



IMST – Innovationen machen Schulen Top

Schreiben und Lesen

kompetenzorientiert, fächerübergreifend, differenziert
Innovation zwischen Standardisierung und Individualisierung



LERNEN DURCH SCHREIBEN IM NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT

ID 501

Artur Habicher

Thomas Bickel

Petra Bucher-Spielmann

Hans Hofer

Norbert Waldner

Praxishauptschule der Pädagogischen Hochschule Tirol

Innsbruck, Juli 2012

Inhaltsverzeichnis

ABSTRACT	3
1 EINLEITUNG	4
1.1 Projektidee	4
1.2 Durchführung	5
2 THEORIE	7
3 FRAGESTELLUNG UND ERWARTUNGEN	10
4 METHODIK	11
4.1 Untersuchungsdesign	11
4.2 Interview und Assoziationstest	11
4.3 Analyse der Schreibprodukte	12
4.4 Textproduktion	12
5 ERGEBNISSE	15
5.1 Die Einstellung zum selbstständigen Schreiben	15
5.2 Entwicklung der Schreib- und Fachkompetenz	16
6 DISKUSSION DER ERGEBNISSE	20
7 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	22
8 LITERATUR	23
ANHANG	24
Interviewleitfaden	24
Auswertungsbogen – Textanalyse	26

ABSTRACT

Wie wirkt sich der verstärkte Einsatz von selbstständigem Schreiben im naturwissenschaftlichen Unterricht auf die Entwicklung der Schreib- und Fachkompetenz sowie auf die Einstellung der SchülerInnen zum Schreiben aus? Diesen Fragen wurden im Schuljahr 2011/12 an der Praxishauptschule der Pädagogischen Hochschule Tirol in vier verschiedenen Klassen in den Fächern Biologie, Geografie und Physik mit Hilfe von Leitfadeninterviews und Textanalysen nachgegangen. Es zeigte sich, dass die Schreibkompetenz in Teilbereichen verbessert wurde und dass vor allem das Denken in naturwissenschaftlichen Konzepten deutlich zunahm. Die Einstellung zum Schreiben veränderte sich dagegen kaum.

Schulstufe: fünfte, sechste, siebte

Fächer: Biologie und Umweltkunde, Geografie und Wirtschaftskunde, Physik

Kontaktperson: Artur Habicher

Kontaktadresse: Viktor-Dankl-Str. 6, 6020 Innsbruck

1 EINLEITUNG

Von René Descartes stammt der berühmte Satz: Ich denke, also bin ich. Diesen Satz könnte man umformulieren in: Ich schreibe, also denke ich.

1.1 Projektidee

Warum im naturwissenschaftlichen Unterricht selbstständig schreiben?

Im naturwissenschaftlichen Unterricht wird häufig in verschiedenen Situationen mit unterschiedlichen Absichten und Zielsetzungen geschrieben. Dabei handelt es sich beim Schreiben meist um die Übernahme von fertigen Texten bzw. Textbausteinen. Es werden Merksätze von der Tafel oder vom Buch abgeschrieben, Arbeitsblätter ergänzt oder Abbildungen beschriftet. In solchen Schreibsituationen übernehmen die meisten Kinder Wort für Wort von der Vorlage, ohne den Inhalt eines Satzes oder gar des gesamten Textes zu erfassen. Die Aussage – *ich schreibe, also denke ich* – ist in diesen Zusammenhängen nur sehr eingeschränkt gültig.

Unbefriedigende Erfahrungen mit dem Schreiben im naturwissenschaftlichen Unterricht sowie die Orientierung am Kompetenzmodell für Naturwissenschaften der Bildungsstandards (Bifie 2011) motivierte die am Projekt beteiligten Lehrpersonen dazu, neue Wege und Möglichkeiten zu suchen. Im Kompetenzmodell für Naturwissenschaften der Bildungsstandards ist das (Be-)Schreiben als wichtige Handlungskompetenz angeführt. Unter W1 ist beispielsweise angeführt: „Ich kann Vorgänge und Erscheinungsformen in der Natur, Umwelt und Technik beobachten, beschreiben und benennen und den Teilbereichen der Naturwissenschaften zuordnen.“ In W3 steht: „Ich kann Vorgänge und Erscheinungsformen in Natur und Umwelt in verschiedenen Formen (Grafik, Tabelle, Bild, Diagramm, ...) darstellen erklären und adressatengerecht kommunizieren.“ Weiters ist unter W4 zu finden: „Ich kann die Auswirkungen von Vorgängen in Natur, Umwelt und Technik auf die Umwelt und Lebenswelt erfassen und beschreiben“. (Vgl. Kompetenzmodell für Naturwissenschaften der Bildungsstandards)

Beim selbstständigen Schreiben im naturwissenschaftlichen Unterricht müssen sich SchülerInnen gut überlegen, wie sie den Sachverhalt zu Papier bringen. Dabei werden Gedanken geordnet, die erhaltenen Informationen strukturiert und organisiert, diese mit dem Vorwissen verbunden und bei der Produktion des Textes in Sinnzusammenhänge gebracht. Für SchülerInnen und LehrerInnen werden vorhandene Wissenslücken und Verständnisschwierigkeiten sichtbar, die in der mündlichen Form vermutlich verborgen bleiben. Dies kommt auch im Aphorismus des Physikers und Philosophen G. C. Lichtenbergs zum Ausdruck: „Zur Aufweckung des in jedem Menschen schlafenden Systems ist das Schreiben vortrefflich und jeder, der je geschrieben hat, wird gefunden haben, dass das Schreiben immer etwas erweckt, was man vorher nicht deutlich erkannte, ob es gleich in uns lag“. (<http://www.gerdgruendler.de/Lichtenberg.html>)

Man kann Schreiben im Fachunterricht so einsetzen, dass fachliches und sprachliches Lernen einander ergänzen. Rudolf Steffens sieht im Schreiben in thematischen Zusammenhängen des fachlichen Unterrichtes Lernchancen, die sich aus dem „Zusammenhang von sprachlichem und fachlichem Lernen“ (Steffens, 2004, S. 1) ergeben. „Nach moderner Auffassung – gestützt durch die kognitive Schreibforschung – kommt dem Schreiben eine epistemische (erkenntnisentwickelnde / wissensentwickelnde) und heuristische (findende) Funktion zu, deren Ursache in der Arbeit mit den sprachlichen Zeichen begründet liegt, vor allem in den Abstraktionsleistungen, die dabei herausgefordert und gefördert werden.“ (Ebda)

Heinz Muckenfuß (1995) fordert, dass die Fähigkeit, Probleme auf der sprachlichen Ebene zu beschreiben und zu bearbeiten, neben den gewohnten Unterrichtszielen ein gleichwertiges Ziel des Physikunterrichts sein sollte.

Unzufriedenheit mit dem Schreiben im naturwissenschaftlichen Unterricht, die Orientierung am Kompetenzmodell für Naturwissenschaften sowie Impulse aus der Fachliteratur motivierte die am Projekt beteiligten Lehrpersonen dazu, neue Wege und Möglichkeiten zu suchen. Beobachtungen und erfreuliche Produkte im Zusammenhang mit dem Beschreiben von Versuchsdurchführungen, mit schriftlichem Dokumentieren von Beobachtungen samt Erklärungsversuchen beim Experimentieren, mit dem schriftlichen Zusammenfassen eines Lehrervortrages anhand einer Wortliste oder mit dem Verfassen einer Zusammenfassung eines Sachtextes mit Hilfe von Schlüsselbegriffen ermutigten die Lehrkräfte, in diese Richtung weiterzuarbeiten. Mit diesem Projekt soll in Erfahrung gebracht werden, ob unsere Beobachtungen und Einschätzungen hinsichtlich erfolgreichen Lernens durch Schreiben zutreffen.

1.2 Durchführung

Drei Lehrer planten das Projekt und reichten den Antrag ein. Am Beginn des Projektjahres stieß noch eine weitere Lehrperson (Frau Petra Bucher-Spielmann, HS/NMS Absam, Biologie, Klasse 1s) zum Team, sodass das Projekt fächer-, schulstufen- und schulübergreifend durchgeführt wurde. Die Fragestellungen wurden aufgrund der Rückmeldungen zum Projektantrag überdacht und entsprechend verändert. Erste Erhebungen zur Einstellung der SchülerInnen zum Schreiben wurden durchgeführt. Schreibsituationen wurden geplant und im Unterricht in den einzelnen Fächern umgesetzt.

Was ist unter Schreibkompetenz zu verstehen und wie kann diese gemessen werden? Wie geht man mit Rechtschreibfehlern in den Schreibprodukten um? Um diese Fragen zufriedenstellend zu beantworten, wurde im Team diskutiert, recherchiert und schließlich Expertenrat eingeholt. In Herrn Jürgen Struger (Österreichisches Kompetenzzentrum für Deutschdidaktik) wurde ein wichtiger Ratgeber gefunden. Zudem versuchten wir einen Deutschexperten für das Projekt zu gewinnen und fanden diesen schließlich in Herrn Thomas Bickel, Deutschlehrer der Praxishauptschule, sodass das Projektteam noch einmal Zuwachs erhielt.

Es folgte die Entwicklung eines Rasters zur Auswertung der Schreibprodukte. Im Team wurde versucht, selbstständig verfasste SchülerInnentexte mit Hilfe des Auswertungsrasters zu analysieren. Dabei wurde schnell klar, dass dieser überarbeitet werden musste. Nach entsprechender Umgestaltung des Auswertungsbogens überprüften wir dessen Brauchbarkeit, indem wir weitere SchülerInnentexte analysierten und die Ergebnisse verglichen. Die Analyse der Schreibprodukte mit dem überarbeiteten Auswertungsbogen lieferte nun weitgehend übereinstimmende Ergebnisse. Mit der Festlegung der Details der Handhabung des Bogens stand ein geeignetes Auswertungsinstrument zur Verfügung.

Als Hürde bei der häufigen Durchführung von selbstständigem Schreiben im naturwissenschaftlichen Unterricht erwies sich die Schulpraxis. In mehreren Klassen unterrichteten Studierende der ersten beiden Semester an der Pädagogischen Hochschule Tirol im Rahmen ihrer schulpraktischen Ausbildung. Das selbstständige Planen und Durchführen von Unterricht unter Berücksichtigung verschiedener Medien, Methoden und Sozialformen bildeten dabei den Schwerpunkt. Aus diesem Grund konnten Unterrichtssituationen mit selbstständigem Schreiben nicht so häufig wie geplant umgesetzt werden.

Was ist unter Fachkompetenz zu verstehen? Wie kann deren Entwicklung überprüft werden? Auch diese Fragen wurden im Team eingehend diskutiert. Es lag auf der Hand, sich am Kompetenzmodell für Naturwissenschaften der Bildungsstandards (Bifie 2011) zu orientieren und dabei besonders jene Items der Handlungsdimension zu berücksichtigen, die sich auf Schreibhandlungen beziehen. Ob und inwieweit die Kompetenzen vorliegen, sollte anhand von konzeptuellen Aussagen und verwendeten Fachbegriffen festgestellt werden. Daher wurden in den Auswertungsbogen sowohl die Erhebung der in den Texten erkennbaren Konzepte als auch die verwendeten Fachbegriffe eingebunden. Nach einer Prüfung der Tauglichkeit des Auswertungsbogens hinsichtlich der Ermittlung der

Fachkompetenz und einer neuerlichen Überarbeitung des Bogens lag schließlich die Endversion vor. Damit sollte sowohl die Entwicklung der Schreib- als auch jene der Fachkompetenz festgestellt werden können. (siehe Anhang)

2 THEORIE

Im naturwissenschaftlichen Unterricht können durch den Einsatz verschiedener Unterrichtskonzepte zusätzlich zu den naturwissenschaftlichen Kompetenzen (vgl. Kompetenzmodell Naturwissenschaften, Bifie 2011) weitere Kompetenzen gefördert werden. Die am weitesten verbreitete Unterrichtsform ist jedoch der lehrerzentrierte Unterricht, in dem meist in einem von der Lehrperson gelenkten Unterrichtsgespräch naturwissenschaftliches Wissen vermittelt wird. Dieses Wissen wird gefestigt, indem die SchülerInnen einen von der Lehrperson verfassten Merktex in ihr Heft schreiben. In einem solchen Unterricht werden naturwissenschaftliche, kulturtechnische, soziale oder auch personale Kompetenzen nur marginal gefördert. Sollen Lernende diese Kompetenzen entwickeln, muss mit anderen Unterrichtskonzepten gearbeitet werden. Als solche bieten sich zum Beispiel das Konzept EVA (vgl. Klippert, 2002), kooperatives Lernen in Form des Lerntempoduetts (Brüning & Saum, 2006, S. 68), forschender Unterricht (vgl. Hofer, 2010) und vor allem auch verschiedene Formen des Laborunterrichtes an. Bei allen diesen Formen ist es eine zentrale Frage, welches Lernprodukt den Lernprozess der SchülerInnen am besten abrundet und festigt. Klippert bietet neben der Darstellung des Sachverhaltes auf einem Plakat eine lange Liste von kreativen Lernprodukten an, wie zum Beispiel einen Bericht verfassen, ein Gedicht schreiben, ein Lied dichten, ein Rollenspiel, eine Diskussionen oder ein Interview entwickeln und vorführen.

Eine Form, die gut zu den Naturwissenschaften passt, ist der Bericht, der in der Form des Forschungsberichtes eine klare Struktur vorgibt. Die Praxis zeigt, dass SchülerInnen der Sekundarstufe 1 den Bericht als Lernprodukt nicht sehr schätzen und daher auch die darin verpackten Inhalte nicht oder nur bruchstückhaft in ihre Alltagskonzepte einbauen. Im Gegensatz dazu gestalten sie gerne Bilder, Plakate und Rollenspiele, wobei sie die damit verbundenen Inhalte besser verarbeiten und so in ihre Alltagskonzepte integrieren. Damit bleiben diese Inhalte auch besser im Gedächtnis. (Vgl. Hofer, 2010, S. 39)

Doch würde man im naturwissenschaftlichen Unterricht nur mehr zeichnen, Plakate gestalten oder Rollenspiele machen, wäre das ein ähnlicher Methodenmonismus wie die über lange Zeit üblichen Lehrer-Schüler-Gespräche mit einem abschließenden Merktex. Daher müssen mit den verschiedenen Unterrichtsformen auch im naturwissenschaftlichen Unterricht neue Möglichkeiten der Verarbeitung und Festigung gesucht und getestet werden.

Eine solche Möglichkeit bieten die verschiedenen Schreibformen, die im Sprachunterricht gelernt und geübt werden. Es gibt viele Gründe, Schreiben im naturwissenschaftlichen Unterricht als Unterrichtsmethode einzusetzen, zu lehren bzw. zu erlernen und ständig zu üben. Laut Elmar Bergeler (2009) wurden bisher nur wenige Untersuchungen zum Schreiben im naturwissenschaftlichen Unterricht durchgeführt, insbesondere für den Einsatz des Schreibens im Physikunterricht liegen kaum Ergebnisse vor. Die Auswirkungen des Schreibens auf das Lernen sind nur sehr wenig erforscht, die vorliegenden Ergebnisse sind uneinheitlich, allerdings wird ein überwiegend positiver Effekt nachgewiesen.

Das Schreiben ist eine spezielle Form der Kommunikation und kombiniert fachliches und sprachliches Lernen. Es ist ein höchst kreativer, lernintensiver und komplexer Vorgang, weil der Lernende / die Lernende Vorwissen mit erarbeitetem Wissen und mit daraus gewonnen Erkenntnissen verknüpfen muss. Für Josef Leisen (2008, S. 4) sind Schreibprozesse ein wichtiges Element jeden Fachunterrichts, sei es das Ausfüllen von Arbeitsblättern, die Verschriftlichung von Beobachtungen oder schriftliche Interpretation einer thematischen Karte. Lesen, Verstehen sowie Verfassen eigener Texte gehören unweigerlich zusammen, sie ergänzen sich und bedingen einander.

Das Schreiben richtet sich im Gegensatz zum Sprechen an eine fiktive Person, die zwar das Geschriebene verstehen soll, aber nicht unmittelbar antworten kann. Durch die verlangsamte Kommunikation können sich Lernende verstärkt der Formulierung von eigenen Gedanken widmen. Dies bewirkt eine vertiefte Auseinandersetzung mit dem Themengebiet. (Vgl. Leisen, 2008, S. 5) Der

Schreiber / Die Schreiberin muss einen Sachverhalt auf den Punkt bringen. Man kann nicht, wie z.B. bei einem Gespräch oder einer mündlichen Zusammenfassung um den heißen Brei „herumreden“. Gleichzeitig kann sowohl der Lernende / die Lernende als auch der Lehrende / die Lehrende durch das Ergebnis des Schreibprozesses kontrollieren, ob die Inhalte auch verstanden wurden.

Für Leisen (2008, S. 5ff) gibt es noch weitere Gründe, warum im naturwissenschaftlichen Fachunterricht geschrieben werden soll: Das Schreiben hilft neue Ideen zu sammeln. Es erweckt etwas im Schreiber, das vorher nicht deutlich erkannt wurde. Der Verfasser begibt sich durch das Schreiben auf die Suche nach Erkenntnissen, versucht diese zu ordnen und zu deuten, um diese letztendlich auch weiterzuentwickeln. Das Schreiben führt zu einer intensiven und tief gehenden Auseinandersetzung mit der Thematik. Im Gegensatz zu einer mündlichen Zusammenfassung können die Lernenden das schriftlich Produzierte noch einmal gedanklich durchgehen, korrigieren und Zusätze anfügen. Das Schreiben erleichtert das Abwägen und Trennen des Wichtigen vom Unwichtigen, da der Vorgang des Schreibens im Allgemeinen langsamer funktioniert als das Sprechen. Die Schreibenden können ihren eigenen Schreibstil entwickeln. Durch eine vermehrte Produktion von Sachtexten, Zusammenfassungen oder Beobachtungsbeschreibungen bringen Lernende ihre eigene Handschrift in ihre Schreibprodukte. Durch das Schreiben wird auch die innere Differenzierung im Klassenverband ermöglicht. Leistungsfähigere SchülerInnen oder SchülerInnen, die gerne schreiben, können durch eine individuelle Schreibaufgabe verstärkt gefordert werden und dadurch ihre Fähigkeiten verbessern. Jenen Lernenden, die nicht gerne bzw. nicht gut schreiben, gilt es durch Aufgaben, die ihrem Kompetenzniveau entsprechen, zu Erfolgserlebnissen zu verhelfen und damit eine positive Einstellung zum Schreiben zu ermöglichen.

Das Schreiben im Unterricht entspricht den zentralen Erkenntnissen der konstruktivistischen Lerntheorien bzw. den Erkenntnissen der Neurobiologie. Laut diesen Erkenntnissen (vgl. Brüning & Saum 2006, S. 21) werden Unterrichtsinhalte nicht von der Lehrperson auf SchülerInnen übertragen, sondern die Lernenden müssen die ihnen angebotenen Inhalte aktiv verarbeiten und in die mentalen Strukturen, also in individuelle Wissensnetze integrieren. Wissen ist also immer eine ganz persönliche Konstruktionsleistung jedes Lernenden bzw. jeder Lernenden. Das neue Wissen wird mit vorhandenem Wissen und mit den Erfahrungen verknüpft. Genau dieser Prozess wird durch das Schreiben in einer besonderen Art und Weise unterstützt.

Wir wissen jedoch nicht, ob solche Schreibformen einerseits von den SchülerInnen gerne angewendet werden, und ob sie andererseits helfen, die naturwissenschaftlichen Inhalte und Konzepte so zu verarbeiten, dass die Alltagskonzepte der Lernenden nachhaltig verändert bzw. erweitert werden. Im vorliegenden Projekt wurde daher untersucht, wie freies Schreiben im naturwissenschaftlichen Unterricht die Einstellung zum Schreiben, die Schreibkompetenz und die naturwissenschaftlichen Konzepte der SchülerInnen beeinflusst.

Schreibkompetenz

Dazu war es notwendig, die Begriffe Schreibkompetenz und Fachkompetenz abzuklären. Die Recherchen ergaben ein sehr uneinheitliches Bild. Martin Fix (2006, S. 33) bezeichnet Schreibkompetenz als „Fähigkeit, pragmatisches Wissen, inhaltliches Wissen, Textstrukturwissen und Sprachwissen in einem Schreibprozess so anzuwenden, dass das Produkt den Anforderungen einer Schreibfunktion gerecht wird.“ In Wikipedia¹ wird Schreibkompetenz bezugnehmend auf Jakob Ossner (1995) folgend definiert: „Unter einer voll ausgebildeten Schreibkompetenz (engl. writing literacy) versteht man die Fähigkeit, einen Text, abstrahiert vom Hier und Jetzt, über die unmittelbare Schreibzeit und den Schreibort hinaus prinzipiell für jedermann lesbar verfassen zu können.“ Diese beiden Beispiele zeigen verschiedene Aspekte der Schreibkompetenz auf. Fix betont den Inhalt, Sprache und Schreibprozess, während Ossner den Adressaten des Schreibproduktes fokussiert.

¹ <http://de.wikipedia.org/wiki/Schreibkompetenz>

Ausgehend von der Weinert'schen Kompetenzdefinition sind für uns auch Motivationalität und Volationalität wichtige Komponenten der Schreibkompetenz. Daher untersuchten wir einerseits die Einstellung zum Schreiben und andererseits die Satz-, Text- und Aussagestruktur der von den SchülerInnen verfassten Texte. Dies deckt sich sowohl mit einem Teil der Deskriptoren im Kompetenzmodell der Bildungsstandards für Deutsch (z.B. Nr. 33 „Schüler/innen können Sachverhalte und Inhalte nachvollziehbar, logisch richtig und zusammenhängend formulieren.“) als auch mit einzelnen Deskriptoren im Kompetenzmodell der Bildungsstandards für die naturwissenschaftlichen Fächer. (Bifie, 2011)

Fachkompetenz

In Anlehnung an das Kompetenzmodell für die naturwissenschaftlichen Fächer bedeutete Fachkompetenz im Rahmen dieses Projektes eine Kombination aus Inhalts- und Handlungsdimension. Konkret untersuchten wir bei der Analyse der Texte, welche naturwissenschaftlichen Konzepte im Text erkennbar waren und welche Fachbegriffe wie verwendet wurden.

3 FRAGESTELLUNG UND ERWARTUNGEN

Die Stellungnahme im Gutachten zum Projektantrag („Die Evaluation ist sehr breit angelegt, eine Fokussierung und Präzisierung wird empfohlen.“) führte dazu, die ursprüngliche Fragestellung und die geplanten Erhebungen zu überdenken und zu verändern.

Schließlich wurden folgende Fragen formuliert:

- Wie verändert sich die Einstellung der SchülerInnen zum selbstständigen Schreiben im Laufe des Projektes?
- Wie verändert sich die Schreibkompetenz der SchülerInnen durch regelmäßiges, selbstständiges Schreiben im Fachunterricht?
- Welchen Einfluss hat das Schreiben auf die Entwicklung der naturwissenschaftlichen Fachkompetenz der SchülerInnen?

Wir nahmen an, dass die Freude der SchülerInnen am Schreiben im Laufe des Projektes zunehmen würde. Uneinheitlich dagegen waren die Erwartungen in Bezug auf die Entwicklung der Schreib- und Fachkompetenz.

4 METHODIK

4.1 Untersuchungsdesign

Die Untersuchung wurde in ausgewählten Versuchsklassen in den Fächern Biologie und Umweltkunde, Physik und Geografie und Wirtschaftskunde durchgeführt. Nach einer ausführlichen Diskussion einigte sich die Gruppe darauf keine Vergleichsklassen zu nehmen, da bei einem solchen Design zu viele Variablen die Ergebnisse beeinflussen. Stattdessen sollte die Entwicklung einzelner SchülerInnen in den Versuchsklassen beobachtet werden. Diese Klassen bekamen in den genannten Unterrichtsfächern regelmäßig den Auftrag, selbstständig Texte zu den behandelten Inhalten zu verfassen. Damit sollten die Lernenden im Laufe der Zeit darin eine Routine entwickeln, und diese sollte sich in einer Verbesserung der Schreibkompetenz wie auch in der Einstellung zum Schreiben zeigen. Eine eventuelle Änderung der Einstellung zum selbständigen Schreiben sollte mit Interviews herausgefunden werden, während die Entwicklung der Schreibkompetenz durch Analyse der SchülerInnentexte erfasst wurde.

4.2 Interview und Assoziationstest

Damit eine eventuelle Veränderung der Einstellung zum selbständigen Schreiben erkannt werden konnte, verwendeten wir das problemzentrierte Interview nach Mayring (2002). Dabei handelt es sich um eine offene, halbstrukturierte Befragung, bei der sich der Interviewer zwar an einen Interviewleitfaden hält, die befragte Person trotzdem aber möglichst frei zu Wort kommen lässt (vgl. Mayring, 2002, S. 67). Der Leitfaden ist notwendig, damit die verschiedenen Interviews verglichen und eventuell vorhandene Trends aus den verschiedenen Antworten herausgeschält werden können.

Diese Methode hat gegenüber dem Fragebogen den Vorteil, dass die fragende Person auf die befragte Person individuell eingehen und ihre Fragestellungen den Fähigkeiten der Befragten anpassen kann. Auf diese Weise können Missverständnisse vermieden oder Unklarheiten beseitigt werden.

Ein schriftlicher Fragebogen dagegen setzt voraus, dass die Befragten eine hohe Lesekompetenz aufweisen, um die gestellten Fragen zu verstehen und dementsprechend die für sie zutreffenden Antworten auswählen. Mögliche Lesekompetenzschwächen führen bei der Fragebogenmethode zu einer Unschärfe der Ergebnisse. Zudem bleiben unter Umständen interessante Details der Einschätzung der Befragten zur Fragestellung abseits der konkreten Fragen verborgen.

Ein Nachteil der Interview-Methode ist hingegen, dass wegen des großen Aufwands nur eine kleine Anzahl von Personen befragt werden kann.

Wir entschieden uns, aus jeder der beteiligten Klassen drei SchülerInnen auszuwählen und sie jeweils am Beginn des Projektes – das war im Oktober 2011 – und gegen Ende des Projektes – im Mai 2012 – zu befragen. Die Auswahl der SchülerInnen erfolgte nach einem Assoziationstest, (vgl. Schäfer, 1992, S. 128ff) bei dem die SchülerInnen eine Minute lang alle Wörter aufschreiben sollten, die ihnen zum Thema „Schreiben im Unterricht“ spontan einfielen. Wir wählten eine Person aus, bei der dieses Thema mit besonders vielen negativen Assoziationen verbunden war, eine, die sowohl negative als auch positive Begriffe nannte, und schließlich eine, die zum Schreiben vorwiegend positive Assoziationen hatte.

Nach einem entspannenden Einstiegsgespräch, in dem Ziel und Zweck des Interviews erklärt wurden und der/die SchülerIn noch einmal gefragt wurde, ob er/sie das Interview wirklich machen wolle, wurden Sondierungsfragen gestellt. Diese wurden mit besonders markanten Begriffen aus dem Assoziationstest formuliert („Du hast geschrieben, dass ...“). Danach wurde der Fragenkatalog des Leitfadens (siehe Anhang) abgearbeitet, wobei dazwischen immer auch Platz für Ad-Hoc-Fragen war.

Anschließend wurden die Interviews in die Standardsprache transkribiert und auf Angaben zu unserer zentralen Frage (Welche Einstellung hat der/die SchülerIn zum Schreiben?) durchsucht.

Beim zweiten Interview wurden die gleichen SchülerInnen mit dem gleichen Leitfaden von anderen, externen Personen (Studierenden) noch einmal befragt. Aus den Antworten wurde wiederum die Haltung des/der SchülerIn gegenüber dem Schreiben herausgearbeitet und mit dem Ergebnis des ersten Interviews verglichen.

4.3 Analyse der Schreibprodukte

Schwierig war es, für uns eine praktikable Messmethode für die Schreibkompetenz zu entwickeln, da die SchülerInnen in unserem Fall ausschließlich naturwissenschaftliche Texte verfassen sollten. Im Laufe vieler Diskussionen, in denen wir von Deutsch-Didaktikern unterstützt wurden, einigten wir uns auf ein Analyseschema, mit dem wir die Texte der Lernenden analysierten.

In das Analyseschema aufgenommen wurden Satz-, Text- und Aussagestruktur.

Die Satzstruktur wurde in drei Kategorien unterteilt: unvollständige, einfache und komplexe Sätze. Als komplex galt ein Satz dann, wenn er aus mindestens einem Haupt- und einem Nebensatz oder aus zwei Hauptsätzen bestand.

Die Textstruktur wurde in zwei Bereiche untergliedert. Zum einen wurde untersucht, wie das Thema entwickelt worden ist, zum anderen, ob der Text insgesamt gegliedert war. Das Thema konnte kontinuierlich, mit Brüchen oder nicht nachvollziehbar entwickelt worden sein, während eine Gliederung vorhanden, teilweise vorhanden oder nicht vorhanden sein konnte.

Mit der Untersuchung der Aussagestruktur sollte die Fachkompetenz der SchreiberInnen erfasst werden. Dabei wurden die im Text erkennbaren naturwissenschaftlichen Konzepte als richtig, teilweise richtig oder falsch eingestuft, die verwendeten Fachausdrücke wurden den Kategorien richtig oder falsch zugeordnet.

Die ersten Versuchsanalysen zeigten sehr schnell übereinstimmende Ergebnisse zwischen den verschiedenen AuswerterInnen und sie zeigten auch die Notwendigkeit einer Quantifizierung in einzelnen Kategorien des Auswertungsbogens. Dies war leicht möglich, da Sätze, Fachbegriffe und Konzepte gezählt werden können. Auch darin erreichten die Auswerter gute Übereinstimmungen. (Auswertungsbogen zur Textanalyse siehe Anhang)

4.4 Textproduktion

Im Laufe des Schuljahres wurden in den beteiligten Klassen die SchülerInnen angehalten, zum erarbeiteten Inhalt selbst Texte zu verfassen. Dazu wurde in allen Klassen und Fächern eine ähnliche Vorgangsweise gewählt. Nach einer kurzen Informationsphase, in der die Lernenden einen Text lasen, ein Kurzvideo sahen, einen Vortrag hörten oder ein Experiment vorgeführt bekamen, wurden die Informationen mit Spielen, Zweiergesprächen oder mit einem vom Lehrer gelenkten Unterrichtsgespräch verarbeitet. Danach formulierte die Lehrperson den Schreibauftrag und die SchülerInnen verfassten alleine oder in Partnerarbeit ihre Texte.

Stundenverlauf

1. Informationsphase	Text/ Video/ Lehrervortrag / Demonstrationsexperiment u.a.
2. Verarbeitung	Lehrer-Schüler-Gespräch/ Partnergespräche/ Spiel

3. Schreibauftrag	LehrerIn formuliert den Schreibauftrag
4. Festigung	SchülerInnen verfassen selbständig einen Text
5. Nachbereitung	LehrerIn liest die Texte und gibt Rückmeldungen

Auf diese Weise verfassten die SchülerInnen der am Projekt beteiligten Klassen im Laufe des Schuljahres zu ca. fünf bis fünfzehn Unterrichtsthemen eigenständige Texte. Einer davon wurde für die Evaluation des Projektes ausgewählt. Zu diesem Thema sollten die Lernenden einige Monate nach Verfassen ihres ersten Textes zum gleichen Inhalt noch einmal einen freien Text produzieren. Danach wurden die beiden Texte mit dem von der Projektgruppe entwickelten Analyseschema ausgewertet.

Diese Vorgangsweise soll hier exemplarisch für das Fach Biologie und Umweltkunde in einer am Projekt beteiligten, dritten Klassen beschrieben werden.

Exemplarische Darstellung für eine dritte Klasse in Biologie

In der Klasse 3a wurde die Unterrichtsstunde auf das historische Experiment von Helmonts aufgebaut. Van Helmont hatte entdeckt, dass Pflanzen für den Aufbau ihres Körpers dem Boden nur ganz wenig Masse entnehmen. Damit im Unterricht die Frage geklärt werden konnte, woher Pflanzen denn die Stoffe für ihren Körperaufbau nehmen, musste zuerst erforscht werden, aus welchen Grundstoffen ein Pflanzenkörper überhaupt bestehe.

Dazu wird ein getrockneter Pflanzenteil, in diesem Fall ein Holzstück, einer einfachen chemischen Analyse unterzogen. Das Holzstück wird in ein Reagenzglas gegeben und in der Gasflamme eines Bunsenbrenners erhitzt. Dabei entweicht zuerst Wasserdampf, der an der Glaswand kondensiert. Im weiteren Verlauf des Experimentes wird das Holz schwarz und gibt ein brennbares Gas (Holzgas) ab. Gleichzeitig färbt eine gelbliche Flüssigkeit (Holzteer) die Glaswand gelb.

Nach Abschluss dieses Prozesses wird das verkohlte Holz aus dem Reagenzglas genommen und mit einer Tiegelzange in die Gasflamme gehalten. Der Kohlenstoff beginnt zu glühen und verschwindet allmählich. Übrig bleibt weiße Asche. Da sie aus Mineralstoffen besteht, kann angenommen werden, dass dies die Stoffe sind, die die Pflanze dem Boden entzogen hat.

Damit kann der Schluss gezogen werden, dass ein Pflanzenkörper aus Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlenstoff und Mineralstoffen besteht.

In der Unterrichtsstunde wurde die Holzanalyse vom Lehrer vorgeführt, wobei er den SchülerInnen nach jedem Schritt die Produkte zeigte. Die Schlüsse daraus und die theoretischen Hintergründe wurden nach der Analyse in einem gemeinsamen Unterrichtsgespräch erarbeitet. Damit konnten die Lernenden folgende Konzepte und Begriffe entwickeln oder vertiefen:

Konzepte	Fachausdrücke
Konzept dieses Experimentes	Reagenzglas
Stoffliche Zusammensetzung der Pflanzen	Bunsenbrenner
Erhitzen	Stoff
Verbrennen	Holzkohle
Stoffumwandlung	Holzgas
Stoffzerfall	Holzteer

Ernährung	Asche
Stoffaufnahme	Mineralstoffe
	Kohlenstoff
	Wasserstoff
	Sauerstoff

Nach dem Unterrichtsgespräch erhielten die SchülerInnen den Schreibauftrag: *„Beschreibe das Experiment und erzähle, was du daraus gelernt hast.“*

In der Stunde danach wurde das Kapitel „Ernährung der Pflanze“ abgeschlossen, indem die SchülerInnen eine Fotosynthesegräfik samt Stoffzufuhr in ihr Heft zeichneten.

In den zwei Monaten nach der Unterrichtsstunde wurden im Unterricht Nutzpflanzen und Nutztiere und die damit verbundenen Probleme bearbeitet. Nach Abschluss dieser Unterrichtsphase wurde ohne Ankündigung noch einmal das Experiment zur Holzanalyse vorgeführt. Den SchülerInnen wurde erklärt, dass der Lehrer wissen möchte, was sie sich davon gemerkt hätten. Daher sollten sie genau hinschauen und danach noch einmal einen Aufsatz darüber schreiben. Der Schreibauftrag lautete wieder: *„Beschreibe das Experiment und erzähle, was du daraus gelernt hast.“*

5 ERGEBNISSE

5.1 Die Einstellung zum selbstständigen Schreiben

Die Interviews zeigen, dass SchülerInnen, die auf die Fragen kreativ und differenziert antworten, mehr Schreibsituationen nennen und mehr Freude am Schreiben haben als die anderen. Diese SchülerInnen mögen das Schreiben, besonders wenn damit spannende Inhalte, wie zum Beispiel interessante Experimente, verbunden sind.

Lernende dagegen, die auf die Fragen eher einsilbig antworten, schreiben meistens nicht gerne. Trotzdem sehen auch sie, allerdings erst auf Nachfrage, im Schreiben auch einen Vorteil: Sie schreiben Merktexte dann gerne ab, wenn sie verständlich und nicht zu lang sind. Mit diesen Texten können sie sich dann daheim auf die nächste Stunde oder auf einen Test vorbereiten. Auf keinen Fall mögen sie aber selbstständig und alleine Texte verfassen, weil sie nicht wissen, was sie schreiben sollten. Arbeiten sie in Gruppen, dann übernehmen sie die Texte von anderen Gruppenmitgliedern.

Die häufigsten Schreibsituationen, die am Beginn des Projektes genannt werden, sind: von der Tafel abschreiben, Diktat, Merktext, und Versuchsprotokolle (Beobachtungen). Diese Formen werden auch am Ende des Projektes zuerst genannt, doch kommen jetzt auch Berichte, Versuchsprotokolle, Zusammenfassungen von und Stichwörter aus Buchtexten und Nacherzählungen dazu.

Die genannten Situationen können zwei Formen des Schreibens zugeordnet werden: dem gebundenen und dem freien bzw. eigenständigen Schreiben.

Insgesamt sehen die SchülerInnen am Beginn des Projektes vor allem den Nutzen der Merktexte: Sie können diese daheim lesen und sich so auf Tests und Prüfungen vorbereiten. Am Ende des Projektes sehen sie die Sache etwas differenzierter: Zusammenfassungen, die von der Lehrperson vorgegeben werden, haben den Vorteil, dass darin neue Inhalte verständlich verpackt sind und die SchülerInnen diese daheim nachlesen und damit lernen können. Mit Diktaten und Merktexten verbessern sie die Rechtschreibung und mit den offenen Formen ihre Ausdrucksfähigkeit. Meistens erst auf Nachfrage behaupten sie, dass selbstständiges Schreiben besser sei, weil sie dabei selber denken müssten und daher die Inhalte besser im Gedächtnis behielten. Diese Erkenntnis war am Beginn des Projektes vor allem in den zweiten Klassen noch nicht oder nur ansatzweise vorhanden. Wahrscheinlich kam sie durch die Erfahrungen, die die Lernenden im Laufe des Projektes gemacht haben, stärker in ihr Bewusstsein.

Die Interviews machen auch Unterschiede zwischen Mädchen und Buben und zwischen den einzelnen Klassen sichtbar. Tendenziell schreiben Mädchen lieber als Buben, insbesondere dann, wenn sie die angefertigten Texte schön gestalten dürfen. Beispielsweise äußerte ein Mädchen der Klasse 2a: „Ich mag Physik nicht besonders gerne, schreibe aber gerne. Seit wir in Physik öfters schreiben, mag ich Physik lieber und verstehe auch mehr.“

In den zweiten Klassen fühlen sich am Beginn des Projektes einige SchülerInnen durch das freie Schreiben überfordert. Sie mögen lieber etwas abschreiben, weil „da merke ich es mir und ich weiß dann, wie man es schreibt“ (Schüler, 2b). Für das Lernen sehen sie durchwegs nur im gebundenen Schreiben einen Wert, nicht aber im freien. Obwohl sie im freien Schreiben noch keinen Wert für ihr Lernen erkennen, würden sie aus verschiedenen anderen Gründen gerne auch freie Texte schreiben. So würden sie am liebsten nur kurze Texte schreiben, Fantasiegeschichten oder Gedichte verfassen oder Beobachtungen beschreiben. Ansatzweise sind aber bereits andere Vorteile des freien Schreibens erkennbar: „Wenn ich mit einem Partner selbst etwas ausarbeite und das dann vortrage, merke ich mir sehr viel.“ (Schüler, 2b)

Bei den Kindern der zweiten Klassen spielt genauso wie in den dritten Klassen das Interesse am Inhalt eine große Rolle für die Motivation am Schreiben. So mögen sie Kreuzworträtsel über Tiere lösen, Versuche beschreiben (Schüler 2b, mag Versuche in Physik gerne) oder Interessantes und Neues

aufschreiben. Aber auch die Ästhetik ist wichtig: Eine Schülerin, 2b, freut sich über ihre schöne Schrift und verziert ihre Texte gerne. Sie schreibt am liebsten, wenn sie es mit der Nachbarin / dem Nachbarn macht und wenn „etwas mit Fantasie“ dabei ist.

Am Ende des Projektes wird in den zweiten Klassen das freie Schreiben öfter erwähnt als am Anfang, macht aber noch Angst. Schüler der 2a: „Ich lerne am wenigsten, wenn ich selber etwas schreiben muss, weil ich da Angst habe Fehler zu machen.“ Eine andere Schülerin der 2a meint dagegen, dass sie am wenigsten lernt, wenn wir von der Tafel abschreiben müssen, am meisten aber, wenn ich selber schreiben darf oder selber aus Büchern etwas raussuchen darf.“

Beide Lernenden haben am Anfang angegeben, nicht gerne zu schreiben, am Ende meinen sie aber in Biologie und Geografie gerne zu schreiben, in Physik dagegen nicht so gerne. In Biologie und Geografie schrieben sie nämlich mehr gebundene als freie Texte, während sie in Physik selbstständig Versuchsprotokolle verfassen mussten. Auch das kann wieder als Hinweis gewertet werden, dass sie sich beim selbstständigen Verfassen von Texten unsicher fühlen oder von den Versuchen in Physik etwas überfordert sind. Ein Schüler sagt, das Schreiben in Physik nerve ihn.

In den dritten Klassen mussten die Kinder in den naturwissenschaftlichen Fächern oft freie Texte verfassen, in der 3a öfter als in der 3b. Trotzdem erwähnen sie auch am Ende des Unterrichtsjahres wieder spontan die gebundenen Schreibformen wie Merktext, von der Tafel abschreiben oder Schreiben als Strafe. Die offenen Schreibformen, die in Biologie und Physik verwendet wurden, erwähnen sie erst auf Nachfrage. Alle, auch diejenigen, die nicht gerne schreiben, sehen im offenen Schreiben den Vorteil, dass man dabei selber denken müsse und deshalb mehr lerne. Trotzdem hat sich ihre grundsätzliche Einstellung zum Schreiben nicht geändert. Diejenigen, die am Beginn des Projektes angaben, gerne zu schreiben, taten dies auch am Ende, und diejenigen, die am Beginn eine eher ablehnende Haltung zeigten, waren auch am Ende des Projektes dem Schreiben gegenüber ablehnend.

Während also in den zweiten Klassen im Laufe des Projektes der Wert des freien Schreibens stärker bewusst wurde und einige SchülerInnen am Ende des Projektes lieber schrieben als am Anfang, hat sich in den dritten Klassen nur das Bewusstsein etwas verändert, nicht aber die Einstellung zum Schreiben.

5.2 Entwicklung der Schreib- und Fachkompetenz

Am Projekt waren die Klassen 1s mit dem Fach Biologie, Klasse 2a mit den Fächern Physik und Geografie, Klassen 3a und 3b jeweils mit Biologie beteiligt. In der Klasse 1s (Biologie) und in der Klasse 2a (Physik und Geografie) wurden je fünf SchülerInnen nach Geschlecht und Leistungspotential ausgewählt und deren Texte ausgewertet. In den dritten Klassen wurden alle Texte ausgewertet.

Betrachtet man die Ergebnisse der Auswertung aller Texte, so zeigen sich folgende Tendenzen: Insgesamt sind sowohl in der Themenentfaltung als auch in der Gliederung der Texte nur geringfügige Veränderungen festzustellen. Während bei der ersten Textproduktion einzelne Lernende das Thema nicht nachvollziehbar entfalteten, sind bei den zweiten Texten alle SchülerInnen in der Lage, den Inhalt, zumindest mit Brüchen, nachvollziehbar darzustellen. Die Gesamtzahl der SchülerInnen, die ihren Text nicht gliedern, nimmt etwas ab.

Anders verhält es sich bezüglich der Satzstruktur, der konzeptuellen Aussagen und der verwendeten Fachausdrücke. Die Anzahl von einfachen und komplexen Sätzen nimmt in den zweiten Texten gegenüber den ersten zu. Weiters kann in allen Klassen und Fächern in den zweiten Texten gegenüber den ersten eine deutliche Steigerung sowohl bei den konzeptuellen Aussagen als auch bei den im Text verwendeten Fachausdrücken festgestellt werden. (siehe Abbildungen 1 bis 3)

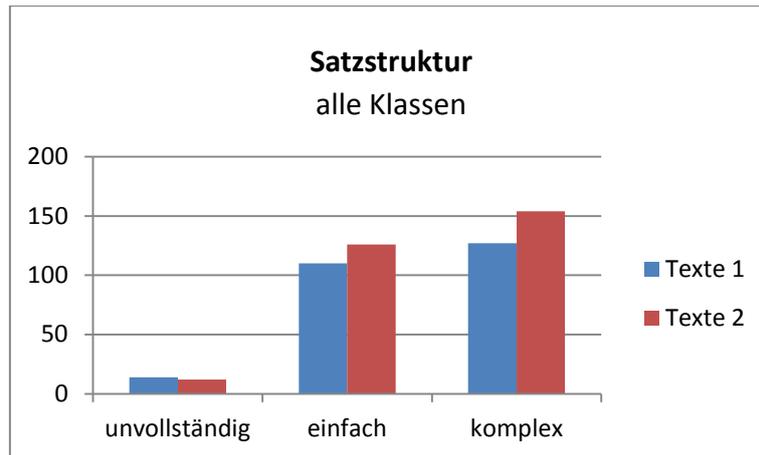


Abbildung 1: Satzstruktur aller Klassen

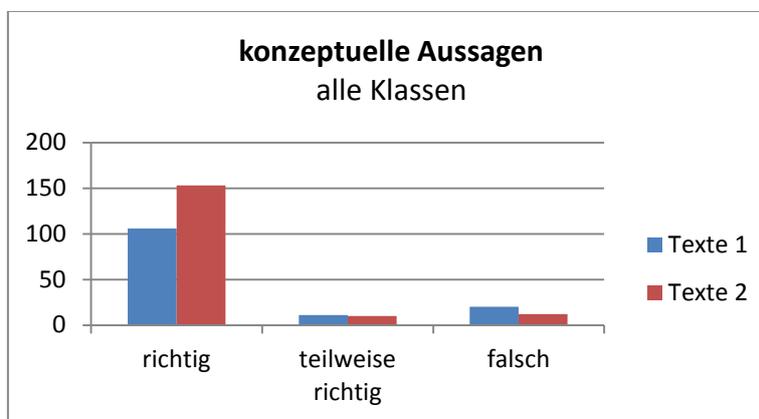


Abbildung 2: Konzeptuelle Aussagen alle Klassen

Betrachtet man die Ergebnisse der einzelnen Klassen und Fächer getrennt, sind Unterschiede erkennbar. Die Ergebnisse der Klasse 1s (Biologie) und die Klasse 2a (Physik und Geografie) stimmen mit den Gesamtergebnissen annähernd überein. In der Klasse 3a (Biologie) kommen die erwähnten Tendenzen besonders deutlich zum Ausdruck, während in der Klasse 3b (Biologie) sich im Bereich der Satz- und Textstruktur ein leicht gegenläufiger Trend abzeichnet. Die Anzahl der komplexen Sätze nimmt leicht ab, die der unvollständigen und

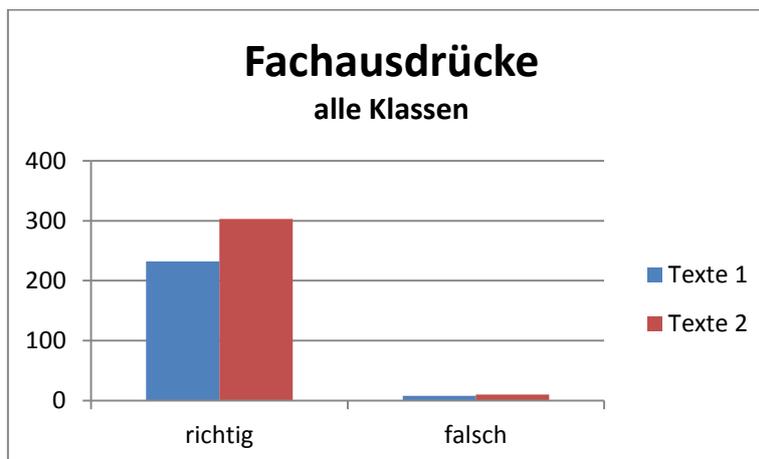


Abbildung 3: Fachausdrücke alle Klassen

einfachen dagegen nehmen geringfügig zu. Zusätzlich sind häufiger Brüche in der Themenentfaltung zu erkennen. Insgesamt erscheinen die zweiten Texte mit geringerer Sorgfalt geschrieben, und sie

sind weniger gegliedert. In den Bereichen Konzeptuelle Aussagen und Fachausdrücke liegt aber auch diese Klasse (3b) im allgemeinen Trend.

Die SchülerInnen der Klasse 3a zeigten bereits im März eine hohe Schreibkompetenz, indem sie das Thema kontinuierlich entwickelt hatten. Zudem formulierten sie nur selten Sätze unvollständig, sondern sie verwendeten bereits damals mehr komplexe als einfache Sätze. Trotz des hohen Ausgangsniveaus ist bei der Testung im Mai eine markante Verbesserung zu erkennen: Die Aufsätze wirken rund, klar gegliedert und gut ausformuliert. Sie sind insgesamt länger (+34 Sätze) und weisen eine breiter angelegte Themenentfaltung auf. Die Verbesserung wird auch in einer markanten Zunahme der komplexen Sätze, deren Anzahl sich verdoppelte, und in einer fast gleichbleibenden Zahl an einfachen Sätzen sichtbar. (siehe Abbildung 4)

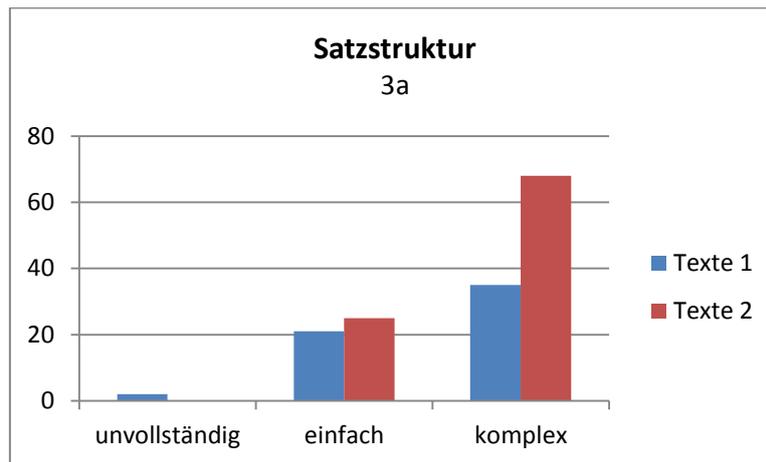


Abbildung 4: Satzstruktur 3a

Auffällig sind auch die Veränderungen in der Aussagenstruktur. Obwohl das Thema zwischen März und Mai nicht mehr angesprochen worden war, und obwohl beim Test das zu beschreibende Experiment ohne Kommentar vorgeführt worden war, beschränkt sich im zweiten Text nur eine Schülerin auf die reine Beschreibung des Experimentverlaufes (im März waren es noch fünf). Alle anderen gehen darüber hinaus und erwähnen auch Teile der dahinterliegenden Konzepte. Erstaunlich ist, dass dabei kein/e SchülerIn das Konzept völlig falsch verwendet. Die Tatsache, dass beim Test auch auf die dahinter liegenden Konzepte eingegangen wird, spiegelt sich auch in der Zahl der verwendeten Fachausdrücke wieder: Gegenüber März werden um 50% mehr Fachausdrücke richtig verwendet. (siehe Abbildungen 5 und 6)

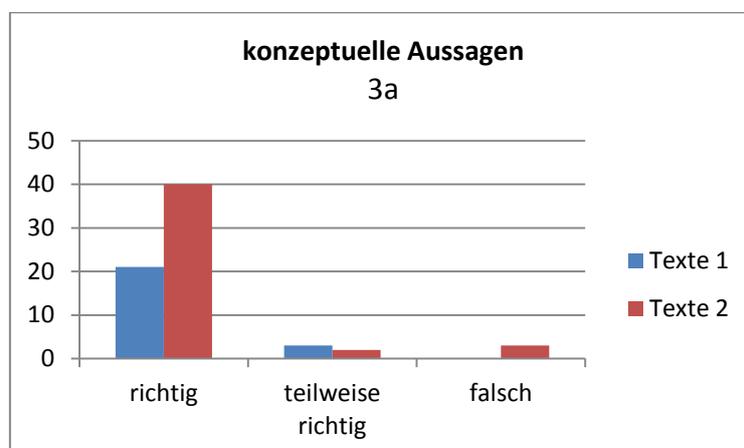


Abbildung 5: Konzeptuelle Aussagen 3a

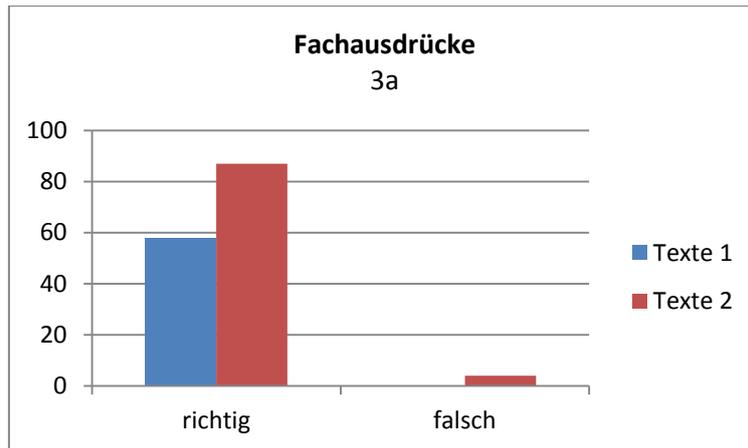


Abbildung 6: Fachausdrücke 3a

Zudem wurden die Ergebnisse der Textanalysen nach dem Geschlecht verglichen. Dabei konnte zwischen den Ergebnissen der Auswertung von Texten, die von Mädchen verfasst wurden und jenen, die Buben erstellten, keine auffallenden Unterschiede festgestellt werden. Für beide Geschlechter treffen die oben beschriebenen bzw. dargestellten Tendenzen beinahe gleichermaßen zu.

Vergleicht man die Texte von Mädchen und Burschen mit einem Gesamtblick, fällt das durchschnittlich ordentlichere Schriftbild der von Mädchen verfassten Texte auf. Außerdem scheinen diese besser gegliedert und mit größerer Sorgfalt angefertigt zu sein. Mädchen verwenden häufiger Farbstifte und heben öfter Überschriften oder wichtige Textpassagen durch Unterstreichen hervor.

6 DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Im Rahmen der Evaluation des Projektes wurden folgende Fragen gestellt:

1. Wie verändert sich die Einstellung der SchülerInnen zum selbstständigen Schreiben im Laufe des Projektes?
2. Wie verändert sich die Schreibkompetenz der SchülerInnen durch regelmäßiges, selbstständiges Schreiben im Fachunterricht?
3. Welchen Einfluss hat das Schreiben auf die Entwicklung der naturwissenschaftlichen Fachkompetenz der SchülerInnen?

Wir nahmen an, dass die Freude der SchülerInnen am Schreiben im Laufe des Projektes zunehmen würde. Uneinheitlich dagegen waren die Erwartungen in Bezug auf die Entwicklung der Schreib- und Fachkompetenz.

Die Ergebnisse überraschten uns. Die Freude der Lernenden am Schreiben nahm im Laufe des Projektes nicht zu, während die Schreibkompetenz in Teilbereichen verbessert wurde und die Fachkompetenz in den von uns untersuchten Teilen deutlich stieg.

Entgegen unserer Annahme, dass die Freude am Schreiben im Laufe des Projektes zunehmen würde, hat sich diesbezüglich die Einstellung der SchülerInnen kaum verändert. Allerdings sehen mehrere SchülerInnen – unabhängig davon, ob sie gerne schreiben oder nicht – einen Nutzen im selbstständigen Schreiben, weil sie dadurch Inhalte besser verstehen und länger im Gedächtnis behalten würden.

Aus der Sicht der Kinder steigt die Motivation, selbst Texte zu verfassen, wenn sie kurz sind, die Inhalte interessant sind, wenn sie die Texte schön gestalten können und wenn „etwas mit Fantasie“ dabei ist. Diese Aussagen regten zu einem Folgeprojekt an. Wir möchten das kreative Schreiben in den naturwissenschaftlichen Unterricht integrieren und untersuchen, welche Auswirkungen es auf die Entwicklung der Fachkompetenz hat.

Die Schreibkompetenz hat im Teilbereich Satzstruktur deutlich zugenommen, allerdings kann nicht gesagt werden, ob diese Veränderung durch den verstärkten Einsatz des Schreibens im naturwissenschaftlichen Unterricht passiert ist, ob sie Ausdruck eines persönlichen Reifungsprozesses ist oder ob diese Veränderung durch Schreibförderung im Sprachunterricht erfolgte. Es kann angenommen werden, dass freies Schreiben im naturwissenschaftlichen Unterricht diese Entwicklung jedenfalls unterstützt. Im Gegensatz zur Satzstruktur zeigt sich im Bereich der Textstruktur keine einheitliche Entwicklung. Es kann daher angenommen werden, dass sowohl die Themenentfaltung als auch die Gliederung eines SchülerInnentextes sehr stark davon abhängen, wie strukturiert ein Thema präsentiert wird und welche Struktur mit dem Schreibauftrag vorgegeben wird. Man kann davon ausgehen, dass ein Zusammenhang zwischen der Textstruktur und der Aussagenstruktur besteht. In dem Maß, indem ein lernender Mensch Fachkonzepte durch Ordnen der Gedanken entwickelt, wird sich auch die Struktur seiner Texte entwickeln. Diese Annahme wäre es Wert, in einem weiteren Forschungsprojekt untersucht zu werden.

Die größte Überraschung für einen Teil unseres Teams war die deutliche Zunahme an konzeptuellen Aussagen und an richtig verwendeten Fachausdrücken. Dies könnte zum einen damit erklärt werden, dass Schreiben und die Entwicklung von Fachkompetenzen in einer Wechselwirkung stehen und zum anderen im eigenständigen Tun der Lernenden begründet sind. Dieses Phänomen trat z.B. auf, wenn SchülerInnen selbstständig einen Gegenstand untersuchten und beschrieben oder wenn sie selbstständig ein Concept-Map erstellten oder wenn sie ein Thema selbstständig erarbeiteten, die Ergebnisse auf einem Plakat darstellten und präsentierten (vgl. Hofer, 2010, S. 39).

Die schreibende Person muss vor dem Formulieren die Gedanken ordnen. Das bedeutet im naturwissenschaftlichen Kontext: Sie verwendet vorhandene Konzepte, verbindet diese mit den

neuen Inhalten und erweitert dadurch ihre vorhandenen oder entwickelt sogar neue Konzepte. Die deutliche Zunahme an konzeptuellen Aussagen im zweiten Schreibprodukt ist ein Hinweis darauf, dass naturwissenschaftliche Konzeptentwicklung und Schreiben eng miteinander verbunden sind.

Die Ergebnisse zeigten sowohl in der Veränderung zur Einstellung zum selbstständigen Schreiben als auch in der Entwicklung der Schreib- und Fachkompetenz zwischen Mädchen und Buben keine auffallenden Unterschiede. Allerdings geht aus beiden Befragungen hervor, dass Mädchen lieber schreiben als Burschen. Die Erfahrungen im Laufe des Projektes und die Äußerungen einiger Mädchen zum Schreiben könnten ein Hinweis darauf sein, dass vor allem im Fach Physik, das in der Reihung nach Beliebtheit der Fächer in allen Untersuchungen am Ende zu finden ist, das selbstständige Schreiben den Zugang zum Fach günstig beeinflussen könnte.

Schreiben soll daher als eine wichtige Methode in den naturwissenschaftlichen Unterricht integriert werden.

7 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Im vorliegenden Projekt wurden in vier verschiedenen Klassen in den Fächern Biologie, Geografie und Physik untersucht, welche Auswirkungen der verstärkte Einsatz von eigenständigem Schreiben auf die Entwicklung der Schreib- und Fachkompetenz sowie auf die Einstellung der SchülerInnen zum Schreiben hat.

Mit Textanalysen und Interviews wurde herausgefunden, dass sich die Schreibkompetenz in Teilbereichen verbessert und vor allem das Denken in naturwissenschaftlichen Konzepten deutlich zunimmt. Die Einstellung zum Schreiben verändert sich dagegen kaum. Allerdings kam in den Interviews zum Ausdruck, dass die Lernenden den Nutzen des Schreibens für ihr Lernen schätzen und dass sie das Schreiben vor allem dann mögen, wenn sie die Texte selber verfassen können, die Texte nicht zu lang sind, sie die Texte schön verzieren können und wenn das Schreiben mit Fantasie verbunden ist.

Die Aussagen der SchülerInnen veranlassten uns, die Möglichkeiten des kreativen Schreibens im naturwissenschaftlichen Unterricht in einem Folgeprojekt zu erforschen.

8 LITERATUR

BERGELER, Elmar (2009). *Lernen durch eigenständiges Schreiben von sachbezogenen Texten im Physikunterricht. Eine Feldstudie zum Schreiben im Physikunterricht am Beispiel der Akustik*. Dissertation, Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften Fachrichtung Physik, Technische Universität Dresden.

BIFIE (2011). Kompetenzmodell Naturwissenschaften 8. Schulstufe. Online unter <https://www.bifie.at/node/1472>

BIFIE (2011). Kompetenzbereiche Deutsch 8. Schulstufe. Online unter <https://www.bifie.at/node/325>

BRÜNING, Ludger & SAUM, Tobias (2006). *Erfolgreich unterrichten durch Kooperatives Lernen. Strategien zur Schüleraktivierung*. Essen: NDS-Verlag.

FIX, Martin (2008). *Texte schreiben: Schreibprozesse im Deutschunterricht*. 2. Aufl. Stuttgart: UTB.

GRUENDLER, Gerhard E.: Aphorismen aus Lichtenbergs Sudelbüchern. Für Zeitungsleute und andere Journalisten. Online unter <http://www.gerdgruendler.de/Lichtenberg.html> [05.07.2012]

HOFER, Hans (2010). *Forschender und kompetenzorientierter Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern*. Wien: E. Dörner.

KLIPPERT, Heinz (2002). *Methodentraining*. 12. Aufl. Weinheim, Basel: Beltz Verlag.

LEISEN, Josef (2008). Lesen ist schon schwer genug, dann auch noch Schreiben? Naturwissenschaften im Unterricht. *Physik*. 19 (104), S 4–10.

MAYRING, Philipp (2002). *Einführung in die qualitative Sozialforschung*. Weinheim, Basel: Beltz Verlag.

MUCKENFUSS, Heinz (1995). *Lernen in sinnstiftenden Kontexten: Entwurf einer zeitgemäßen Didaktik des Physikunterrichts*. Berlin: Cornelsen.

SCHAEFER, Gerhard (1992). Begriffsforschung als Mittel zur Unterrichtsgestaltung. In: Entrich, Hartmut & Staack, Lothar (Hg.). *Sprache und Verstehen im Biologieunterricht*. Tagungsband zur 8. internationalen Arbeitstagung der Sektion Fachdidaktik des VDBIOL. Alsbach. Alsbach (= Leuchtturm-Unterricht-Paperbacks; 15)

STEFFENS, Rudolf (2004). *Schreiben im Fachunterricht – Einführung*. Online unter http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/cms/upload/fids/downloads/einfuehrung_schreiben.pdf [07.03.2012]

<http://de.wikipedia.org/wiki/Schreibkompetenz> [07.07.2012]

ANHANG

Interviewleitfaden

1. Nenne Gegenstände, in denen du im Unterricht schreibst.
2. Nenne Situationen, in denen du im naturwissenschaftlichen Unterricht (BU, PH, GW) schreibst.
3. In welchen Situationen schreibst du im naturwissenschaftlichen (BU, GW, PH) Unterricht gerne?
4. Was gefällt dir dabei ganz besonders gut?
5. In welchen Situationen schreibst du im naturwissenschaftlichen Unterricht nicht gerne?
6. Was magst Du dabei überhaupt nicht?
7. Was schreibt ihr im naturwissenschaftlichen Unterricht?
 - Schularbeit; Aufsatz; HÜ; Schulübung; Diktat
 - Lückentext; Arbeitsblatt ausfüllen
 - Lernzielkontrolle
 - Kreuzworträtsel
 - Referat
 - Fragen beantworten
 - Informationen herausschreiben
 - Test
 - Bericht
 - Nacherzählung
 - Bildgeschichte
 - Erlebniserzählung
 - Textaufgaben
 - im Buch schreiben
 - an der Tafel schreiben
 - Projekt
 - Hefte beschriften
9. Wie müsste eine Schreibsituation im naturwissenschaftlichen Unterricht aussehen, in der du gerne schreiben würdest?
10. Was hast du davon, wenn du in BU, PH, CH, GW etwas schreiben musst? (Nutzen, Sinnhaftigkeit)

11. Was lernst du dabei? (fraglich, was SchülerInnen unter „Lernen“ verstehen, daher event. besser „Merken oder Verstehen“)
12. In welcher Schreibsituation lernst du am meisten (Merktext, Protokolle, Berichte etc. abschreiben oder selber formulieren?)
13. In welcher Schreibsituation lernst du am wenigsten?

