

Schreiben in den MINT-Fächern am Beispiel eines Workshops für Informatiker*innen

Annett Mudoh

Studiengänge aus den Naturwissenschaften, der Mathematik und der Informatik wenden sich seit einigen Jahren regelmäßig an das Internationale Schreibzentrum (ISZ) der Georg-August-Universität Göttingen, um Informationsveranstaltungen und Workshops zum akademischen Schreiben in den jeweiligen Fachbereichen durchzuführen, die über das bereits vorhandene Veranstaltungs- und Beratungsangebot hinausgehen. Der vorliegende Erfahrungsbericht basiert auf einer Anfrage nach einem Schreibworkshop für Doktorand*innen des Instituts für Informatik der Universität vom März 2016. Der Wunsch der Informatiker*innen war ein halbtägiger „wissenschaftlicher Schreibkurs“¹ im Rahmen einer mehrtägigen Veranstaltungsreihe zur Arbeit mit Datenbanken. Daraufhin hat die Autorin des vorliegenden Erfahrungsberichts ein Konzept zur Durchführung des Workshops entwickelt². Nach dem folgenden intensiven Austausch mit einer Dozierenden der Informatik wurde festgelegt, den Workshop in deutscher Sprache durchzuführen, nicht auf eine bestimmte Textsorte wie Dissertation oder Publikation zu fokussieren und – soweit möglich – das Material auch in englischer Sprache zur Verfügung zu stellen. Ziele des Workshops sollten sein, die Teilnehmer*innen zur Reflexion ihres Schreibprozesses anzuregen und Tipps zu geben, wie sie zukünftig „inhaltlich genau und korrekt“ und „gleichzeitig möglichst verständlich die technischen Themen beschreiben“ könnten (Wiese 2019: Evaluation per E-Mail)³. Im Folgenden stellt die Autorin vor, wie das didaktische Konzept⁴ entwickelt wurde. Sie stellt dann das Material vor, dass zur Einführung in den Schreibworkshop diente. Darauf folgt eine Darstellung des realen Ablaufs des Schreibworkshops im Mai 2016 und es wird beurteilt, ob die Inhalte für Informatiker*innen angemessen waren. Abschließend wird darauf eingegangen, was sich Dozierende der Informatik nach einer Evaluation im Mai 2019 jetzt, drei Jahre nach der Durchführung des Workshops, im Hinblick auf die Verbesserung der Schreibfähigkeiten ihrer Studierenden vom ISZ wünschen.

1 Das erste Telefonat und der erste E-Mail-Kontakt mit den Veranstalter*innen im März 2016 waren sehr vage und enthielten noch keine genaueren Wünsche zu den Inhalten des Workshops. Die Informatik bezeichnete ihn deshalb über die ersten Wochen als „wissenschaftlichen Schreibkurs“.

2 Die Autorin dieses Erfahrungsberichts war als Systemadministratorin tätig und arbeitet derzeit mit Content Management Systemen. Fachspezifische Kenntnisse haben ihr die Kommunikation mit den Informatiker*innen leicht gemacht und dazu beigetragen, auf die Ziele der Veranstaltung zu fokussieren, in diesem Fall Vorschläge zur Verbesserung der Schreibfähigkeiten der Teilnehmenden.

3 Angaben von Dr. Lena Wiese, Fakultät für Mathematik und Informatik, Institut für Informatik, Leiterin der Knowledge Engineering Group (z. Z. beurlaubt), in einer E-Mail-Evaluation vom 31.05.2019 im Hinblick auf Möglichkeiten zur Förderung der Schreibfähigkeit in der Informatik

4 Literaturrecherche und -verwaltung, die eigentlich Teil des Schreibprozesses sind, waren ein anderer Slot der Veranstaltungsreihe und blieben deshalb nach Absprache bei der Planung dieses Workshops unberücksichtigt.

Grundlagen des didaktischen Konzepts

Für das Workshopkonzept wurde zuerst Ratgeberliteratur zum Schreiben in den MINT-Fächern, speziell der Informatik, bzw. in Computer & Data Science in englischer und deutscher Sprache gesichtet. Es ging darum, anhand der Ratgeber zu ermitteln, wo die Schwerpunkte im Schreiben für diesen Fachbereich angesiedelt werden. Im englischsprachigen Raum gab es bereits ab Mitte der 1980er Jahre Literatur zum Schreiben in Computer & Data Science (u. a. Taffe 1986), also lange vor der Etablierung des World Wide Web. Seit den 1990er Jahren veröffentlichen und aktualisieren Autoren wie Kirkman (1992, 2005, 2012) und Zobel (1997, 2004, 2015) Ratgeberliteratur⁵, wobei sie die Informatik entweder als Teil des technischen Schreibens (Kirkman) oder als eigenständige Disziplin (Zobel) sehen. Beide Autoren gehen explizit auf die High Order Concerns (HOCs) und die Low (oder auch Later) Order Concerns (LOCs) des Schreibprozesses ein. Auch Veröffentlichungen in deutscher Sprache, z. B. von Rechenberg (2006) und Weissgerber (2011, Neuauflage Mai 2020) befassen sich mit dem Schreiben in der Technik, doch fokussieren beide eher auf die LOCs der Schreibdidaktik bzw. auf bestimmte Textsorten (Weissgerber). Anders ist das im 2013 erschienenen Ratgeber *Technisches Schreiben* von Christoph Prevezanos. Hier werden die HOCs in den Kapiteln „Planung und Organisation“ und „Strukturierung der Arbeit“ (Prevezanos 2013: VI) ausführlich behandelt. Die Ratgeber von Prevezanos, Kirkman und Zobel beinhalten außerdem fachspezifische Hilfen, z. B. zur Nutzung von Software wie LaTeX, der Darstellung von Algorithmen und der Einarbeitung von Grafiken und Tabellen in schriftliche Arbeiten. Aus diesem Grund dienen diese drei als Grundlage für die Planung des Workshops. Es war aufgrund der Vorgabe von vier Zeitstunden aber nicht möglich, in diesem Workshop detailliert auf die Inhalte dieser Ratgeber einzugehen bzw. diese zu erproben. Sie wurden allerdings als Referenzen auf den Materialien und Arbeitsblättern genannt.

Konzept des Einstiegs in den Workshops – Interesse wecken

Ein wichtiger Punkt für den Erfolg einer Veranstaltung ist, die Teilnehmenden zu motivieren, sich auf die Inhalte einzulassen. In diesem Fall soll den Anwesenden verdeutlicht werden, dass fachspezifisches Schreiben ein komplexer Prozess ist, der entscheidenden Anteil daran hat, wie Wissen aufgenommen wird, egal in welchem Fach. Deshalb erklärt die Workshopleiterin nach einer kurzen Vorstellung ihrer Person und des ISZ anhand von zwei Beispielen, warum es hilfreich ist, einen Schreibworkshop zu besuchen. Zuerst wird Prevezanos zitiert, dessen Ratgeber zum Ziel hat, „handwerkliches Schreibgrundwissen“ (Prevezanos 2013: Vorwort) zu vermitteln. Denn niemand, so rechtfertigt der Autor, beherrsche den „anspruchsvollen Schreibprozess intuitiv“. Deshalb seien Anleitungen not-

⁵ Im Literaturverzeichnis werden jeweils nur die aktuellsten Ausgaben aufgeführt.

wendig, um Texte zu verfassen, die den Anforderungen der Fachbereiche entsprechen (Prevezanos 2013: 4). Des Weiteren wird Zobel herangezogen, der in seiner ersten Ausgabe von *Good Style: Writing for Science and Technology* auf die Bedeutung von Text verweist: „The more important the results – or the more startling or unlikely they seem – the better the supporting arguments and their presentation should be” (Zobel 1997: 2). Wie Prevezanos bestätigt er damit die heuristische Funktion von Text als Mittel zum Transport von Wissen. Im Umkehrschluss heißt das für die Autoren, dass Verständnisprobleme unter anderem durch mangelnde Argumentations- und Präsentierfähigkeiten entstehen. Diese wiederum könnten beispielsweise auf unzureichender Kenntnisse der Anforderungen des Fachs und mangelnde Schreibfähigkeit zurückgeführt werden. Die Nennung dieser beiden Beispiele soll den Informatiker*innen klarmachen, dass es gerechtfertigt ist, Unterstützung beim eigenen Schreiben zu suchen, und dass die Inhalte des Workshops dafür nützlich sein können.

Nach einer Vorstellungsrunde der Teilnehmenden wird der Ablaufplan gezeigt und erklärt, dass er grob die Phasen Planen, Formulieren und Überarbeiten umfasst. Anschließend wird anhand des Schreibprozessmodells von Flower und Hayes (1980) der Aufbau des Workshops differenziert erläutert. Dieses Modell dient auch dazu, den Teilnehmenden die Komplexität des Schreibens und das Schreiben als Prozess zu verdeutlichen. Die Vorstellung von Hayes Schreibprozessmodell von 2012⁶ soll einerseits die wissenschaftliche Entwicklung im Bereich der Schreibforschung darstellen⁷, andererseits wird hier die Brücke geschlagen zur Informatik. Hayes hat mit der Open Source Software Python selber Programme geschrieben, die er wiederum in der Schreibforschung einsetzte (Hayes 2012: 381)⁸. Hier setzte dann eine kurze Diskussion zu den Möglichkeiten der Informatik in der Schreibprozessforschung an. Dieses Vorgehen, die beiden Modelle kurz einzuführen, erwies sich m. E. als zielführend, um die Komplexität des Schreibprozesses zu verdeutlichen und über die Verbindung zum eigenen Fach das Interesse der Teilnehmenden zu wecken.

Ablauf des Workshops

Das didaktische Konzept, der Ablauf des Workshops und die Materialien wurden an die Vorgabe von vier Zeitstunden und an die Räumlichkeiten in einem Tagungszentrum angepasst. Der Ablaufplan und alle Materialien wurden vorab kopiert und lagen in ausreichender Zahl zum Workshopbeginn vor. Mit Dozierenden und Organisator*innen waren

6 Die Abbildungen sollte in der Schreibdidaktik bekannt sein und werden hier nicht erneut aufgeführt; siehe dazu Flower/Hayes (1980: 11) und Hayes (2012: 371).

7 Zitat im Original: „I believe that using running programs to model writing is fundamentally superior to using box-and-arrow models. Running programs force us to be very specific about how writing processes work and about the structure of the memory resources that the writing processes rely on” (Hayes 2012: 386).

8 Zitat im Original: „To be sure that the box-and-arrow models that I have proposed (...) could actually produce the text structures that they are designed to produce, I programmed them as running computer programs written in the Python language” (Hayes 2012: 381).

insgesamt 24 Personen anwesend, 20 davon Doktorand*innen. Aufgrund der geringen Deutschkenntnisse von zwei externen Anwesenden kamen kurzfristig alle überein, den Workshop so weit wie möglich in englischer Sprache durchzuführen. Da der Ablaufplan und ein kleiner Teil der Materialien nur in deutscher Sprache vorlagen, erklärten sich einige der Teilnehmenden spontan bereit, für die beiden englischsprachigen Anwesenden zu übersetzen bzw. komplett in Englisch mit ihnen zu arbeiten. Alle anderen Teilnehmenden haben aber in den Gruppenarbeitsphasen Deutsch miteinander gesprochen.

Wie oben beschrieben wurden die Modelle von Flower und Hayes von 1980 und von Hayes aus dem Jahr 2012 gezeigt. Die Hinweise auf Hayes' Forschung und die Tatsache, dass er dafür selbst programmiert hat, haben das Interesse aller Anwesenden geweckt. Der für Hayes wichtige Punkt „Motivation“ seines Modells von 2012 bildete den erhofften idealen Einstieg in eine erste Diskussionsphase. Aus der Betrachtung des Modells ergaben sich Fragen zu Motivationen für das Studium, für spezielle Fachbereiche und Themen. Es folgten weitere Diskussionen um Schreiber*innen und um die Bedeutung von HOCs vor LOCs im Schreibprozess. Schreibblockaden als Unterbrechung des Schreibprozesses kamen zur Sprache und es gab Tipps von Dozierenden, aber auch von den Teilnehmenden selbst, welche Erfahrungen sie damit gemacht haben, wie man damit umgehen kann. Anschließend, in der Phase „Planung“, ging es zunächst um Themenfindung und -eingrenzung, gefolgt von den Punkten Gliedern und Einleiten. Materialien zum Freewriting, zum Mind- und Concept Mapping, aber auch zur Erstellung von Exposés und annotierten Gliederungen stützten diese Phase. Auch wurde diskutiert, wie man Texte einleiten kann. Im Teil „Formulieren“ erprobten die Teilnehmenden Argumentationsstrukturen. Gemeinsam erarbeitet wurde auch, was einen Text „wissenschaftlich“ macht: Was sind die Anforderungen des Fachs? Was gilt für die Anwendung von Redemitteln? Was weiß ich als Schreiber*in über Zitierweisen, Paraphrasieren und Plagiiere? Danach gab es Zeit für eine kurze Diskussion über die Verknüpfungen und Beziehungen im „Process Level“ in Hayes' Modell von 2012, das die „box-and-arrow“-Phasen (Hayes 2012: 386) „Planen“, „Formulieren“ und „Überarbeiten“ der ersten Version von 1980 auflöst. Es wurde angeregt, dass die Teilnehmenden nach der Veranstaltung über eine mögliche Umsetzung in Forschungsdesigns nachdenken. Im Hinblick auf die Überarbeitung von Texten tauschten sich die Anwesenden über ihre Gewohnheiten und Erfahrungen aus. Dann wurden auf Wunsch der Dozierenden des Fachs Checklisten zu Punkten der Überarbeitung und Kontrolle vor der Abgabe schriftlicher Arbeiten ausgeteilt und kurz besprochen, ein pragmatischer und ergebnisorientierter Abschluss der „Überarbeiten“-Phase. Zum Abschluss des Workshops gab es Tipps, wo und wie Studierende auf Deutsch und Englisch Unterstützung im Schreibprozess und für ihre Schreibprojekte bekommen können, von Angeboten des ISZ über Sprechstunden von Dozierenden und Tutorien des Fachs hin zu Ratgeberliteratur und Onlineangeboten. Für Writing in the Disciplines (WID) wurden die Ratgeber von Kirkman und Zobel empfohlen, für Writing Across the Curriculum (WAC) Bailey

(2015) und Skern (2019). Eine kurze mündliche Evaluation schloss den Workshop ab⁹. In der anschließenden Pause gab es noch einmal Gelegenheit zu Fragen, Anregungen und zu einem allgemeinen Austausch über das Schreiben in der Informatik.

Fazit

Nach den zuerst sehr vagen Vorstellungen zu den Inhalten eines Schreibworkshops seitens der Informatiker*innen führte der folgende intensive Austausch über die Inhalte und Ziele zwischen den Dozierenden sowie die Anregungen der Teilnehmenden und der Organisator*innen der Veranstaltung dazu, dass der Ablauf des Workshops bis ins kleinste Detail geplant und geregelt werden konnte. Hier wurde schon im Vorfeld klar, dass die Person, die einen so fachspezifischen Workshop konzipiert und durchführt, mit den Anforderungen des Fachs und der Terminologie vertraut sein sollte. Disziplinspezifische Kenntnisse haben dazu geführt, dass die Kommunikation zwischen den Informatiker*innen und der Workshopleiterin fachlich-inhaltlich problemlos war, was alle Teilnehmenden in der Evaluation positiv beurteilt haben. Weiterhin sind entsprechende Englischkenntnisse in diesem Fachbereich Voraussetzung für eine erfolgreiche Arbeit.

Auch erwies sich laut Evaluation der Fokus auf den Schreibprozess für den Workshop als richtig. Die Teilnehmenden waren dankbar für das Bewusstmachen des eigenen Arbeitens bzw. Schreibens. Sie haben nicht erwartet, in vier Stunden „perfekt schreiben“ zu lernen oder „umfangreiche Textkenntnisse“ (Evaluation 2016) zu erwerben. Sie empfanden aber als sehr hilfreich, dass ihnen Möglichkeiten genannt wurden, wo bzw. bei wem sie für die unterschiedlichsten Schwierigkeiten im Schreibprozess Unterstützung bekommen können, und sie haben gelernt, zwischen fachbezogener Beratung und Schreibberatung zu unterscheiden. Über das Modell von Hayes (2012) fanden sie den Aufhänger für ein Zusammenspiel von Schreibprozess und Informatik, was die Akzeptanz von Schreiben als wichtiger Punkt ihrer Arbeit bzw. ihres Studiums und ihrer Forschung gefördert hat.

Die Erfahrungen während des Schreibworkshops und die nachfolgende Diskussion der Evaluation mit Informatik-Dozierenden belegten, dass das Konzept und der Ablauf insgesamt angemessen waren. Anschließend wurde die Zusammenarbeit mit dem ISZ hauptsächlich dadurch fortgesetzt, dass Informatik-Studierende mit Schreibschwierigkeiten an die individuelle Schreibberatung verwiesen wurden. Im Rahmen einer E-Mail-Evaluation vom Mai 2019 wurde nachgefragt, welche konkrete Unterstützung die Informatik im Hinblick auf die Verbesserung der Schreibfähigkeit – neben den individuellen Schreibberatungen – wünscht. Eine Auswahl an Antworten mit direktem Bezug zum Schreiben zeigt, was der Fachbereich Informatik erwartet:

⁹ Die Evaluation wurde nach dem Ende der Veranstaltung von den Organisator*innen durchgeführt und betraf den gesamten Ablauf, inkl. Räumlichkeiten und Verpflegung. Die Ergebnisse in Bezug auf den Schreibworkshop wurden Wiese übermittelt und im Juni 2016 telefonisch mit der Autorin diskutiert.

2. Wie könnten Studierende für das Training von akademischen und beruflichen Schreibskills motiviert werden?

Über technische Anreize (siehe 3.)

Ggf. über Wettbewerbe (Gamification von Schreibprozessen, Challenges ...)

3. Welche Unterstützung könnten Schreibzentren leisten?

Übersicht über technische Hilfsmittel geben (Latex-Editierung, ggf. Sharelatex-Angebot der GWDG, automatische Rechtschreibkorrektur, ggf. Formulierungshilfen wie grammarly.com)

Hilfe beim Zeitmanagement (wieviel Zeit für Literaturrecherche, Programmierung, Schreiben)

Hilfe bei der Textstrukturierung (was in welches Kapitel?) (Wiese 2019: Frage 2 und 3, E-Mail-Evaluation).

Hilfe beim Zeitmanagement, der Literaturrecherche und beim Schreiben selbst, inklusive Textstrukturierung und Verweisen auf automatisierte Korrekturen, leistet das ISZ bereits. Die Überprüfung der Texte durch Plagiatsoftware vor Abgabe der Arbeiten erfolgt entweder durch die Lehrenden selbst, institutsinterne Dienste oder auch die Prüfungsämter. Anderes, wie die LaTeX-Editierung oder die Nutzung von Shareangeboten, wird an der Georg-August-Universität Göttingen entweder über Tutorien in den Instituten angeboten oder von Serviceeinrichtungen der Universität übernommen. Hier verweist das ISZ lediglich auf die entsprechenden Angebote. Interessant wäre es, den Punkt Gamification von Schreibprozessen aufzugreifen. Im Rahmen der Digitalisierung von Lehre und Lernen ist das zudem ein Punkt, der immer mehr an Bedeutung gewinnt. Hier könnte man in Zukunft fach- und schreibspezifische Anforderungen verknüpfen, beispielsweise durch die Konzeption und physische Erstellung von fachspezifischen Online-Materialien in Zusammenarbeit mit Informatiker*innen.

Literatur

Bailey, Steven (2015): *Academic Writing. A Handbook for International Students*. New York/Oxon: Routledge Study Guides.

Hayes, John R. (2012): Modeling and Remodeling Writing. In: *Written Communication* 29/3, *Special Issue on Writing and Cognition. In Honor of John R. Hayes*. London: Sage. 239–388.

Hayes, John R./ Flower, Linda S. (1980): Identifying the Organization of Writing Processes. In: Gregg, Lee W./Steinberg, Erwin R. (Hrsg.): *Cognitive Processes in Writing*. Hillsdale, NJ: Erlbaum. 3–30.

Taffe, William J. (1986): Teaching Computer Science Through Writing. In: *Writing Across the Curriculum*. New York: SIGSCE Bulletin. 82–83.

- Kirkman, John (2012): *Good Style: Writing for Science and Technology*. New York/Oxon: Routledge Study Guides.
- Prevezanos, Christian (2013): *Technisches Schreiben: Für Informatiker, Akademiker, Techniker und den Berufsalltag*, München: Karl Hanser Verlag.
- Rechenberg, Peter (2006): *Technisches Schreiben*. München/Wien: Karl Hanser Verlag.
- Skern, Tim (2019): *Writing Scientific English. A Workbook*. Wien: Facultas.
- Zobel, Justin (2014): *Writing for Computer Science*. London: Springer Verlag.
- Weissgerber, Monika (2011): *Schreiben in technischen Berufen. Der Ratgeber für Ingenieure und Techniker: Berichte, Dokumentationen, Präsentationen, Fachartikel, Schulungsunterlagen*. Erlangen: Publics Publishing.

Anhang

Tabelle 1

Ablaufplan zum Workshop (stark verkürzte Form)

Phase	Workshopinhalt
Begrüßung	• Kurze Vorstellungsrunde Anwesende • Vorstellung ISZ – Begründung zur Durchführung eines Schreibworkshops
Vorbereitung	• Schreibprozessmodell Flower/Hayes 1980 • Schreibprozessmodell Hayes 2012: Motivation • Informatik und Schreibprozess – eine Verbindung • Motivation, Schreibblockaden, Zeitmanagement
Planen	• Schreibprozess: High Order Concerns (HOC) # Low (oder Later) Order Concerns (LOC) • Schreib- und Lerntypen • Schreibblockaden
	• Themen finden und eingrenzen • Der „Rote Faden“ • Exposé • Gliederung • Einleitung
Formulieren	• Argumentieren • Formalia – Stil, Zitieren, Paraphrasieren • Plagieren
Überarbeiten	• Diskussion zu Erfahrungen, Vorgehensweisen • Checklisten Überarbeiten / Abgabe
Abschluss	• Anforderungen an Texte (Textsorten) klären und erfüllen • Hinweise zur Problemlösung (Dozent*innengespräch, ISZ) • Ratgeberliteratur, Onlineratgeber • Evaluation

Autorin

Annett Mudoh, M.A. in Medien und Kommunikation, arbeitet derzeit als Lehrkraft für besondere Aufgaben im Internationalen Schreibzentrum der Georg-August-Universität Göttingen. Hier führt sie u. a. Blended-Learning-Workshops und Onlineberatungen durch. Zudem hat die Autorin zehn Jahre als Systemadministratorin in der Abteilung Interkulturelle Germanistik gearbeitet.