Willkommen zum PROFILES-Newsletter Ausgabe 06/2014

Inhalt

1 Zweite PROFILES Konferenz Berlin 2014 2

2 Students' Gains in PROFILES 5

2.1 Die Evaluation von Students' Gains und die Auswirkung von PROFILES auf die Motivation der SchülerInnen 5

2.2 Students' Gains Ergebnisse der Alpen-Adria Universität Klagenfurt 9

3 PROFILES-Module 13

3.1 "Pollen deckt Lebensmittelbetrug bei Honig auf"..... 13

3.2 „Wie viele Wassertropfen haben auf einer Münze Platz?" Ein evaluiertes Beispiel zum forschend-entdeckenden Lernen in der Schweiz..... 15

4 Zukünftige Veranstaltungen und Konferenzen..... 17

Editorial

Liebe LeserInnen,

Die Abschlusskonferenz des PROFILES-Projektes fand im August 2014 in Berlin statt. Nach einem Überblick über die vielfältigen Konferenzaktivitäten beschäftigt sich dieser Newsletter mit der Evaluation der students' gains und präsentiert die ersten Evaluationsergebnisse der Universität Klagenfurt.
Anschließend werden zwei PROFILES-Module vorgestellt: das Pollen-Modul vom Österreichischen PROFILES-Team sowie das Wassertropfen-Modul der Schweizer KollegInnen.
Abschließend wird wieder ein Ausblick auf künftige Veranstaltungen und Konferenzen gegeben.

Eine anregende Lektüre wünscht

Ihr PROFILES Team.

Impressum:
Herausgeber des PROFILES-Newsletters:
Franz Rauch, Jack Holbrook, Claus Bolte
Satz & Layout: Mira Dulle (mira.dulle@aau.at)
Fotos: Hinweise angegeben

© Institut für Unterrichts- und Schulentwicklung (IUS)
Alpen-Adria-Universität Klagenfurt
Adresse: Sterneckstraße 15, 9010 Klagenfurt/Österreich

1 Zweite PROFILES Konferenz Berlin 2014

Mira Dulle (Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, Österreich)

TeilnehmerInnen der 2. PROFILES Konferenz, August 2014 in Berlin © Freie Universität Berlin (FUB)

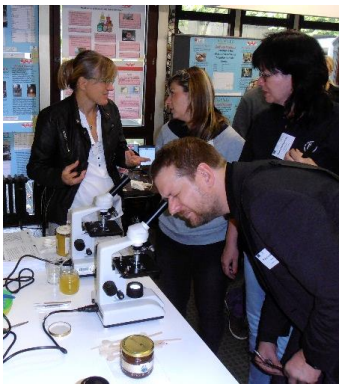
Die zweite und somit letzte internationale PROFILES Konferenz fand von 25. bis 27. August 2014 unter dem Motto: "How to enhance IBSE and Scientific Literacy' in Europe" an der Freien Universität in Berlin statt. Dem gesamten Organisations-Team der Freien Universität Berlin sei hier herzlich gedankt für die hervorragende Organisation, das runde Programm und das herzliche Ambiente dieser Konferenz! 171 TeilnehmerInnen aus europäischen Ländern nahmen daran teil. Vier geladene Keynotespeaker (Alicia C. Alonzo von der Michigan University/USA, David F. Treagust von der Curtin University in Perth/Australien, Meinert A. Meyer von der Universität Hamburg/Deutschland und Per-Olof Wickman von der Stockholm University/Schweden) gaben einen Einblick, wie naturwissenschaftliche Bildung im Unterricht sowie in der LehrerInnenbildung verbessert werden kann. Nach einem Überblick über die PROFILES-Aktivitäten und Fortschritte in den unterschiedlichen Arbeits- und Forschungsbereichen des Projektes, konnten die TeilnehmerInnen spannende Themen in 11 parallelen Workshops im Detail bearbeiten. Auch diesmal eröffnete eine interaktive Poster Session zahlreiche Möglichkeiten zum angeregten Austausch.

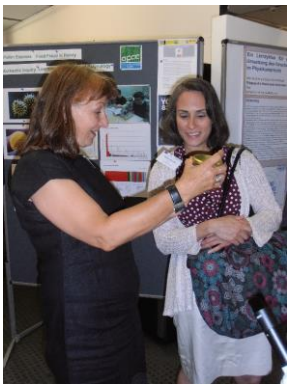
Ein besonderer Konferenz-Event war die "Fair of Innovative Science Education Practice", wo auch KollegInnen anderer EU-Projekte ihre Arbeiten und Projekte präsentieren konnten. Vor allem aber standen hier die Aktivitäten der PROFILES-LehererInnen, die in die PROFILES-Professionalisierungskurse (CPD-Kurse) und somit in die Entwicklung und Erprobung der PROFILES-Unterrichtsmaterialien (Module) involviert waren, im Vordergrund. Allen Beteiligten sei hier ein besonderer Dank ausgedrückt, für ihr Engagement und ihre innovativen Ideen!

Workshop zu PROFILES-Netzwerken mit Rumänischen, Österreichischen und Israelischen PROFILES-LehrerInnen und Stakeholdern © Mira Dulle

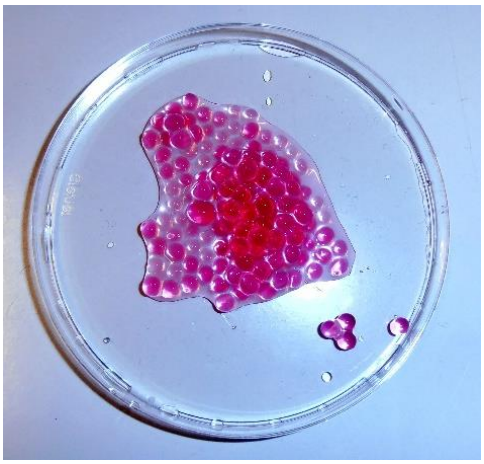
Die österreichischen PROFILES-LehrerInnen präsentierten auf der Konferenz ein eigens entwickeltes und in der Praxis erprobtes PROFILES-Modul sowie zwei weitere naturwissenschaftliche Phänomene:

1. Die Bestimmung von Honigproben mittels Pollenanalyse (Ilse Wenzl und Heidemarie Amon, AECC Biologie an der Universität Wien) © Mira Dulle
   Dieses PROFILES-Modul kann über den folgenden Link heruntergeladen werden: http://ius.uni-klu.ac.at/misc/profiles/files/materials/de/Lebensmittelbetrug%20Pollen.pdf





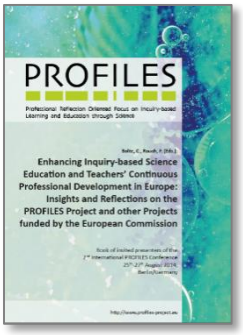
2. Fake Caviar (Christina Morgenstern, Fachdidaktikzentrum für Naturwissenschaften an der Pädagogischen Hochschule Kärnten) © Mira Dulle



3. Die Kerzenpumpe (Erich Reichel, Fachdidaktikzentrum für Physik an der Karl-Franzens-Universität Graz) © Mira Dulle

Ebenso präsentierten PROFILES-PartnerInnen aus Bremen, Berlin und der Schweiz ihre entwickelten PROFILES-Module und Aktivitäten (© Mira Dulle & FUB):

Die Konferenzbeiträge können im Buch zur PROFILES-Konferez nachgelesen werden.



Bolte, C., & Rauch, F. (Eds.). (2014). *Enhancing Inquiry-based Science Education and Teachers' Continuous Professional Development in Europe: Insights and reflections on the PROFILES Project and other Projects funded by the European Commission.* Berlin: Freie Universität Berlin (Germany) / Klagenfurt: Alpen-Adria-Universität Klagenfurt (Austria). ISBN: 978-3-9816683-1-5

Die Beiträge stehen auch online zum kostenlosen Download bereit:
http://ius.aau.at/misc/profiles/files/PROFILES_book3.pdf (14.11.2014)

Außerdem konnte im Rahmen der Tagung ein weiteres PROFILES Buch präsentiert werden. In diesem Band publizierten die PROFILES-PartnerInnen ihre Erfahrungen und Forschungsergebnisse anhand von Case Studies in den vier Bereichen:

1. Stakeholder views,
2. Learning Environments (PROFILES Module)
3. Teacher Training (CPD) and Ownership
4. Networks & Dissemination .

Bolte, C., Holbrook, J., Mamlok-Naaman, R., & Rauch, F. (Eds.). (2014). *Science Teachers' Continuous Professional Development in Europe: Case studies from the PROFILES project.* Berlin: Freie Universität Berlin (Germany) / Klagenfurt: Alpen-Adria-Universität Klagenfurt (Austria). ISBN: 978-3-9816683-0-8

Auch dieses PROFILES Buch steht interessierten KollegInnen zum kostenlos Download zur Verfügung:
http://ius.aau.at/misc/profiles/files/PROFILES_book2.pdf (14.11.2014)

2 Students‘ Gains in PROFILES

2.1 Die Evaluation von Students‘ Gains und die Auswirkung von PROFILES auf die Motivation der SchülerInnen

Claus Bolte (Freie Universität Berlin, Deutschland)

Einleitung

Da es das PROFILES Konsortium mit seinem Projekt-Slogan “Bildung durch Naturwissenschaften” ernst meint, untersuchen die PROFILES-PartnerInnen gemeinsam mit den PROFILES-LehrerInnen, inwiefern SchülerInnen von der Teilnahme am PROFILES-Unterricht profitieren. Insbesondere geht es darum, herauszufinden, wie die Lernmotivation der SchülerInnen im Naturwissenschaftsunterricht durch PROFILES-Unterricht beeinflusst wird. Die Kernfrage lautet daher: Wie bewerten die SchülerInnen das motivationale Lernklima, das sich im naturwissenschaftlichen Unterricht einstellt, wenn PROFILES-Module und Methoden zum Einsatz kommen?

Die PROFILES-ParnterInnen versuchen, diese Frage gezielt durch die Untersuchung ausgewählter Merkmale (Variablen) zu beantworten. Bei diesen Merkmalen handelt es sich um solche, die aus motivationstheoretische Sicht besonders wichtig erachtet werden, beispielsweise die Zufriedenheit SchülerInnen mit ihrem naturwissenschaftlichen Unterricht. Dieser Aspekt spielt eine zentrale Rolle, wenn es darum geht, Unterricht aus motivationstheoretischer Sicht zu evaluieren, um den “Gewinn“ (die “gains“) der SchülerInnen zu ermitteln; denn wenn SchülerInnen mit ihrem naturwissenschaftlichen Unterricht zufrieden(er) sind, ist davon auszugehen, dass sie auch motiviert(er) lernen und das im Unterricht besser behandelten. Sollten also PROFILES-SchülerInnen eine hohe Zufriedenheit im und mit PROFILES-basiertem naturwissenschaftlichen Unterricht zum Ausdruck bringen, dann können wir daraus schließen, dass das PROFILES-Modul sowie die PROFILES-Lehr- und Unterrichtsmethoden, die sich die LehrerInnen in den PROFILES-Fortbildungskursen (CPD-Kurse) angeeignet haben, zu einem Anstieg der “students‘ gains“ führen.

Es existiert eine Vielzahl an Ansätzen, wie man Lern-Motivation untersuchen könnte, und zahlreiche Studien berichten darüber, wie SchülerInnen motivationale Aspekte im Unterricht bewerten. Betrachtet man aber die wissenschaftliche Qualität der Beiträge und Empfehlungen genauer, dann erscheinen ihre theoretische Stichhaltigkeit und praktische Verwendbarkeit jedoch zweifelhaft (Bolte, Streller & Hofstein, 2013).

Seit dem Beginn meiner Forschungskarriere widmete ich einen (großen) Teil meiner Arbeit der Evaluation von “students‘ gains“ – oder um es präziser auszudrücken: der Einschätzung der SchülerInnen, wie sie zentrale Aspekte (Variablen) des “Motivationalen Lernklima [MoLe]“ (in Englisch: ihrer “Motivational Learning Environments [MoLe]”) im naturwissenschaftlichen Unterricht wahrnehmen und bewerten (Bolte, 1995). Um eine lange Geschichte kurz zu halten: Nach mehr als 20 Jahren der Erforschung und der Evaluation naturwissenschaftlichen Unterrichts mit Hilfe der Einschätzungen von SchülerInnen ist es gelungen, ein theoretisch sowie empirisch fundiertes Instrument zu entwickeln, das leicht zu handhaben ist und nicht viel Zeit für die damit verbundenen Analysen in Anspruch nimmt (Bolte, 1995; Bolte, 2006). Unsere Erfahrungen beim Einsatz des MoLe-Instruments in verschiedenen Studien überzeugten die PROFILES-PartnerInnen, die MoLe-Fragebogen-Versionen für die Evaluation der PROFILES-Aktivitäten zu nutzen.

Einige Bemerkungen zum theoretischen Hintergrund der MoLe Analyse

Denjenigen, die an der theoretischen Modellierung des MoLe-Instruments besonders interessiert sind, und die mehr über die Verfahren der Datenerhebung und Analyse wissen möchten, empfehle ich, den einen oder anderen Artikel zu lesen; einige Beiträge hierzu können der Literaturliste am Ende des Beitrags entnommen werden. Für jene, die die relevanten Informationen so kurz wie möglich bekommen wollen, will ich die Frage, auf welchen theoretischen Aspekten (Variablen) das MoLe-Instrument basiert, in aller Kürze beantworten.

Aufgrund meiner Erfahrungen kann ich vorwegschicken, dass ein/e LehrerIn, die/der an der motivierenden Atmosphäre ihres/seines Unterrichts interessiert ist, darauf fokussieren sollte, wie die SchülerInnen die folgenden Aspekte (oder um es wissenschaftlich auszudrücken: die folgenden „Skalen“ oder „Lernklima-Dimensionen“) im naturwissenschaftlichen Unterricht wahrnehmen und bewerten (Bolte, 1995; 2006):

- Zufriedenheit
- Verständlichkeit/Anforderungen
- Fachbezogene Orientierung
- Relevanz des Themas
- Partizipationsmöglichkeiten für SchülerInnen
- Mitarbeit der Klasse und
- Partizipationsbereitschaft des Schülers/der Schülerin.

Ein theoretisch fundiertes und empirisch erprobtes Instruktionsmodell veranschaulicht, warum eine Fokussierung auf diese Aspekte wichtig ist und wie die einzelnen Variablen sich gegenseitig beeinflussen (siehe Abb. 1).

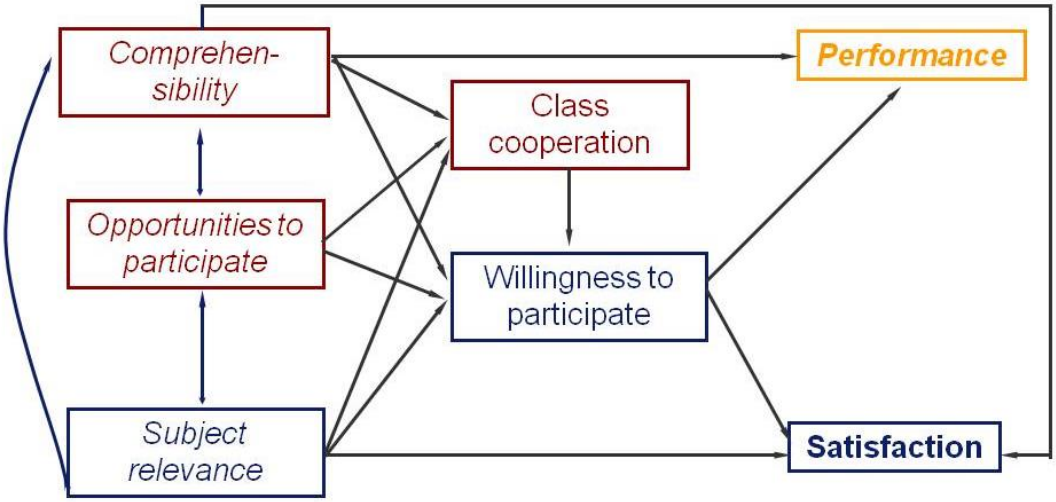


Abbildung 1: Theoretisch basiertes und empirisch fundiertes Modell zur Auswirkung der verschiedenen MoLe-Variablen auf die (intrinsische) Motivation der SchülerInnen Naturwissenschaften zu lernen.

Wieviel Information bekommt jedoch ein/e LehrerIn, die an der Lernmotivation ihrer SchülerInnen im naturwissenschaftlichen Unterricht interessiert ist, wenn sie ihre SchülerInnen ausschließlich danach befragt, wie sie die Lernumgebungen im naturwissenschaftlichen Unterricht wahrnehmen? In welchem Zusammenhang steht die Wiedergabe der SchülerInnen-Wahrnehmungen zu dem, was und

wie diese SchülerInnen in den naturwissenschaftlichen Fächern überhaupt lernen wollen? Oder kurz und auf den Punkt gebracht: Wie wollen SchülerInnen naturwissenschaftlich gebildet werden?

Um eine wissenschaftlich fundierte Antwort auf diese Fragen zu bekommen, müsste ich – als Lehrer, der den Slogen „Bildung durch Naturwissenschaft“ ernst nimmt (siehe oben) – mehr darüber wissen, was meine SchülerInnen vom naturwissenschaftlichen Unterricht erwarten: Ich müsste in Erfahrung bringen, wie sich meine SchülerInnen naturwissenschaftlichen Unterricht wünschen.

Kluge Lernklima-Forscher bringen dies wie folgt auf eine einfache Formel (wie es kluge Leute gerne tun): „Frage deine SchülerInnen nicht nur danach, wie sie *deinen* Unterricht (generell) wahrnehmen, sondern frage sie auch danach, wie sie sich *ihren* Unterricht wünschen!“

Aufgrund dieser Überlegungen wurde das MoLe-Instrument so konzipiert, dass mehrere Fragebogen-Versionen entwickelt wurden. Die eine Version (die REAL-Fragebogen-Version) fokussiert auf die motivierenden Aspekte der Lernumgebung im Allgemeinen; hier werden die SchülerInnen gebeten, Auskunft zu geben, wie sie ihren Unterricht – rückblickend – als “real“ wahrgenommen haben. Um sich einen Eindruck darüber zu verschaffen, wie sich SchülerInnen Lernumgebungen im naturwissenschaftlichen Unterricht wünschten, werden die gleichen Unterrichtsmerkmale wie im REAL-Fragebogen den SchülerInnen vorgelegt; dieses Mal sollen sie aber die Vorgaben aus der Perspektive ihrer jeweils eigenen – individuell geprägten – Wunschvorstellungen eingeschätzen; also so, wie aus Sicht des Schülers/der Schülerin naturwissenschaftlicher Unterricht “idealer Weise“ ausfallen sollte („IDEAL“ Version).

Einsicht in die Beurteilung der “Wirklichkeit“ (via SchülerInnen Befragung mit Hilfe der „REAL“ Version) sind so zu erhalten, wenn man diese subjektiv erlebte Wirklichkeitseinschätzung den je individuellen Wünschen (via IDEAL-Befragung) gegenüberstellt; denn erst wenn ich beide Perspektiven kenne, die Wünsche („IDEAL“ Unterrichtseinschätzung) meiner SchülerInnen sowie ihre Auffassungen ihre “Realität“ betreffend („REAL“ Unterrichtseinschätzung), kann ich die „Bewertung von Wunsch und Realität“ kombinieren und sogenannte „Wunsch-Wirklichkeits-Differenzen“ ermitteln. Dies geschieht auf folgende Weise: Im Zuge der REAL- und IDEAL-Befragung haben die SchülerInnen den jeweils erfragen Merkmalen quasi “Noten“ zwischen “1“ und “7“ gegeben (wobei eine “7“ das beste und eine “1“ das schlechteste Ergebnis repräsentiert). Ziehe ich nun von der “IDEAL-Note“ die “REAL-Note“ ab, so erhalte ich den jeweils entsprechenden „Wunsch-(minus-) Wirklichkeits-Wert“. Je größer dieser Wert ausfällt, umso mehr Sorgen oder Gedanken sollte ich mir machen, was ich pädagogisch oder fachdidaktisch begründet dagegen tun kann (und sollte). Umgekehrt: Stimmen „Wunsch und Wirklichkeits-Benotungen“ weitgehend überein, so scheint es um das Lernklima in meinem Unterricht diesbezüglich recht gut bestellt zu sein. Die Wunsch-Wirklichkeits-Werte geben also Aufschluss darüber, wie die SchülerInnen das motivationale Lernklima aus ihrer Sicht bewerten. Sie geben darüber Auskunft, was im zurückliegenden Unterricht (mehr oder weniger) gut gelaufen ist, bzw. was von den SchülerInnen als positiv wahrgenommen wurde und in welchen Bereichen „Verbesserungspotenzial“ – nach Ansicht der befragten SchülerInnen – besteht; Änderungen pädagogischer oder fachdidaktischer Art könnten notwendig sein, um die Praxis im naturwissenschaftlichen Unterricht zu verbessern. Daher erscheint es aus meiner Sicht ratsam, das MoLe-Instrument und den entsprechenden Ansatz als Basis zur Analyse und Evaluation der “students‘ gains“ im eigenen Unterricht – und nicht nur im Rahmen des PROFILES Projekts – einzusetzen.

Durch die MoLe-Untersuchung kann ein/e LehrerIn deutlich mehr Einsichten erlangen, als jene die ich in diesem kurzen Beitrag lediglich andeuten konnte. Selbstverständlich können die Analysen auch darüber Auskunft geben, wie z.B. Jungen und Mädchen, Unter- oder Oberstufen-SchülerInnen, begabte oder weniger begabte SchülerInnen ihren naturwissenschaftlichen Unterricht wahrnehmen und bewerten – sei es nun im Zuge der Evaluation einer bestimmten PROFILES-Einheit oder sei es im eher "herkömmlichen" Unterricht im Allgemeinen. Alle Möglichkeiten, die das MoLe-Instrument und sein Einsatz zu leisten im Stande sind, können hier leider nicht ausgeführt werden; das wäre zu viel Information für diesen PROFILES-Newsletter. Ein Bespiel haben Vincent Schneider und ich bereits in einem der vergangen PROFILES Newsletter vorgestellt, über ein weiteres Beispiel werden die PROFILES Partner aus Klagenfurt im Folgenden berichten. Sie werden darlegen, wie Österreichische PROFILES-PartnerInnen den MoLe-Fragebogen eingesetzt und welche Einsichten sie im Rahmen ihrer die Datenanalyse und Unterrichtserprobung erhalten haben.

Ausblick

Alle PROFILES-Module (oder andere innovative Praxisansätze) können (in gleicher oder ähnlicher Weise) mit dem Fragebogen für die Analyse des 'Motivationalen Lenklimas' (MoLe) evaluiert werden, und die PROFILES-Gruppe der Freien Universität Berlin empfiehlt dies, so oft wie möglich und wann immer es passend erscheint, zu tun. Die meisten PROFILES-PartnerInnen haben den MoLe-Fragebogen bereits verwendet und erfahren, wo Stärken und Schwächen liegen. Auf diesem Wege haben sie Erkenntnisse über die Lernmotivation ihrer SchülerInnen im naturwissenschaftlichen Unterricht erhalten, die ihnen sonst verborgen geblieben wären; sie haben aber auch einen empirisch fundierten Einblick erhalten, wie die Motivation der SchülerInnen im Rahmen des Einsatzes innovativer Lehr- und Lernansätze im naturwissenschaftlichen Unterricht (z.B. durch den Einsatz von PROFILES-Modulen) verändert - im besten Fall verbessert – werden kann. Wir sind gespannt, was uns diesbezüglich die PROFILES Partner in Zukunft noch berichten werden.

Literatur

Albertus, M., Bolte, C., & Bertels, N. (2012). Analyzing the Relevance of Science Education from Students' Perspectives regarding Developmental Tasks, Self and Prototype Attitudes and Motivation. In C. Bolte, J. Holbrook & F. Rauch (Eds.), Inquiry-based Science Education in Europe: First Examples and Reflections from the PROFILES Project (S. 75–78). Berlin: Alpen-Adria-Universität Klagenfurt.

Bolte, C. (2012). How to analyse and assess students' motivation to learn chemistry. In M. Kapanadze & I. Eilks, (Eds.), Student Active Learning in Science (S. 36–38). Ilia State University Press. Tbilisi (Georgia).

Bolte, C. (2012), & Streller, S. (2012). Evaluating Students Active Learning in Science Courses. Chemistry in Action! 97, 13–17.

Bolte, C., & Streller, S. (2011). Evaluating Stu-dent Gains in the PROFILES Project. Proceedings of the European Science Educational Research Association (ESERA), Lyon, France, September 2011. Retrieved from: http://lsg.ucy.ac.cy/esera/e_book/base/ebook/strand5/ebook-esera2011_BOLTE_1-05.pdf (31.05.2012).

Bolte, C. (2006). As Good as It Gets: The MoLE-Intrument for the Evaluation of Science Instruction. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for the Research on Science Education (NARST), San Francisco, USA, April 2006 (Polyscript).

Bolte, C. (2001). How to Enhance Students´ Motivation and Ability to Communicate in Science Class-Discourse. In H. Behrendt and others (Eds.), Research in Science Education – Past, Present, and Future (S. 277–282). London: Kluwer Academic Publishers.

Bolte, C. (1995). Conception and Application of a Learning Climate Questionnaire based on Motivational Interest Concepts for Chemistry Instruction at German Schools. In D.L. Fisher (Ed.), The Study of Learning Environments (S. 182–192). Vol. 8. Perth, Australia: Curtin University.

Streller, S., & Bolte, C. (2011). A Longitudinal Study on Science Interests. Proceedings of the European Science Educational Re-search Association (ESERA), Lyon, France, September 2011. Retrieved from: http://lsg.ucy.ac.cy/esera/e_book/base/ebook/strand10/ebook-esera2011_STRELLER-10.pdf (31.05.2012).

2.2 Students' Gains Ergebnisse der Alpen-Adria Universität Klagenfurt

Zoe Römer (Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, Österreich)

Erhebungsinstrument und Durchführung

Ein Ziel des EU-Projekts PROFILES ist die Förderung der Motivation bei Schülerinnen und Schülern. Um die Wirkung der PROFILES-Module auf die SchülerInnenmotivation zu evaluieren wurde im Workpackage 3 (students´ gains) der MoLe-Fragebogen als Erhebungsinstrument von der Freien Universität Berlin entwickelt (Bolte 2006, 2014; Bolte, Albertus & Bertels 2013). Es wurde die MoLe-Fragebogenversion von Bertels und Bolte (2009) verwendet, welche von der PROFILES Working Groups der Freien Universität Berlin sowie den Universitäten Klagenfurt und Wien (2011) in die deutsche Sprache übersetzt wurde. Die Anwendung erfolgt in den Schulklassen vor und nach der Durchführung eines Unterrichts-Moduls, der Erhebungszeitraum erstreckte sich von 2011 bis 2014.

Aufgrund unseres Kooperationspartners, dem AECC (Austrian Educational Competence Centre) Biologie der Universität Wien, wurden die PROFILES-Module Großteils in Biologieklassen umgesetzt und der MoLe-Fragebogen für den Biologieunterricht umgeschrieben. Die Bedeutung der Items wurde dabei jedoch nicht verändert. Bei Chemie-Klassen wurde die ursprüngliche Version für den Chemieunterricht beibehalten.

Der dreiseitige Fragebogen besteht aus sieben Skalen zu je zwei Items mit Bezug auf verschiedene Dimensionen des Biologieunterrichts, welche die SchülerInnen auf einer 7-stufigen Antwortskala bewerten sollen. Alle Skalen sollen aus drei verschiedenen Perspektiven (ein Zustand pro Seite) beurteilt werden.

Die Lehrkräfte wurden gebeten, vor der Anwendung eines Unterrichtsmoduls ihre Klassen die ersten beiden Seiten des Fragebogens ausfüllen zu lassen (PRÄ-Erhebung). Die erste Seite wird REAL-Version genannt und erfragt den Ist-Zustand, also wie die SchülerInnen den Unterricht generell wahrnehmen. Die Skalen sollen nach folgender Anweisung bewertet werden:

> *„Auf dieser Seite des Fragebogens sollst Du Auskunft darüber geben, wie Du Deinen Biologieunterricht allgemein beurteilst! Also so, wie der Biologieunterricht Deiner Meinung nach bislang gewesen ist."*

Auf der zweiten Seite, der IDEAL-Version, wird die Wunsch- und Erwartungshaltung der SchülerInnen in Bezug auf den Unterricht erhoben. Die gleichen Items, sprachförmlich adaptiert, sollten im Anschluss aus folgender Sicht beurteilt werden:

> *„Auf dieser Seite des Fragebogens sollst Du Auskunft darüber geben, wie ein Biologieunterricht aussehen sollte, an dem Du gerne teilnehmen würdest! Also so, wie Du Dir Biologieunterricht wünschst."*

Die Befragung mit MoLe sieht vor, dass die SchülerInnen nach Beendigung des Unterrichtsmoduls die dritte Seite des Fragebogens beantworten (POST-Erhebung). Die TODAY-Version erhebt die Wahrnehmung einer spezifischen Klassenstunde über ebenfalls die gleichen, nur sprachlich leicht adaptierten, Items, wie bei den beiden vorangegangenen Versionen mit folgender Einleitung:

> *„In diesem Fragebogen sollst Du Auskunft darüber geben, wie Du den Biologieunterricht von heute beurteilst! Also so, wie die vergangene Unterrichtsstunde Deiner Meinung gewesen ist."*

Die MoLe-EntwicklerInnen beabsichtigen, durch verschiedene Vergleiche der PRÄ- und POST-Erhebung Aussagen über den Einfluss und die Wirkungsweise der PROFILES-Module auf die SchülerInnen treffen zu können. Die Ergebnisse zur Wirkungsweise der PROFILES-Module im Unterricht in Österreich sind dem Abschnitt „Auswertung und Interpretation" zu entnehmen.

Stichprobe

Nach sorgfältiger Bereinigung der Daten umfasst die Strichprobe 671 SchülerInnen in einem ausgeglichenen Geschlechterverhältnis. Exakt handelt es sich um 342 (51,6 %) Schülerinnen und 321 (49,4 %) Schüler (8 Personen machten keine gültige Angabe zum Geschlecht) im Alter von 10 bis 19, wobei gute 87 % in einem Alter zwischen 13 und 17 sind (n=635)[1]. Alle TeilnehmerInnen besuchen Klassen der 5. Bis 13. Schulstufe wobei 91,1 % der Schulstufe 7 bis 11 angehören (n=638).

Im Durchschnitt hat die gesamte Stichprobe signifikant bessere Noten in den naturwissenschaftlichen Fächern (Chemie, Physik und Biologie) als in den Hauptfächern Mathematik und Deutsch. (Vgl. Abbildung 1)

	Mathematik	Physik	Biologie	Chemie	Deutsch
Mittelwert	2,89	2,35	2,20	2,15	2,75
Median	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00
Modus	3	1	1	1	3

Abbildung 1: Deskriptivstatistik der erhobenen Schulnoten

Bei der Frage „welche Sprache/n sprecht ihr zu Hause?" (2 offene Antwortmöglichkeiten), gaben 20,8% bei ihrer Erstangabe (n=667) und 48,4 % bei ihrer Zweitangabe (n=188) eine andere Sprache als Deutsch an (Englisch, Französisch oder Sonstige). Dennoch sagten 90,8 % der Befragten aus, am besten Deutsch zu sprechen (n=642).

Auswertung und Interpretation

Wie bereits beschrieben dient der MoLe-Fragebogen der Erhebung verschiedener Teilaspekte des Biologieunterrichts um damit Aussagen über die Wirkungsweise der PROFILES-Maßnahmen auf die SchülerInnenmotivation treffen zu können. Die unterschiedlichen Bereiche wurden anhand von Skalen zu je 2 Items operationalisiert.

[1] Die TeilnehmerInnenanzahl „n" wird in Klammern mit angegeben, da die Anzahl der gültigen Antworten von Frage zu Frage variiert.

Folglich wurden im Zuge der Auswertung als erstes, durch Berechnungen mit dem statistischen Auswertungsprogramm SPSS, die Skalenmittelwerte aus den dazugehörigen Items bestimmt. Eine genaue Auflistung der Skalen und ihrer Zusammensetzung ist Abbildung 2 zu entnehmen.

Skala	Originalbezeichnung	Item-Zugehörigkeit		
		REAL-Version	WUNSCH-Version	HEUTE-Version
Zufriedenheit	satisfaction			
Verständlichkeit	comprehensibility	Item 1 und 2	Item 1 und 2	Item 1 und 2
Inhaltliche Ausrichtung des Faches	subject orientation	Item 3 und 4	Item 3 und 4	Item 3 und 4
Relevanz des Lehrstoffes	relevance of the topics	Item 5 und 6	Item 5 und 6	Item 5 und 6
Möglichkeiten zur Mitarbeit	oppotunities to participate	Item 7 und 8	Item 7 und 8	Item 7 und 8
Klassenzusammenarbeit	class cooperation	Item 9 und 10	Item 9 und 10	Item 9 und 10
Bereitschaft zur Mitarbeit	willingness to participate	Item 11 und 12	Item 11 und 12	Item 11 und 12

Abbildung 2: Skalencharakterisierung des MoLe-Fragebogens

Im weiteren Auswertungsverfahren wurden die Skalenergebnisse einander gegenübergestellt um Unterschiede in der Ausprägung zu ermitteln. Es ist anzunehmen, dass der Mittelwert der WUNSCH-Skala am höchsten ist und dass der Wert der HEUTE-Skala dem näher kommt als der Wert der REAL-Skala. Das würde bedeuten, dass der Einfluss der PROFILES-Module auf den Unterricht und die SchülerInnen eine Annäherung an die Idealvorstellungen der SchülerInnen zur Folge hat. Außerdem wurden die Differenzen zwischen REAL und WUNSCH sowie zwischen HEUTE und WUNSCH berechnet. Desto geringer die Differenz ist, desto näher sind sich Realität und Wunschvorstellung der SchülerInnen. Bei dem vorher beschriebenen Effekt der PROFILES-Maßnahmen ist zu vermuten, dass die Different zwischen HEUTE und WUNSCH geringer ist, als jene zwischen REAL und WUNSCH, da durch den veränderten Unterricht eine Annäherung ausgelöst wird.

Abbildung 3 zeigt die Skalenmittelwerte im Vergleich, auch kategorisiert nach dem Zustand (IST (real), SOLL (Wunsch) oder HEUTE).

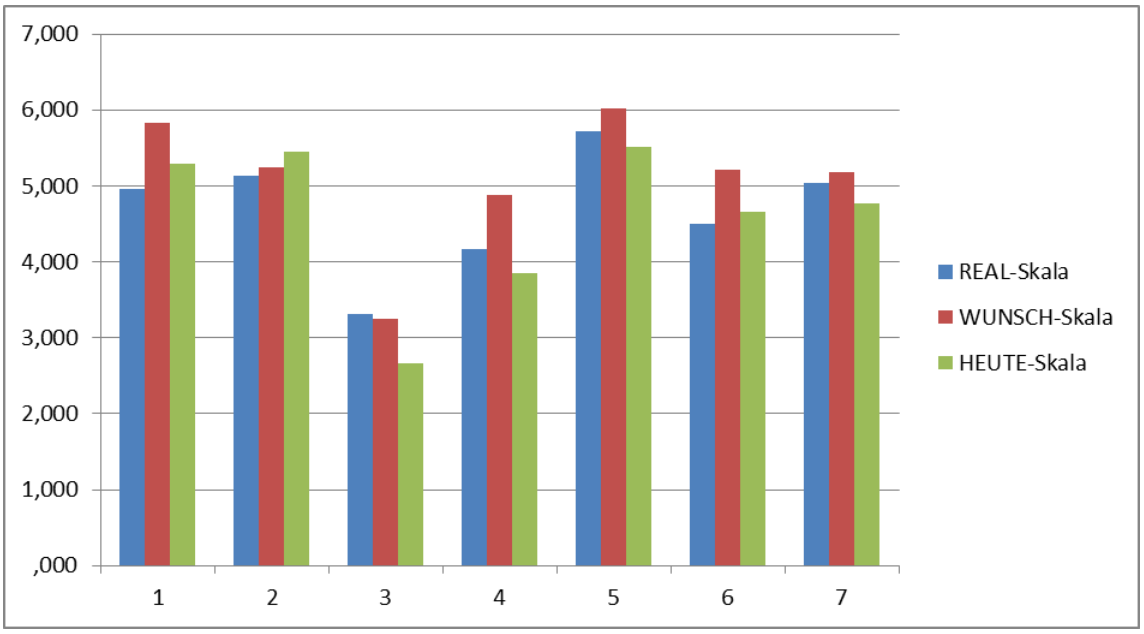


Abbildung 3: Skalenmittelwerte der REAL-, WUNSCH- und HEUTE-Skala im Vergleich

In Abb. 3 ist zu erkennen, dass bei den Skalen „Zufriedenheit“, „Verständlichkeit“ und „Klassenzusammenarbeit“ das Ergebnis den Erwartungen entspricht. Durch die Unterrichts-Module entspricht die praktische Umsetzung stärker den Vorstellungen der SchülerInnen.

Die Skala „Inhaltliche Ausrichtung des Fachs“ wurde als einzige in der REAL-Version am höchsten bewertet. Das Ergebnis ist nahezu gleich hoch wie der Wert der Wunschskala, was man als Idealzustand beschreiben kann. Es ist wünschenswert, dass die Praxis des Unterrichts den Erwartungen der SchülerInnen entspricht. Dass die Skala in der HEUTE-Version niedriger bewertet wurde, kann plausibel erklärt werden. Durch die Durchführung von speziellen Modulen kann der Unterricht stärker von seiner ursprünglichen und gewohnten Gestaltung abweichen und damit ändert sich auch die „Inhaltliche Ausrichtung des Faches“. Bei dieser Skala ist die Bedeutung nicht vergleichbar mit den restlichen 6 Skalen.

Bei den Skalen „Relevanz des Lehrstoffes“, „Möglichkeiten zur Mitarbeit“ und „Bereitschaft zur Mitarbeit“ ist der Skalenmittelwert der HEUTE-Version minimal niedriger als jener der REAL-Version. Wichtig dabei anzumerken ist jedoch, dass beide Werte sehr nah am Skalenmittelwert der WUNSCH-Version liegen (Prinzipiell liegt zwischen keiner der sieben Skalen eine Mittelwertsdifferenz von mehr als 0,8). Die meisten Lehrkräfte der teilnehmenden Klassen in Österreich nahmen an den PROFILES-Professionalisierungskursen (CPD-Kurse) teil. Außerdem sind diese Lehrkräfte schon lange in die Regionalen Netzwerke und Aktivitäten des Österreichweiten Projekts IMST „Innovationen Machen Schulen Top“ involviert, das sich seit mehr als 10 Jahren mit der Optimierung von naturwissenschaftlichem Unterricht beschäftigt. Folglich liegt der Fokus dieser Lehrkräfte schon länger auf forschendem und entwickelndem Lernen/Unterricht. Ein innovativer Unterricht, so wie er durch die PROFILES-Module idealerweise umgesetzt werden sollte, ist also nicht mehr neu für die beteiligten Schulklassen. Daher ergibt sich auch kein auffallender Unterschied zwischen den Ergebnissen der REAL- und HEUTE-Version. Abhängig davon, wie genau die spezifische Schulstunde gewesen ist, nach welcher die POST-Befragung durchgeführt wurde (HEUTE-Version) kann der Skalenmittelwert variieren.

Abschließend kann festgehalten werden, dass forschend-entwickelnder Unterricht (so wie er auch durch Anwendung der PROFILES-Module gestaltet wird) eine Annäherung zwischen den Erwartungen und Wunschvorstellungen der SchülerInnen sowie der praktischen Umsetzung im Unterricht begünstigt.

Literatur

Bolte, C. (2014). Evaluating Students Gains in PROFILES. In: C. Bolte, & F. Rauch, (Eds.). Enhancing Inquiry-based Science Education and Teachers’ Continuous Professional Development in Europe: Insights and Reflections on the PROFILES Project and other Projects funded by the European Commission (pp. 48-51). Berlin: Freie Universität Berlin (Germany) / Klagenfurt: Alpen-Adria-Universität Klagenfurt (Austria).

Bolte, C., Albertus, M., Bertels, N. (2013). Entwicklung eines Fragebogens zur Analyse fachbezogener Entwicklungsaufgaben. S. Bernholt (Hg.): Inquiry-based learning - Forschendes Lernen. Zur Didaktik der Physik und Chemie. Probleme und Perspektiven. http://www.gdcp.de/index.php/tagungsbaende/tagungsband-uebersicht/145-tagungsbaende/2013/4220-band33. S. 186-188 06.03.2013).

Bolte, C. (2006). As Good as It Gets: The MoLE-Intrument for the Evaluation of Science Instruction. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for the Research on Science Education (NARST), San Francisco, USA, April 2006 (Polyscript).

3 PROFILES-Module

3.1 "Pollen deckt Lebensmittelbetrug bei Honig auf"

Christine Heidinger, Heidemarie Amon, Veronika Draxler-Walenta, Martina Weber & Silvia Ulrich (AECC Biologie der Universität Wien, Österreich)

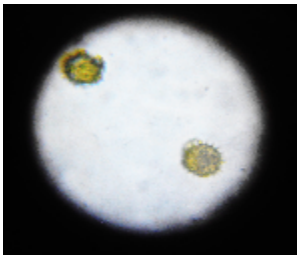
Ein Modul für den naturwissenschaftlichen (biologischen) Unterricht der Jahrgangsstufe 7-8

Das PROFILES-Modul "Pollen deckt Lebensmittelbetrug bei Honig auf" lässt SchülerInnen in die Welt der Angewandten Palynologie einsteigen, mit dem Ziel an authentischer Wissenschaftspraxis ihr Wissenschaftsverständnis auszubauen. Die Palynologie bedient sich des Pollens um Fragestellungen unterschiedlichster Art zu beantworten. Unter anderem ermöglicht die Analyse von Pollen die Überprüfung der Sortenreinheit von Honig. In diese authentische Wissenschaftspraxis werden SchülerInnen im Modul eingeführt. Sie erarbeiten sich zunächst selbstständig die theoretischen Hintergründe, um zu verstehen, wie mittels der Analyse von Pollen Lebensmittelbetrug bei Honig aufgedeckt werden kann. Anschließend entwickeln sie eine zuverlässige Methode, die die Bestimmung der im Honig befindlichen Pollenkörner ermöglicht, um ein Pollenspektrum zu erstellen. Der Vergleich des Spektrums mit Vorschriften aus der Honigverordnung lässt schlussendlich eine Aussage über die Sortenreinheit des untersuchten Honigs zu. Die Entwicklung des Moduls erfolgte partizipativ in Zusammenarbeit von BiologiedidaktikerInnen, BiologielehrerInnen und deren SchülerInnen in den Paradigmen der Partizipativen Aktionsforschung und des Design-Based-Research (Eilks, Markic & Witteck 2010).

Befragt man die SchülerInnen über ihr Lernen im Modul und was ihnen daran gefallen hat (Greber, 2013), so zeigt sich, dass sie das selbständige und aktive Arbeiten im Modul sehr schätzen, sowie den Einblick in das wissenschaftliche Arbeiten in einem konkreten Beruf (Heidinger, Amon & Walenta-Draxler 2014, S. 5). Darüber hinaus beschreiben die SchülerInnen, dass sie Wissen über Pollen erlangt haben und Mikroskopieren gelernt haben, wie folgendes Zitat einer Schülerin zeigt:

„Also wir haben gelernt wie man mikroskopiert und wie man mit einem Mikroskop umgeht […] Und auch eben viel über Pollen selber, dass es eben viele Arten gibt, dass sie überall vorhanden sind und dass man eben dadurch sehr viel erkennen kann, eben auch für forensische Arbeit oder so."

Aus Entwicklerinnen-Sicht besonders erfreulich ist, dass auch die intendierten Lehr-/Lernziele hinsichtlich des Wissenschaftsverständnisses in den Aussagen der SchülerInnen ihren Niederschlag finden:



Sonnenblumen-Pollen unter dem Lichtmikroskop

„Ich finde wir haben gelernt geduldig zu arbeiten […] und ausdauernd und trotzdem genau geblieben sind und dass wir dann nicht irgendwie, einfach irgendwas hingeschrieben haben. […] und dass wir einfach auch mal gesehen haben, wie man wissenschaftlich arbeitet und wie man Diagramme interpretiert und wie man verstehen kann, was das bedeutet."

„Dass wir eben auch gelernt haben, wie man eine Tabelle aufstellt, und einen Graphen dazu und wie man das eben auch interpretiert und was man darüber sagen kann."

Überblick über das PROFILES Modul: "Pollen deckt Lebensmittelbetrug bei Honig auf"

Erwartete Lernergebnisse: **SchülerInnen können …**	Das theoretische Hintergrundwissen zu Palynologie selbstständig erarbeiten sowie der für die Pollenanalyse benötigten praktischen Fähigkeiten durch die Erstellung, Beschreibung und Erklärung eines Pollenpräparats.
	Einen handelsüblichen Honigs auf Sortenreinheit durch Pollenanalyse, Erstellung und Interpretation eines Pollenspektrums gemeinschaftlich untersuchen.
	Wissenschaftsverständnis im Modul aufbauen, durch die Erstellung und Interpretation von Diagrammen und Umgang mit „Fehlern" in der wissenschaftlichen Praxis.
Lehrplaninhalt	Bau und Funktion von Blütenpflanzen sowie Zusammenhänge zwischen Bau, Lebensweise und Umwelt
Zeit	5 Unterrichtstunden
Lehreinstieg	<u>Lesen des Einstiegstextes:</u> *Prof. Martina Weber ist Wissenschaftlerin an der Universität Wien. Sie ist Palynologin. Das bedeutet, dass sie durch die Analyse des Pollens zu wissenschaftlichen Erkenntnissen kommt. Aber nicht nur in der Wissenschaft setzt sie ihr Wissen ein. Von Zeit zu Zeit bittet die Polizei sie um Hilfe, wenn es um die Aufklärung eines Verbrechens geht. Auch hier kann der Pollen einen wichtigen Hinweis liefern. Mittels Pollenanalyse kann man zum Beispiel nachweisen, wo sich ein mutmaßlicher Täter aufgehalten hat. Auch aus der Lebensmittelindustrie kommen Anfragen an Prof. Martina Weber. Eine Lebensmittelfirma fragt an, ob die Wissenschaftlerin einen Honig auf Sortenreinheit analysieren könnte. Die Firma hat Honig von einer anderen Firma zur Weiterverarbeitung angeboten bekommen und möchte nun vorab dessen Qualität prüfen. Mittels Pollenanalyse kann Martina Weber feststellen, ob es sich um sortenreinen Honig handelt und ob die Herkunftsangabe des Honigs korrekt ist. Wenn nicht, dann handelt es sich um Lebensmittelbetrug.* *Man fragt sich nun, wie macht Martina Weber das?*
Aufgabenstellung	Überlegt, was ihr alles wissen müsstet, um eine Überprüfung der Sortenreinheit bei Honig durchzuführen. Wie würdet ihr vorgehen?
	Erstellt ein Pollenpräparat und eine Pollenzeichnung.
	Vergleicht unterschiedliche Pollenkörner und diskutiert mögliche Ursachen für Gemeinsamkeiten und Unterschiede!
	Überprüft die Sortenreinheit eines handelsüblichen Sonnenblumenhonigs: a. Entwickelt und erprobt in Gruppenarbeit Methoden, wie man Pollenkörner im Honig sichtbar machen kann. Diskutiert die Methoden im Klassenplenum und einigt euch auf eine gangbare Methode. b. Führt die Honiganalyse im Klassenverband durch.

	c. Diskutiert mögliche Fehlerquellen bei der Arbeit, die das Ergebnis verfälschen könnten und überlegt Methoden, wie man diese Fehler verhindern kann. d. Interpretiert das Ergebnis unter Einbezug der Honigverordnung und trefft eine Aussage über die Sortenreinheit des untersuchten Honigs.
	Fertigt ein Pollen-Protokollblatt an.
	Führt eure gesammelten Daten zusammen, erstellt ein Diagramm (Pollenspektrum) und trefft eine mit Daten belegte Aussage über die Sortenreinheit des untersuchten Honigs.
Das Modul können Sie hier downloaden:	http://ius.uni-klu.ac.at/misc/profiles/files/materials/de/Lebensmittelbetrug%20Pollen.pdf [13.11.2014]

Literatur

Eilks, I., Markic, S., & Witteck, T. (2010). Collaborative Innovation of the Science Classroom through Participatory Action Research – Theory and Practice in a Project of Implementing Cooperative Learning Methods in Chemistry Education. In M. V. Zuljan & J. Vogrinc (Eds.), *Facilitating Effective Student Learning through Teacher Research and Innovation.* Ljubljana: Faculty of Education, University of Ljubljana, Slovenia.

Greber, J. (2013). Authentisches Forschendes Lernen in der Biologie: Die Lernumgebung aus Sicht der SchülerInnen. Diplomarbeit im Lehramt Biologie und Umweltkunde: AECC Biologie, Universität Wien.

Heidinger, C., Amon, H., & Walenta-Draxler, V. (2014). Pollen im Zeugenstand. Authentisches forschendes Lernen im Feld der forensischen Palynologie – Unterrichtseinheit aus dem Projekt PROFILES. *MNU 67*(6), 328–332.

3.2 „Wie viele Wassertropfen haben auf einer Münze Platz?" Ein evaluiertes Beispiel zum forschend-entdeckenden Lernen in der Schweiz

Manuel Haselhofer & Peter Labudde (Pädagogische Hochschule der Fachhochschule Nordwestschweiz Basel)

Im Kontext des PROFILES-Projekts wurden in der deutschsprachigen Schweiz weit mehr als 800 SchülerInnen sowohl vor als auch nach dem Einsatz verschiedener Unterrichtseinheiten zum forschend-entdeckenden Lernen befragt. Der folgende Beitrag stellt exemplarisch den Einsatz und die Evaluation einer im Rahmen von PROFILES an der Pädagogischen Hochschule der Fachhochschule Nordwestschweiz in Basel entwickelten und im schulischen Einsatz erprobten PROFILES-Einheit heraus. Dabei forschten die Lernenden zur Frage „Wie viele Wassertropfen haben auf einer Münze Platz?"

Siehe: http://blogs.fhnw.ch/profiles/unterrichtseinheiten

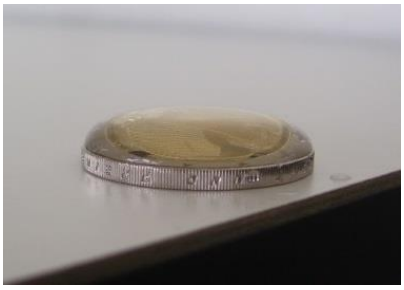


Abb. 1: Wassertropfen auf Münze

Konzeption

Wichtig erscheint bei der Durchführung der auf 45 Minuten konzipierten Unterrichtseinheit *Wassertropfen* (vgl. Höttecke, 2010, S.8 ff.), dass den SchülerInnen im Sinne des forschend-entdeckenden Lernens genug Freiraum für selbst gestellte (Forschungs-)Fragen und deren Untersuchung beigemessen wird. Es geht also bei dem vorliegenden PROFILES-Modul *Wassertropfen* sowohl um einen fachlichen Lerninhalt als auch darum, naturwissenschaftliche Untersuchungsmethoden zu charakterisieren und zu reflektieren.

Die SchülerInnen sollen ausgehend von einer Problemstellung das Konzept der Mittelwertbildung und die Idee der Streuung von Messwerten unter Zuhilfenahme typisch naturwissenschaftlicher Verfahrensweisen erfassen und die so gewonnen Erkenntnisse kritisch überprüfen. Die Lernenden untersuchen dabei in 2er- oder 3er-Gruppen, wie viele Wassertropfen auf eine Münze passen. Sie entwickeln einen Untersuchungsplan, der im Klassenverband vor Durchführung der Experimente mit den Wassertropfen besprochen werden kann, und präzisieren im Forschungsprozess die Fragestellung.

In den Naturwissenschaften wird methodisch kontrolliert experimentiert, das heißt die unabhängigen Variablen werden konstant gehalten und nur die abhängige Variable wird variiert. Folgende unabhängige Variablen sollten möglichst konstant gehalten werden: Anzahl der Messungen als statistischer Wert, Fallhöhe der Tropfen, Seite der Münze, Alter der Münze, Abnutzungs- und Verschmutzungsgrad der Münze, Tropfengröße oder das Zittern der Hände. Die interessierende, abhängige Variable sind die Anzahl Wassertropfen, die auf einer Münze Platzfinden, ohne dass das Wasser auf der Münze überläuft.

Die Ergebnisse werden anschließend von den jeweiligen Schülergruppen präsentiert und reflektiert. Die verschiedenen Werte für die Anzahl Wassertropfen auf einer Münze können dabei in einem Diagramm dargestellt werden. Unter Angabe der genauen Umstände (z.B. stark zitternde Hand) lassen sich Ausreißer (z.B. nur wenige Tropfen) identifizieren und ignorieren.

Abschließend veranschaulicht die Lehrperson die statistischen Kennwerte "Mittelwert" und "Streuung" qualitativ anhand von Diagrammen. Zu beachten ist dabei die die Rolle der Lehrenden, die als Moderatoren, Experten, Rat- und Impulsgeber und Mentoren die SchülerInnen beim forschend-entdeckenden Lernen unterstützen (vgl. Höttecke, 2010, S.7).

Evaluation

Die SchülerInnen der 7. bis 8. Klassenstufe wurden im Anschluss an die Unterrichtseinheit *Wassertropfen* nach ihrer Meinung befragt. Verwendet wurde ein Paper-and-Pencil-Test mit 14 Items, die auf einer 7-Punkt-Likert-Skala bewertet wurden. Die bestmögliche Bewertung eines Items wurde dabei mit 1 festgelegt, die schlechtest mögliche mit 7. Es zeigte sich eine überwiegend positive Bewertung der Unterrichtseinheit durch die Befragten (n= 324) zu den in der nachfolgenden Tabelle 1 dargestellten Items.

Weniger gut bewertete Items müssen vor dem Hintergrund der Rahmenbedingungen und lernpsychologischen Voraussetzungen diskutiert werden. Ein Erklärungsansatz für die als gering bewertete Information zur *Arbeit von NaturwissenschaftlerInnen* und zu *naturwissenschaftlichen Berufen* könnte auf das schmale Zeitkorsett (45 Minuten-Unterrichtseinheit) zurückgeführt werden. Es wäre an dieser Stelle zu hinterfragen, inwieweit die zwei Items mit der Stundenkonzeption zu harmonisieren sind. An anderer Stelle werden die SchülerInnen nach der *Nützlichkeit* und *Bedeutung* des eben frisch erworbenen Wissens befragt. Studien zeigen, dass die Fähigkeit zur Metakognition, die mit den beiden Items abgefragt wird, in der Regel erst am Ende der Sekundarstufe I erreicht wird

Items	Mittelwert MW	Standardabweichung SD
Spaß haben	2.2174	1.3264
Wohlfühlen	1.9412	1.1741
Verständlichkeit	2.0405	1.3445
Ausreichend Zeit	2.2483	1.3871
Nützlichkeit des Wissens	4.2950	1.7427
Bedeutung des Wissens	4.5047	1.7286
Vorschläge berücksichtigen	1.9969	1.1551
Fragen stellen	1.6740	1.0670
Mitarbeit	2.3766	1.5641
Anstrengung im Unterricht	2.5648	1.4138
Bemühen	3.0650	1.8071
Beteiligung	2.8944	1.4430
Naturwissenschaftliche Berufe kennenlernen	4.6285	2.0787
Kenntnisse von naturwissenschaftlicher Arbeit	4.0619	2.0175

Tabelle 1: Ergebnisse der Unterrichtseinheit Wassertropfen (1 höchste Einschätzung, 7 tiefste)

(vgl. Baumert & Köller 1996). Zu den Befragungsergebnissen zu den Items *Nützlichkeit* und *Bedeutung* finden sich auch die größten Standardabweichungen, was auf ein heterogenes Meinungsbild schließen lässt.

Mit dem Unterrichtsmodul *Wassertropfen* wurden für die Bereiche *Interesse* an der Unterrichtseinheit und *Verständlichkeit* des Unterrichtsstoffs gute Ergebnisse erzielt. Ebenso positiv wurden die Bereiche *Wohlfühlen* während der Einheit und die Möglichkeit *Fragen* innerhalb des Unterrichts zu stellen sowie *Vorschläge zu machen* bewertet. Zudem verweist auch das überwiegend gut bewertete Item zur Selbsteinschätzung der *Mitarbeit* auf das große Interesse der Schülerschaft an der Unterrichtseinheit. Es darf in einer Zusammenschau der Ergebnisse sicherlich davon ausgegangen werden, dass sich der Einsatz dieser Unterrichtseinheit gewinnbringend für die SchülerInnen darstellte.

Literatur

Baumert, J., & Köller, O. (1996). Lernstrategien und schulische Leistungen. In J. Möller & O. Köller (Hg.), Emotionen, Kognitionen und Schulleistung (S. 137–154). Weinheim: Beltz.

Höttecke, D. (2010). Forschend-entdeckender Physikunterricht. Ein Überblick zu Hintergründen, Chancen und Umsetzungsmöglichkeiten entsprechender Unterrichtskonzeptionen. *Naturwissenschaften im Unterricht Physik 21,* 6–7.

4 Zukünftige Veranstaltungen und Konferenzen

6. Dezember 2014: Abschlussveranstaltung der Dekade Bildung für Nachhaltige Entwicklung
Kardinal König Haus, 1130 Wien

16. Jänner 2015: IMST-Netzwerktag Steiermark, Kunsthaus Weiz, Rathausgasse 3, 8160 Weiz

17. März 2015: Tagung „NAWI – Zukunft nachhaltig gestalten“
Bildungszentrum der AK Wien 1040 Wien
Anmeldung unter: https://www.ph-online.ac.at/ph-wien/lv.detail?clvnr=211062&sprache=1

20. März 2015: IMST-Tag "voneinander.miteinander: innovative Unterrichtsideen erleben" zum Thema Sprachsensiebler Fachunterricht, Haus der Industrie, 1030 Wien
Anmeldung unter: www.imst.ac.at/imst-tag2015

4.-5. März 2015: ÖFEB Tagung zum Thema „Schulentwicklung trifft Unterrichtsentwicklung und Didaktik“, Pädagogische Hochschule Oberösterreich, 4020 Linz (Papers können bis 7.1.2015 eingereicht werden) Weitere Infos unter: http://www.ph-ooe.at/oefeb2015

29. Juni – 2. Juli 2015: WEEC – World Environmental Education Congress, Gothenburg, Sweden (Papers können bis 19.12.2014 eingereicht werden.) Weitere Infos unter: http://weec2015.org/

30. August – 1. September 2015: ÖFEB Tagung zum Thema „Lernräume gestalten“
Alpen-Adria-Universität Klagenfurt
Weitere Infos unter: http://ius.aau.at/misc/oefeb2015/

31. August – 4. September 2015: ESERA Konferenz in Helsinki, Finnland
(Papers können bis 31.1.2015 eingereicht werden.)
Weitere Infos unter: http://www.esera2015.org/

7.–11. September 2015: ECER - European Conference on Educational Research & Emerging Researchers‘ Conference "Education and Transition- Contributions from Educational Research", Corvinus University Budapest/Ungarn (Papers können bis 1.2.2015 eingereicht werden.)
Weitere Infos unter: http://www.eera-ecer.de/ecer-2015-budapest/

22.–24. September 2015: IMST Tagung, Alpen-Adria-Universität Klagenfurt
Anmeldung unter: https://www.ph-online.ac.at/phst/wblv.wbShowLvDetail?pStpSpNr=232665&pSpracheNr=1&pMUISuche=FALSE

6.–8. November 2015: CARN Conference 2015 „Action Research Across Disciplinary Settings: Challenges for change and empowerment” Braga, Portugal

Dieser Newsletter sowie weitere PROFILES Publikationen und Unterrichtsmaterialen (PROFILES-Module) stehen unter folgendem Link zum Download bereit:
http://ius.uni-klu.ac.at/misc/profiles/articles/view/31

SEVENTH FRAMEWORK PROGRAMME – 5.2.2.1 – SiS-2010-2.2.1
Supporting and coordinating actions on innovative methods in science education: teacher training on inquiry based teaching methods on a large scale in Europe
Grant agreement no.: 266589