in der Chemie: Anforderungen an die Schreibkompetenz

Christine M. M. Hendriks

23

„Schreiben ist eigentlich ein Handwerk, um Gedanken in Texten darzustellen.“

Anforderungen an Fachschreibdidaktiken in MINT-Fächern aus der Sicht der beruflichen Schreibpraxis

Jürg Niederhauser

29

Stimmen der Wirtschaft: Welche Kompetenzen brauchen

MINT-Absolventinnen und MINT-Absolventen für die Technische Dokumentation?

Zoran Ebersold, Mayra Scheffel

39

Sektion 2: Schreibprozesse und Textprodukte in den MINT-Fächern 51

Kollaboratives Schreiben in der experimentellen Physik – ein neues Feld für die Fachschreibdidaktik

Beate Bornschein, Andreas Hirsch-Weber

52

Unpersönliches Formulieren in den Ingenieurwissenschaften

Positionen aus der Ratgeberliteratur im Abgleich mit dem Sprachstil realer Dissertationen

Cristina Loesch

63

Funktionen des Zitierens in wissenschaftlichen Texten

Ein (vorläufiges) Modell für die Anwendung in der MINT-Fachschreibdidaktik sowie hybriden Studiengängen und interdisziplinären Modulen der MINT-Fächer

Kristina Rzebak

82

Was müssen Studierende des Maschinenbaus können, um kontextangemessene Texte zu verfassen? Ergebnisse einer explorativen Interviewstudie zu fachspezifischer Textkompetenz <i>Carmen Kuhn</i>	101
Sektion 3: Konzeption und Praxis in den Fachschreibdidaktiken MINT	117
Gute Texte schreiben mit dem Sachtexttriangel Ein bifokales Schreibdidaktik-Instrument für Hochschule und Beruf <i>Katrin Burkhalter, Cornelia Czapla</i>	118
Prozess zur interdisziplinären Identifizierung von Modelltexten für die Fachschreibdidaktik am Beispiel Physik <i>Sarah Herfurth</i>	140
Textsortenworkshops und interdisziplinäre Seminare zur Förderung allgemeiner und spezifischer Schreibkompetenzen in den MINT-Fächern <i>Eva Kaufholz-Soldat, Alexander Kaib, Ralf Lehnert</i>	157
Die Autorinnen und Autoren	172

Einführung

Cornelia Czapla, Cristina Loesch, Christian Segerer

An vielen deutschsprachigen Hochschulen wurden in den letzten Jahren Schreibangebote für den MINT-Bereich (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) konzipiert und eingesetzt. Diese Entwicklung verwundert nicht, gilt doch die Notwendigkeit von Kurs- und Beratungsangeboten zum wissenschaftlichen Schreiben in MINT-Disziplinen inzwischen als unbestritten. Studierende wie Lehrende melden sich vermehrt mit Bedarf nach Unterstützung beim Verfassen bzw. bei der Betreuung prüfungsrelevanter Texte. Gleichzeitig beklagt die deutsche Wirtschaft zunehmend Schwächen in der Kommunikationskompetenz von Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen. Weitere Gründe für die Notwendigkeit von MINT-spezifischen Schreibangeboten sind bereits in verschiedenen schreibdidaktischen Veröffentlichungen dargelegt und auf mehreren Konferenzen diskutiert worden.¹ Was bisher nur wenig behandelt wurde, sind einerseits die gemeinsamen Aufgaben und Ziele, andererseits die unterschiedlichen Perspektiven, Probleme und Praktiken, die das Feld einer MINT-spezialisierten Schreibdidaktik ausmachen.

Vor diesem Hintergrund fragt der vorliegende Sammelband nach den Aufgaben, Grundlagen und Praktiken einer Fachschreibdidaktik MINT. Dazu werden aus Forschung und Praxis aktuelle Erkenntnisse über die Besonderheiten MINT-spezifischer Schreibbegleitung zusammengeführt. Die hier versammelten Beiträge eint – trotz unterschiedlicher Ausrichtungen – das Ziel, Schreibfähigkeiten frühzeitig zu fördern, um nachhaltig zum individuellen Erwerb fachspezifischer Schreib- und Textkompetenz sowie zur Entstehung besserer Fachtexte beizutragen. Neben der Perspektive von praktizierenden Schreibdidaktikerinnen und Schreibdidaktikern werden speziell auch die Erwartungen von Fachvertreterinnen und Fachvertretern aus Hochschule und Wirtschaft einbezogen. Diese pluralistische Ausrichtung erscheint notwendig, um eine Fachschreibdidaktik zu etablieren, die auf die Fähigkeiten von MINT-Studierenden sowie auf die vielfältigen Bedürfnisse des Arbeitsmarktes zugeschnitten ist. Die Beiträge richten sich nicht nur an Schreibdidaktikerinnen und Schreibdidaktiker in Ausbildung und Beruf, sondern adressieren auch lehrende Fachwissenschaftlerinnen bzw. Fachwissenschaftler sowie (Technische) Redakteurinnen bzw. Redakteure im MINT-Bereich.

1 Einen Überblick über das Feld erhält man z.B. in Graßmann/Lichtlein (2016); Hirsch-Weber/Scherer (2016); Graßmann (2018); Josch (2020); Graßmann/Schmitt (i. Dr.) und Hirsch-Weber/Loesch (i. Dr.).

Um die Ausgangslage besser zu verstehen, befasst sich Sektion 1 dieses Bandes mit den *Anforderungen an Schreibdidaktiken in den MINT-Fächern*. Dazu wird den Erwartungen nachgegangen, die Fachvertreterinnen und Fachvertreter zum einen an die schriftsprachlichen Kompetenzen von Studierenden und Absolventinnen bzw. Absolventen der MINT-Studiengänge und zum anderen an die fachspezifischen Angebote von Schreibzentren stellen. Dabei wird deutlich, wie hoch der Bedarf an Schreib- und Textkompetenzen in unterschiedlichen disziplinären Kontexten ist, die sich vom Studium über den Hochschulabschluss bis hin zum Beruf erstrecken.

Carmen Kuhn und *Hans-Reiner Ludwig* eröffnen den Band mit einem Gespräch über die Schreibfähigkeiten von Studierenden des Fachbereichs Informatik und Ingenieurwissenschaften an der Frankfurt University of Applied Sciences (UAS). Darin diskutieren die Schreibdidaktikerin und der Fachwissenschaftler die von ihnen wahrgenommenen schriftsprachlichen Kompetenzen und Defizite der Studierenden sowie die daraus resultierenden Bedarfe nach schreibdidaktischen Unterstützungsangeboten. Beide betonen die Bedeutung des engen Austauschs zwischen den Fachwissenschaften und der Schreibdidaktik bzw. Schreibwissenschaft für eine erfolgreiche studienbegleitende Schreibausbildung.

An die Frage nach den schriftsprachlichen Defiziten von Studierenden der MINT-Fächer knüpft der Beitrag der Chemikerin und Lektorin *Christine M. M. Hendriks* an. Sie setzt die bestehenden Probleme beim Schreiben im Studium in Bezug zum Veröffentlichen von Forschungsergebnissen im Wissenschaftsbetrieb. Am Beispiel von Publikationsprozessen im Fach Chemie erläutert sie die vielfältigen Anforderungen, die an ein wissenschaftliches Manuskript gestellt werden und unerfahrene Schreibende oftmals überfordern. Aus diesem Grund postuliert sie, Studierende und Promovierende der MINT-Fächer so früh wie möglich auf das Publizieren vorzubereiten und beim Erwerb schriftsprachlicher Fähigkeiten zu unterstützen.

Auch *Jürg Niederhauser* nimmt die besonderen Anforderungen an MINT-Fachschreibdidaktiken in den Blick, indem er die Brücke von der akademischen Schreibförderung zu beruflichen Schreibaufgaben schlägt. Aus der Perspektive eines Vielschreibers im MINT-geprägten Berufsumfeld des nationalen Metrologieinstituts der Schweiz METAS formuliert er die verschiedenen Aufgaben und Inhalte eines zeitgemäßen fachspezifischen Schreibtrainings. Wie *Christine M. M. Hendriks* betont auch er die besondere Relevanz des Schreibens für Wissenschaft und Beruf, die bereits früh im MINT-Studium vermittelt werden sollte.

Die Sektion schließt mit einem weiteren Gespräch zu den Erwartungen an Schreibkompetenzen in MINT-bezogenen Berufen. Am konkreten Beispiel der Technischen Dokumentation beleuchten *Mayra Scheffel* und *Zoran Ebersold* die Frage, ob bestehende schreibdidaktische Angebote ausreichen, um MINT-Studierende auf die komplexen Anforderungen in diesem Feld vorzubereiten. Beide

verweisen auf kreative und spielerische Methoden, die ihnen für den Erfolg einer studienbegleitenden Schreibausbildung in MINT wichtig erscheinen.

In Anknüpfung an die in Sektion 1 gezeigten Anforderungen an MINT-Schreibdidaktiken betrachtet Sektion 2 spezifische *Schreibprozesse und Textprodukte in den MINT-Fächern*. Die hier versammelten Forschungsbeiträge tragen zu den theoretischen Grundlagen bei, die das Fundament einer hochschulformenübergreifenden Fachschreibdidaktik MINT bilden. Dazu werden einerseits disziplinspezifische Schreibprozesse erläutert, die der Textproduktion im MINT-Feld dienen. Andererseits erfolgt die Zusammenschau sprachlicher und formaler Textkonventionen, um schließlich die erforderlichen Textkompetenzen von MINT-Studierenden zu definieren.

Beate Bornschein und *Andreas Hirsch-Weber* eröffnen die Sektion mit ihrem Beitrag zum kollaborativen Schreiben als Gegenstand der Fachschreibdidaktik. Am Beispiel eines Großprojektes in der experimentellen Physik beschreiben sie die Komplexität kollaborativer, webbasierter Schreibprozesse. Anhand eines didaktischen Konzepts zeigen sie außerdem, wie diese Art des Schreibens in speziellen Kursen für die Physik und andere MINT-Fächer gelehrt werden kann. Im kollaborativen Schreiben sehen die Autorin und der Autor ein wichtiges, bisher wenig beachtetes Desiderat, das die Relevanz einer MINT-bezogenen Schreibdidaktik verdeutlicht.

Im Gegensatz zu den hier beleuchteten Schreibprozessen legt der Beitrag von *Cristina Loesch* sein Augenmerk auf disziplintypische Merkmale von Wissenschaftssprache in bereits vorliegenden Texten aus dem MINT-Bereich. Die Autorin diskutiert im ersten Schritt verschiedene Positionen zu Strategien des unpersönlichen Formulierens, die in schreibdidaktischer Ratgeberliteratur formuliert werden. Im zweiten Schritt überprüft sie am Beispiel ingenieurwissenschaftlicher Dissertationen, welche Deagentivierungsstrategien tatsächlich relevant sind und somit Gegenstand der fachlich ausgerichteten Schreiblehre sein sollten. Zudem plädiert sie für einen fundierten und reflektierten Umgang schreibdidaktischer Ratgeber mit Wissenschaftssprache und deren disziplinären Ausprägungen.

Auch *Kristina Rzechak* wendet sich in ihrem Beitrag schreibdidaktischen Ratgebern zu und untersucht die dort getroffenen Aussagen zu Zitierfunktionen im wissenschaftlichen Text. Auf dieser Grundlage entwirft sie ein vorläufiges Modell, in dem gezeigt wird, welche Funktionen des Zitierens in MINT-Fächern und anderen Disziplinbereichen als besonders relevant angesehen werden und welche weniger wichtig erscheinen. Wie im Beitrag von Cristina Loesch wird kritisiert, dass viele schreibdidaktische Ratgeber normative Aussagen zur fachlichen Praxis treffen, ohne sich auf eine entsprechende deskriptive Grundlage zu stützen.

Während sich die vorangegangenen Beiträge vor allem auf Einzelaspekte wissenschaftlicher Texte fokussieren, die von MINT-Studierenden beherrscht werden müssen, fragt *Carmen Kuhn* in ihrem Beitrag nach der Gesamtheit wissenschaftlicher Textkompetenz im Fach Maschinenbau. Hierzu leitet sie zunächst

ein theoretisches Modell studentischer fachwissenschaftlicher Textkompetenz aus der Literatur ab, um dieses in einem nächsten Schritt empirisch zu prüfen. Mithilfe einer explorativen Experteninterview-Studie untersucht sie, welche Fähigkeiten für eine produktive fachwissenschaftliche Textkompetenz im Maschinenbau gefordert werden. Aus den Ergebnissen ihrer Studie leitet sie Implikationen für die akademische Lehrpraxis ab. Zentral erscheint auch hier die Forderung nach einer engen Verzahnung von Fachwissenschaften und Schreibdidaktik.

Die Übertragung theoriegestützter Forschungsergebnisse in die schreibdидaktische Lehre und Beratung thematisiert Sektion 3, die sich mit der *Konzeption und Praxis in den Fachschreibdidaktiken MINT* befasst. Aktuelle Konzepte und ihre praktische Umsetzung in einzelnen Fachschreibdidaktiken werden nicht nur vorgestellt, sondern ebenso hinsichtlich ihrer Wirksamkeit diskutiert. Auch hier liegt der Fokus auf dem Austausch zwischen Lehrenden aus den Disziplinen und Schreibdidaktikerinnen bzw. Schreibdidaktikern.

Im ersten Beitrag dieser Sektion präsentieren *Katrin Burkhalter* und *Cornelia Czapla* den von ihnen entwickelten Sachtextriangel. Dabei handelt es sich um ein Instrument, das vor dem Hintergrund einer bifokalen – d. h. auf Prozesse und Produkte ausgerichteten – Schreibdidaktik universelle Textqualitätskriterien benennt und diese für die Textarbeit verfügbar macht. Die Autorinnen erläutern, wie der Sachtextriangel in ingenieurwissenschaftlichen und DaF-Schreibkursen eingesetzt und darüber hinaus als Brücke zwischen Schreibdidaktik, Fachdisziplinen und Domänen verstanden werden kann.

Um das Thema Textqualität geht es auch im Beitrag von *Sarah Herfurth*. Sie zeigt, wie in einem interdisziplinären Team Modelltexte für Schreibkurse in der Physik ausfindig gemacht werden können. Unter Modelltexten versteht sie authentische Positivbeispiele, die realen Abschlussarbeiten entnommen und von Expertinnen und Experten aus der Schreibdidaktik und dem Fach Physik anhand unterschiedlicher Kriterien ausgewählt werden. Die gemeinsam ausgewählten Modelltexte tragen dazu bei, Studierende auf die vielfältigen Anforderungen einer Abschlussarbeit vorzubereiten. Das beschriebene Vorgehen zur Auswahl dieser Texte ist prinzipiell universell und somit auch auf andere Disziplinen übertragbar.

Der Band schließt mit dem Beitrag von *Eva Kaufholz-Soldat*, *Alexander Kaib* und *Ralf Lehnert*, die sich ebenfalls mit der Frage beschäftigen, wie Studierende der MINT-Fächer ausreichend auf das Schreiben prüfungsrelevanter Textsorten vorbereitet werden können. Vor diesem Hintergrund stellen sie mehrere überfachliche und fachspezifische Lehrformate vor, die neben der Einübung unterschiedlicher fachspezifischer Konventionen auch schreibintensivere Aufgaben und die kritische Auseinandersetzung mit fachlichen Diskursen beinhalten. Das gemeinsame Ziel der unterschiedlichen Kurskonzepte sehen die Autorin und die Autoren darin, Studierenden die epistemische Funktion des Schreibens näherzubringen und deren Relevanz für alle Arten des wissenschaftlichen Arbeitens zu stärken.

Die unterschiedlichen Ausrichtungen der Sektionen und Beiträge zeigen, dass sich der Titel dieses Bandes nicht nur auf bestehende Kurs- und Beratungsangebote einzelner Schreibzentren bezieht. Vielmehr steht der Begriff einer Fachschreibdidaktik MINT übergreifend für alle theoretischen wie praktischen Bemühungen, die Schreibfähigkeit von Studierenden in diesem vielfältigen, schwer zu überblickenden Feld (vgl. hierzu auch Hirsch-Weber/Loesch i. Dr.) zu verbessern. Die Beiträge machen außerdem deutlich, dass inhaltliche Impulse für die didaktische Praxis nicht allein aus der Schreibdidaktik kommen sollten: Der enge und dauerhafte Austausch mit Fachvertretenden aus Wissenschaft und Beruf erscheint gerade im MINT-Bereich, aus dem nur wenige Schreibdidaktikerinnen und Schreibdidaktiker selbst stammen (vgl. Hoffmann 2019; Hirsch-Weber/Loesch i. Dr.), erforderlich.

Auch die Zielgruppe einer Fachschreibdidaktik, die speziell auf den MINT-Bereich bezogen ist, lässt sich mit den Beiträgen dieses Bandes erweitern: So müssen neben Studierenden auch Einsteigerinnen bzw. Einsteiger im Wissenschaftsbetrieb sowie in MINT-bezogenen Berufen angesprochen werden. Zuletzt erscheint das tiefere Vordringen in die Besonderheiten disziplinspezifischer Schreibprozesse und Textprodukte wesentlich, um die Fachschreibdidaktik auf eine verlässliche Basis zu stellen. Es ist klar, dass wir mit den Erkenntnissen, die dieser Band zusammenträgt, noch am Anfang stehen – dennoch machen die Beiträge deutlich, wie wichtig es ist, die Fachschreibdidaktik MINT als einen relevanten Zweig professioneller schreibdidaktischer bzw. schreibwissenschaftlicher Arbeit zu erkennen und voranzutreiben.

Die Idee für diesen Band entstand 2019 im Wissenschaftlichen Arbeitskreis *MINT-Schreiben*², in dem sich Schreib- und Fachlehrende für eine spezifische, auf die Bedürfnisse und Fähigkeiten von MINT-Studierenden zugeschnittene Schreibausbildung einsetzen. Wir danken den Beiträgerinnen und Beitragern, dem House of Competence des Karlsruher Instituts für Technologie sowie den Herausgeberinnen und Herausgebern der Reihe *Forschungsperspektive Schlüsselqualifikation*. Ein besonderer Dank gilt Lisa Sielaff für die sorgfältige Zusammenstellung und Korrektur des Manuskripts. Sie alle haben diesen Band ermöglicht – und das in Zeiten, in denen schreibdidaktische Angebote trotz des hohen Bedarfs vielerorts zurückgefahren oder eingestellt werden. Vor diesem Hintergrund verstehen wir unseren Band auch als ein Signal für den nötigen Ausbau langfristiger und bedarfsgerechter Fachschreibdidaktik-Angebote.

2 Zu den Themen, Aufgaben und Mitgliedern des Wissenschaftlichen Arbeitskreises *MINT-Schreiben* vgl. auch die Homepage: <https://mint-schreiben.de/> (Abfrage: 29.07.2021).

Literatur

- Graßmann, Regina/Lichtlein, Michael (Hrsg.) (2016): Interdisziplinäre Konzepte: Akademisches Schreiben in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. Coburg: Aumann.
- Graßmann, Regina (Hrsg.) (2018): Die Schreibübung in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. Göttingen: Cuvillier.
- Graßmann, Regina/Schmitt, Stephanie (Hrsg.) (i. Dr.): Schreiben in den Fächern (Arbeitstitel). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Hirsch-Weber, Andreas/Scherer, Stefan (Hrsg.) (2016): Wissenschaftliches Schreiben in Natur- und Technikwissenschaften. Neue Herausforderungen der Schreibforschung. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Hirsch-Weber, Andreas/Loesch, Cristina (i. Dr.): Ausdifferenzierung oder Profilbildung? Ein diskursiver Blick auf aktuelle Tendenzen der MINT-Schreibdidaktik. In: Graßmann, Regina/Schmitt, Stephanie (Hrsg.): Schreiben in den Fächern (Arbeitstitel). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Hoffmann, Nora (2019): Schreibzentrumsforschung im deutschsprachigen Raum. Erhebungen zum aktuellen Stand und Desiderate. In: Hirsch-Weber, Andreas/Loesch, Cristina/Scherer, Stefan (Hrsg.): Forschung für die Schreibdidaktik: Voraussetzung oder institutioneller Irrweg? Weinheim und Basel: Beltz Juventa, S. 14-30.
- JoSch – Journal der Schreibberatung 19 (2020): Schreiben in den MINT-Fächern – STEM Writing.

Sektion 1

Anforderungen an Schreibdidaktiken in den MINT-Fächern

„Man müsste uns Fachleuten klarmachen, was Schreibwissenschaft eigentlich ist.“

Ein Interview zum wissenschaftlichen Schreiben von Studierenden der Ingenieurwissenschaften aus der Perspektive eines Fachwissenschaftlers

Carmen Kuhn, Hans-Reiner Ludwig

In den letzten Jahren rückt das Thema fachwissenschaftliches Schreiben und fachspezifische Schreibförderung an der Frankfurt University of Applied Sciences verstärkt in den Fokus. Im April 2019 wurde die Schreibwerkstatt an der Hochschule gegründet, und auch unabhängig davon befassen sich immer mehr Lehrende mit dem Thema und der Frage, wie sie die Studierenden im Fachunterricht unterstützen können. Das haben wir zum Anlass genommen und in einem Interview im März 2020 die Sichtweise eines Fachwissenschaftlers auf das Thema Schreiben erkundet. Der Fachwissenschaftler Hans-Reiner Ludwig und die Schreibdidaktikerin Carmen Kuhn thematisieren im Gespräch die wahrgenommenen Bedarfe der Studierenden zum wissenschaftlichen Schreiben, die Unterstützungsangebote seitens des Fachbereichs und die wahrgenommenen Kompetenzen der Studienanfängerinnen und Studienanfänger. Hans-Reiner Ludwig ist Professor für Werkzeugmaschinen und Konstruktion und war zum Interviewzeitpunkt Studiendekan des Fachbereichs 2, Informatik und Ingenieurwissenschaften der Frankfurt University of Applied Sciences. Die Interviewerin Carmen Kuhn leitet die Schreibwerkstatt am Fachsprachenzentrum der Frankfurt University of Applied Sciences.

Die Gesprächsinhalte beziehen sich auf die Frankfurt University of Applied Sciences (UAS), eine Hochschule für angewandte Wissenschaften in Frankfurt am Main. Sie ist die sechstgrößte Hochschule für angewandte Wissenschaften bundesweit und die drittgrößte in Hessen. Hier studieren rund 15.500 Menschen aus 121 Nationen an vier Fachbereichen, insgesamt gibt es 68 Studiengänge (Frankfurt University of Applied Sciences 2020). Im Vergleich zur bundesweiten Studierendenbefragung haben überdurchschnittlich viele Studierende der Frankfurt UAS einen Migrationshintergrund und üben in hohem Maße eine Erwerbstätigkeit neben dem Studium aus. Der Anteil der Erstakademikerinnen und Erstakademiker entspricht mit 46 Prozent in etwa dem Anteil der Fachhochschulen im bundesweiten Vergleich. (Frankfurt University of Applied Sciences 2020, S. 7, 8, 13)

Interview

Carmen Kuhn: Unsere Hochschule ist sehr divers. Hier studieren Menschen aus 121 verschiedenen Nationen. Wir haben eine ganz besondere Zusammensetzung der Studierendenschaft: Viele Erstakademikerinnen und Erstakademiker, viele Studierende mit Migrationshintergrund oder einer Hochschulzulassung über den zweiten Bildungsweg. Diese Vielfalt bringt sehr viele Chancen mit sich, stellt aber die Hochschule und die Lehrenden vor spezifische Herausforderungen. Was sind aus Ihrer Sicht die Bedarfe bzw. die Defizite, die Studienanfängerinnen und Studienanfänger mitbringen, wenn sie ein Studium am Fachbereich Informatik und Ingenieurwissenschaften aufnehmen?

Hans-Reiner Ludwig: Ich beobachte Schwierigkeiten bei allen schriftlichen Arbeiten. Das beginnt bei dem ersten Text und zieht sich über den Studienverlauf teilweise bis hin zur Masterthesis. Insgesamt beobachte ich auch, dass die Studierenden nicht auf das System Hochschule eingestellt sind. Viele kommen mit einer Konsumentenhaltung, ähnlich wie sie es vielleicht an der Schule erlebt haben. Sie lernen von einer Klausur auf die nächste und vergessen dann sehr schnell wieder. Und die Selbstverantwortung für das Studium, also für sich selbst verantwortlich zu sein, das ist auf jeden Fall etwas, was sie lernen müssen. Wer es nicht lernt, bleibt auch nicht dabei. Natürlich stellen wir sprachliche Defizite und vor allem mathematische Defizite fest. Wobei wir inzwischen gelernt haben, dass vieles, was in der Mathematik als Defizit erscheint, vielleicht an einem fehlenden sprachlichen Verständnis der dort verwendeten Begriffe und Termini liegt.

Carmen Kuhn: Ist das fehlende Verständnis auf fachsprachliche Defizite zurückzuführen?

Hans-Reiner Ludwig: Ja und nein. Selbstverständlich müssen alle Erstsemester ein fachsprachliches Verständnis erwerben, z.B. dass man unter einer Welle nicht nur Meereswellen oder Mikrowellen, sondern auch das Bauteil Antriebswelle verstehen kann. Darüber hinaus gibt es in unserer Diversität junge Leute, die erst vor Kurzem Deutsch gelernt haben bzw. die zu Hause kein Deutsch sprechen – es gibt alles.

Carmen Kuhn: Erkennen Sie dabei Unterschiede zwischen Bildungsinländerinnen und -inländern sowie Bildungsausländerinnen und -ausländern? Also zwischen Studierenden, die ihre Hochschulzugangsberechtigung in Deutschland oder in einem anderen Land erworben haben?

Hans-Reiner Ludwig: Nein. Die meisten haben die Hochschulzugangsberechtigung in Frankfurt erworben. Nicht alle waren von Anfang an, also von der ersten

Klasse an, auf einer deutschen Schule. Das heißt, die echten Bildungsausländerinnen und -ausländer sind gar nicht unbedingt das Problem. Teilweise sind darunter auch Menschen, die z. B. aus Osteuropa kommen, die mathematisch sehr gut ausgebildet, sprachlich sehr ehrgeizig und insgesamt lernwillig sind. Da haben wir einige Beispiele, das ist wirklich frappierend. Ich glaube, eher ist das Problem, dass Menschen da sind, die zwar Bildungsinternerinnen bzw. Bildungsinterner sind, aber in ihrem Alltag eben unterschiedliche Sprachen sprechen.

Carmen Kuhn: Wenn wir die andere Seite betrachten: Welche Stärken oder Kompetenzen bringen die Studienanfängerinnen und Studienanfänger mit?

Hans-Reiner Ludwig: Was ich beobachtet habe, ist, dass sie in der Lage sind, Präsentationen zu halten. Schon vor Jahren hatten wir ein Format, in dem das gefordert war. Das ging eigentlich ganz gut, also auch mündlich. Was dort gefehlt hat, ist der Umgang mit Quellen. Also, dass man hier an der Hochschule nicht einfach etwas übernehmen kann, oder dass man auch nicht bei Wikipedia stehen bleibt, sondern dass man lernt, und das muss man wirklich erlernen, gute von schlechten Quellen zu unterscheiden. Dass man auch erkennt, was ist eine wissenschaftliche Quelle mit wissenschaftlichem Anspruch und was ist vielleicht mehr Werbung. Das ist etwas, was sie noch üben müssen. Aber im Grundsatz, etwas recherchieren und darüber vortragen, das können sie. Die Frage ist nur, ob die Recherche hochschuladäquat war.

Carmen Kuhn: Jetzt haben Sie bereits einige Punkte genannt, an denen man die Defizite und Kompetenzen feststellen kann. Dabei haben Sie die Textsorte Präsentation genannt, die ja prinzipiell auch eine Art der Verschriftlichung ist. Können Sie Textsorten identifizieren, die als besonders schwierig von den Studierenden empfunden werden? Welche Textsorten stellen überhaupt kein Problem dar, weil sie vielleicht auch sehr intuitiv geschrieben werden können?

Hans-Reiner Ludwig: Also im MINT-Bereich, für den ich hier spreche, ist jeder Text ein Problem. Die Studierenden stehen vor großen Schwierigkeiten, schon beim Laborbericht im ersten Semester, obwohl dahinter eigentlich keine Zauberei ist. Einfach aufschreiben, was gewesen ist, einfach die eigenen Gedanken sortieren und sich fragen: Wie ordne ich das jetzt ein? Passt es zu dem, was die Literatur sagt, oder an welcher Stelle ist meine Beobachtung anders? So zu denken, fällt ihnen unheimlich schwer. Später dann, wenn ein Praxisbericht zu schreiben ist oder die Bachelorarbeit, dann stelle ich im Vergleich häufig eine Steigerung fest vom ersten Text, den sie verfassen, zum zweiten oder dritten. Dabei müssen sie schrittweise lernen, von der reinen erzählenden und chronologischen Berichtsweise zu einer logischen Argumentation zu kommen. Vor dem Hintergrund meiner langjährigen Erfahrung und der Betreuung der verschiedensten Texte traue ich mir hier ein Urteil zu.

Carmen Kuhn: Kann man neuralgische Zeitpunkte identifizieren und wenn ja, wann im Studium?

Hans-Reiner Ludwig: In den ersten zwei Semestern, in denen auch Labore stattfinden, praktische Versuche, die zu dokumentieren sind, sind die Studierenden herausgefordert, sobald sie etwas aufschreiben müssen. Danach kommt eine Phase relativer Ruhe, weil sie diese Textsorte gelernt haben und zuletzt kommt die Phase, in der sie Projektberichte und die Abschlussarbeit zu schreiben haben. Damit sind sie wieder herausgefordert.

Carmen Kuhn: Die Klausur ist ja auch eine Art von Textsorte. Sind dabei Besonderheiten zu beobachten?

Hans-Reiner Ludwig: Das ist dann weniger die Produktion als die Rezeption von Texten. Ich muss die Aufgabenstellung verstehen und umsetzen, um die Aufgabe zu lösen. Und da glaube ich, ohne das wirklich ganz genau zu wissen, dass dabei die Einflüsse der einzelnen Lehrenden sehr groß sind. Also sich darauf einzustellen, was meint die Lehrperson, wenn sie oder er die Frage so formuliert. Das ist auch ein Thema, dessen wir uns als Lehrende gar nicht so bewusst sind.

Carmen Kuhn: Wir haben damit die Seite der Rezeption beleuchtet. Also ich als Studierende lese die Aufgabe, versuche sie zu verstehen und kann daraufhin mein Wissen abrufen. Oder eben auch nicht. Und dann haben wir die andere Seite, die der Produktion. Was mich dabei interessiert, ist der Umgang mit verschiedenen Wissensrepräsentationen, wie Formelsprache, Diagrammen oder technischen Zeichnungen, die ja alle für eine angemessene Wissensrepräsentation erforderlich sind. Gibt es dabei Besonderheiten?

Hans-Reiner Ludwig: In meinem fachlichen Horizont ist nicht so viel Text gefordert. Die richtigen Stichworte genügen. Bei mir gibt es auch Vorlesungen auf Englisch und meistens lasse ich dann beide Sprachen zu. Neben den stichwortartigen Antworten sollen sie oft durch eine Skizze etwas klarmachen, also eine zeichnerische Darstellung. Oder etwas Kleines berechnen. Da ist in meinen Klarsuren nicht viel Text gefordert. Bei anderen Kolleginnen und Kollegen, wenn ich jetzt überlege, in welchen Aufsichten ich war, steht die Textproduktion auch nicht so im Vordergrund.

Carmen Kuhn: Der Umgang mit multikodalen Elementen, also mit verschiedenen Zeichensystemen, ist demnach unproblematisch?

Hans-Reiner Ludwig: Das ist nicht unproblematisch, also für die Studierenden wahrscheinlich nicht. Aber die Prüfungsform Klausur ist etwas sehr Artifizielles im

Vergleich zum späteren Beruf. Wir müssen ja dabei massiv reduzieren. Die Klausur muss ja auch vergleichbar sein, wir müssen erkennen können, wer in der Lage war, Wissen abzurufen. Und wer in der Lage war, Wissen zu transferieren, da gibt es noch eine Differenzierung. Und das alles soll in 90 Minuten stattfinden und auch noch eine gewisse Breite über das gesamte Semester abdecken. Dann werden auch Themen miteinander verknüpft, die vielleicht während der Präsentation im Semester noch nicht explizit verknüpft waren und man schaut, ob den Studierenden ein Transfer möglich ist, also ob sie das wirklich im System erfasst haben. Das komplexe, multikodale Darstellen ist eigentlich nicht typisch für die Klausur.

Carmen Kuhn: Das ist dann eher typisch bei der Thesis und bei den Projektarbeiten, die Sie angesprochen haben?

Hans-Reiner Ludwig: Ja.

Carmen Kuhn: Welche Besonderheiten gibt es bei der Abschlussarbeit?

Hans-Reiner Ludwig: Ein wesentliches Merkmal ist die Gedankenführung, der rote Faden. Das geht bei der Gliederung los und bei der Formulierung der Forschungs- bzw. Untersuchungsfragen weiter. Die Studierenden müssen nachvollziehen, dass die Arbeit kein chronologischer Bericht ist, sondern logisch und folgerichtig aufgebaut sein muss.

Carmen Kuhn: Gelingt es den Studierenden, z. B. Informationen in nicht alphabetischen Darstellungsarten, wie in einem Diagramm, mit dem Text zu verknüpfen? Oder fällt das vielleicht leicht, weil es systematisch geübt wird?

Hans-Reiner Ludwig: Ja, das wird systematisch geübt. Wir machen mit den Studierenden meistens eine Besprechung, die über die Gliederung hinausgeht. Und dabei weisen wir darauf hin, dass jede Abbildung und jedes Diagramm im Text erläutert werden muss. Leserinnen und Leser müssen durch das Diagramm geführt werden, es muss herausgearbeitet werden, worauf es ankommt. Und das wird ganz gut aufgenommen.

Carmen Kuhn: Kommen wir nun zu einer perspektivischen Frage. Wie haben sich die Fertigkeiten der Studierenden hinsichtlich Lesen und Schreiben in den letzten zehn Jahren entwickelt? Können Sie einen Trend beobachten?

Hans-Reiner Ludwig: Eigentlich würde ich diese Frage am liebsten überspringen, da ich wenig dazu sagen kann. Es könnte ja auch sein, dass ich selbst in den letzten fünf bis zehn Jahren anders aufmerksam geworden bin auf die Dinge. Insofern weiß ich nicht, ob ich da wirklich einen Trend wiedergebe, oder ob ich nur meine

veränderte Aufmerksamkeit wiedergebe. Mir ist erst in den letzten Jahren klar geworden, wie viel die Sprache und Fachsprache im Ingenieurstudium bedeuten. Das hat man im eigenen Studium mehr unbewusst aufgenommen und verinnerlicht und in der Fachwelt kommuniziert man so mit den anderen Fachleuten. Und man erwartet, dass die Studierenden das über Nachahmung dann irgendwie auch lernen. Und die Guten schaffen das auch, aber dass das ein echter eigener Lernprozess ist, das ist mir selbst erst in den letzten Jahren bewusst geworden.

Carmen Kuhn: Spannende Antwort, ich kann Ihre Argumentation sehr gut nachvollziehen. Dann lassen Sie uns zum nächsten Punkt gehen. Wir haben uns bislang darüber unterhalten, was schwierig ist für die Studierenden. Dann darüber, was sie bereits gut können bzw. was sie mitbringen. Nun interessiert mich, welche Unterstützung die Studierenden hinsichtlich der Lese- und Schreibkompetenz vom Fachbereich erhalten.

Hans-Reiner Ludwig: Beispielsweise habe ich ein Labor, da geht es um Zerspankräfte beim Drehen, es geht auch um die Leistung der Drehmaschine, es kommen doppeltlogarithmische Diagramme vor. Die Studierenden werden also auch über den Logarithmus informiert. Sie tun sich dann aber schwer, ihr eigenes Diagramm zu entwickeln. Sie wissen nicht genau, wie sie anfangen sollen. Dazu habe ich im Laufe der Zeit eine Art Schreibwerkstatt etabliert. Wir schreiben dann in einer Sitzung gemeinsam mit den Studierenden den Laborbericht.

Carmen Kuhn: Kann ich mir das als eine Art offenes Schreibtreffen vorstellen?

Hans-Reiner Ludwig: Exakt. Zu einem bestimmten Termin können Interessierte kommen, die noch keinen Bericht geschrieben haben, die ihre erste Fassung zurückbekommen haben, oder die noch Fragen dazu haben. Wir erklären dann erst einmal, was wir erwarten und dann fangen die Studierenden in der Sitzung an, ihre eigenen Berichte zu schreiben.

Carmen Kuhn: Das klingt nach einer guten Unterstützung für Studierende.

Hans-Reiner Ludwig: Nicht alle nehmen dieses Angebot an. Eigentlich wurde es von uns zum Selbstschutz entwickelt. Es ist ja auch keine Freude, ganz furchtbare Berichte zu lesen und immer wieder zurückzugeben zu müssen.

Carmen Kuhn: Wie ist denn die Annahmequote? Können Sie die ungefähr einschätzen?

Hans-Reiner Ludwig: Es gibt ja auch immer Studierende, die ihre Berichte nicht zur Korrektur zurückbekommen. Bei denen man sagt, okay, die Berichte sind

nicht ganz perfekt, aber sie treffen die Mindestanforderungen. Und das macht wohl schon ein Drittel aus. Von den verbliebenen zwei Dritteln nimmt unser Angebot etwa das mittlere Drittel an. Das letzte Drittel, das verlieren wir wahrscheinlich, die einen früher, die anderen später.

Carmen Kuhn: Gibt es neben den textbezogenen Angeboten noch andere Unterstützung?

Hans-Reiner Ludwig: Wir haben in der Mathematik ein Tutorium zum Grundwissen Mathematik. Das geht auf die Schulmathematik ab. Es gehört nicht zum Curriculum, sondern ist zur Übung da, wenn man zu einem bestimmten Thema unsicher ist. Diese Angebote existieren neben den curricularen Übungen zur Mathematik. Diese vertiefen das an der Hochschule Gelernte. Jenes sind Sonderformate, um Lücken im Schulwissen zu schließen oder Schwächen auszugleichen. Themen-Specials ist dafür ein Stichwort. Das haben wir erprobt und wollen es weiterentwickeln.

Carmen Kuhn: Sie meinen damit die niederschwelligen Angebote des Projektes *Chancenakademie*¹?

Hans-Reiner Ludwig: Genau. Wobei die curriculare Übung zur Mathematik schon immer vom Mathematik-Kollegen angeboten wird. Die Themen-Specials wurden im Projekt *Chancenakademie* neu entwickelt. Die Erfahrungen des Projektes deuten darauf hin, dass auch die mathematische Kompetenz eine sprachliche Kompetenz voraussetzt, das Verständnis von Textaufgaben und Fachbegriffen. In Zukunft wollen wir alle diese Unterstützungsformate unter dem Namen *STEPS Frankfurt – Schritte durchs Studium* zusammenführen.

Carmen Kuhn: Wann im Studium sind diese Unterstützungsangebote angesiedelt?

Hans-Reiner Ludwig: Wir streben an, die Unterstützung immer dann anzubieten, wenn Studierende mit einer entsprechenden Aufgabe konfrontiert sind. Zum Beispiel gibt es im Zusammenhang mit dem Praxisprojekt, das die erste

1 Ziel des Projektes *Chancenakademie* war es, den Studienerfolg von Studierenden in der Studieneingangsphase zu erhöhen. Das Projekt richtete sich an die Studienanfängerinnen und Studienanfänger im Bachelorstudiengang Elektro- und Informationstechnik. Sie sollten bei der Weiterentwicklung ihrer Fachkompetenz (Mathematik und Programmieren) und studienrelevanten Schlüsselkompetenzen unterstützt werden. Das Projekt endete im Mai 2020, wurde aber vom Fachbereich ausgeweitet und verstetigt.

schriftliche Projektarbeit darstellt, ein Input-Seminar, in dem auf die Struktur des Textes eingegangen wird. Also, wie der Text gegliedert wird, oder auch, wie der Text geschrieben wird und wie Ergebnisse visualisiert werden. An diesem Input muss jede bzw. jeder teilnehmen, damit sie oder er die Arbeit auch antreten kann. Dieses Angebot ist curricular verankert. Das Praxisprojekt ist eine Aufgabe in der Industrie. An das Projekt wird noch kein erhöhter wissenschaftlicher Anspruch gelegt. Es hat zum Ziel, dass sich die Studierenden in einem arbeitsteiligen Ingenieurunternehmen zurechtfinden, eine Aufgabe bearbeiten und die Lösung beschreiben. Die Studierenden bekommen dafür als Input Konventionen des wissenschaftlichen und strukturierten Schreibens vermittelt.

Carmen Kuhn: Das heißt, die Studierenden werden systematisch anhand von gestaffelten Angeboten an das Schreiben herangeführt?

Hans-Reiner Ludwig: Ja. – Also in der Situation, in der sie erstmals einen längeren, mehrseitigen Text verfassen müssen, werden sie durch die Lehrenden unterstützt, in der Regel beim Verfassen der Gliederung und durch Zwischen-Feedback zu ihren Textentwürfen. Dies wird ergänzt durch *STEPS Frankfurt – Schritte durchs Studium*. Hier werden alle Maßnahmen zur Unterstützung zusammengefasst, vor allem bereits während der Studieneingangsphase. Dabei betrachten wir drei Dimensionen. Die erste betrifft die Frage ‚Wie lerne ich richtig?‘. Das ist auch von den Studierenden als großer Bedarf identifiziert worden. Ich hatte es einst als größtes Defizit aus meiner Erfahrung beschrieben. Die zweite Dimension betrifft die Mathematik und die Fragen: ‚Wie bekomme ich den Anschluss? Wie frische ich das Abiturwissen wieder auf? Wie schließe ich Lücken und halte den Anschluss bei dem, was in der Ingenieurmathematik verlangt wird?‘ Die dritte Dimension umfasst das Schreiben, die Sprachkompetenz und die Fachsprache, insbesondere Terminologie und Fachwortschatz. Im Projekt haben wir auch ein Coaching-Angebot verankert. Damit wollen wir im Grundsatz nachahmen, was im angelsächsischen Bereich ein *student advisor* macht, vielleicht auch darüber hinausgehen.

Carmen Kuhn: Gibt es darüber hinaus noch Themen, die wir nicht besprochen haben, die Sie aber gerne ergänzen möchten?

Hans-Reiner Ludwig: Im Vorfeld habe ich darüber nachgedacht, wie lange mich die Thematik Schreiben schon beschäftigt. Schon in meiner Assistenzzeit am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), damals hieß es noch Universität Karlsruhe, habe ich mich mit dem Schreibstil beschäftigt. Vielfach wird im deutschen System anonym im Passiv geschrieben. Und dann sind viele Passivkonstruktionen im Text, die irgendwie sperrig und einfach kein schönes Deutsch

sind. Da haben wir auch versucht, die Studierenden anzuleiten, aktiv und lebendig im Verbalstil zu schreiben oder nicht hin- und herzufallen zwischen Präteritum und Präsens.²

Carmen Kuhn: Sie als Fachwissenschaftler beschäftigen sich also schon sehr lange mit dem Thema des studentischen Schreibens. Sehen Sie denn Anknüpfungspunkte zwischen Fachwissenschaft und Schreibdidaktik bzw. Schreibwissenschaft?

Hans-Reiner Ludwig: Ich glaube, und das gilt auch für meine Person, man müsste uns Fachleuten klarmachen, was eigentlich Schreibwissenschaft ist und was ihr Beitrag sein kann und wie sich dann beides ergänzen kann. Es wäre gut, mit Kolleginnen und Kollegen darüber zu sprechen, die dieses Thema vielleicht noch nicht so präsent haben. Da ließe sich sicher noch sehr vieles verbessern.

Carmen Kuhn: Ich danke Ihnen für das Interview.

Literatur

- Frankfurt University of Applied Sciences (Hrsg.) (2020): Daten und Fakten. www.frankfurt-university.de/fileadmin/standard/Hochschule/Statistiken/FRA_UAS_Kennzahlen_2020__1.pdf (Abfrage: 22.06.2021).
- Frankfurt University of Applied Sciences (Hrsg.) (2020): Allgemeine Studierendenbefragung. Ergebnisbericht. Unter Mitarbeit der Abteilung Qualitätsmanagement – Entwicklung – Planung. www.frankfurt-university.de/fileadmin/standard/Hochschule/Statistiken/AllgStudBefr_2019_Ergebnisbericht_20201005.pdf (Abfrage: 22.06.2021).

2 Zu wissenschaftlichem Sprachstil sowie insbesondere zum Passivgebrauch in den Ingenieurwissenschaften vgl. den Beitrag von Cristina Loesch in vorliegendem Band.