

Förderung der Schreibkompetenz und des wissenschaftlich kritischen Denkens in naturwissenschaftlichen Laborpraktika

LabWrite, ein interaktives eLearning-tool zur Protokollerstellung



Hochschuldidaktische Kurzinfos

11.2014

Schriften zur Hochschuldidaktik

Beiträge und Empfehlungen
des Fortbildungszentrums Hochschullehre
der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Förderung der Schreibkompetenz und des wissenschaftlich kritischen Denkens in naturwissenschaftlichen Laborpraktika - LabWrite, ein interaktives eLearning-tool zur Protokollerstellung

Kerrin Riewerts, Universität Bielefeld

März 2014

Studienfach	Biologie > übertragbar auf andere naturwissenschaftliche Fächer mit Laborpraktikum
Fach	
Schlagworte	Laborpraktikum Wissenschaftlich kritisches Denken Schreibkompetenz Laborprotokoll E-Learning

<p>Quelle</p>	<p>Riewerts, K. (2013). LabWrite – das Wiki für einfach bessere Protokolle. In: Barnat, M., Hofhues, S., Kenneweg, A. C., Merkt, M., Salden, P. & Urban, D. (Hrsg.): <i>Junge Hochschul- und Mediendidaktik. Forschung und Praxis im Dialog</i>. Hamburg. ISSN: 2192-1466 (Abrufbar unter: http://www.zhw.uni-hamburg.de/almanach/wp-content/files/JF_9_Riewerts_almanach1.pdf)</p>
<p>Problembeschreibung / Zieldefinition</p>	<p>Ein experimentelles Laborpraktikum stellt in vielen naturwissenschaftlichen Studiengängen einschließlich der Biologie einen wesentlichen Teil des Studiums dar. Im Rahmen des Praktikums sollen sich die Studierenden auf die Experimente schriftlich vorbereiten, diese durchführen und die von ihnen erhobenen Daten schriftlich auswerten.</p> <p>Das schriftliche Formulieren von wissenschaftlichen Vorgängen erfordert bei den Studierenden einen hohen Grad an Schreibkompetenz. Das interaktive eLearning-tool LabWrite soll die Studierenden unterstützen, wissenschaftliches kritisches Denken zu entwickeln und eine produktive Verbindung zwischen Schreiben und Lernen zu knüpfen. Es kann zum Schreiben von Protokollen bzw. Berichten sowie für weiterführende Qualifikationsarbeiten eingesetzt werden.</p>
<p>Herangehensweise / Lösungsansatz</p>	<p>Das Programm LabWrite unterstützt und begleitet die Studierenden über das gesamte experimentelle Praktikum hinweg. Es ist in vier Phasen gegliedert:</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD P1[Phase 1: PreLab] --> P2[Phase 2: InLab] P2 --> P3[Phase 3: PostLab] P3 --> P4[Phase 4: LabCheck] </pre> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Fragenkatalog, der vor jedem Experiment beantwortet werden soll • Laborjournal zum Sammeln und Analysieren von Daten • Schritt-für-Schritt-Anleitung für die Auswertung • Checkliste zur Selbstevaluation der Studierenden <p>Phase 1: PreLab</p> <p>Zur Vorbereitung auf das Praktikum sollen sich die Studierenden zunächst auf die Experimente, bzw. auf die damit zu bearbeitenden Fragestellungen vorbereiten und beispielsweise Hypothesen formulieren.</p> <p><i>Beispiel-Aufgabe aus der Physik:</i> „Zur Einarbeitung in diesen Versuch sollten Sie neben den allgemeinen Kenntnissen der klassischen Mechanik, Elektrostatik und -Dynamik vor allem folgende Punkte vertiefen...“</p> <p>PreLab unterstützt diese Phase durch einen Fragenkatalog, der die Studierenden</p>

	zum selbstständigen Lernen anregt: Es ermutigt die Studierenden, sich mit dem
<p>Herangehensweise / Lösungsansatz</p>	<p>Konzept des Experiments auseinanderzusetzen und regt das wissenschaftliche Denken an. Das Programm bietet dazu unterschiedliche Fragenkataloge je nach Art der Versuchsplanung an (Standardversuch, deskriptiver Versuch und selbstgeplanter Versuch). Durch die intensive Vorbereitung können die Studierenden schon vor der eigentlichen Arbeit im Labor frühzeitig Verständnisprobleme oder Fehlvorstellungen identifizieren.</p> <p>Phase 2: InLab</p> <p>Während der Laborphase werden die Studierenden durch InLab dabei unterstützt, ihre erhobenen Messwerte und Daten strukturiert zu sammeln und zu analysieren.</p> <p><i>Beispiel-Aufgabe aus der Physik:</i> „Messen Sie die magnetische Flussdichte B in der Mitte einer langen Spule, in dem Sie zwei Spulen so dicht wie möglich zusammenschieben.“</p> <p>Phase 3: PostLab</p> <p>PostLab unterstützt die Studierenden dabei, ihr Auswertungsprotokoll Abschnitt für Abschnitt aufzubauen. Die einzelnen behandelten Abschnitte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Material und Methoden (aufbauend auf PreLab) - Ergebnisse (aufbauend auf InLab) - Schlussfolgerungen (ebenso) - ggf. Zusammenfassung <p><i>Beispiel-Aufgabe aus der Physik:</i> „Stellen Sie Ihre experimentellen und Ihre berechneten Werte grafisch dar und interpretieren Sie diese.“</p> <p>Der Aufbau des Auswertungsprotokolls ist analog des wissenschaftlich kritischen Denkens (Aufstellen einer Hypothese, Sammeln und Auswerten von Daten zur Überprüfung der Hypothese, Präsentation der Daten und Rückschluss auf die Hypothese), sodass die Studierenden dabei unterstützt werden, sich durch eigenes aktives Forschen ein Verständnis von Wissenschaft zu erarbeiten.</p> <p>Phase 4: LabCheck</p> <p>Im letzten Schritt vor Abgabe des Protokolls überprüfen die Studierenden ihre Arbeit selbstständig in LabCheck und können so ggf. Fehler bereits vor der Abgabe korrigieren.</p>
<p>Aufwand</p>	<p>Das interaktive eLearning-tool LabWrite steht kostenlos nutzbar über die Homepage der Universität Bielefeld unter www.uni-bielefeld.de/lehren-lernen/labwrite zur Verfügung. Die bereitgestellten Informationen sind dabei so detailliert, dass Studierende sich den Umgang mit dem Programm auch selbst aneignen können.</p> <p>Die Lehrenden erhalten didaktische Hinweise zur Implementation des Programms in die Lehrveranstaltung. Den Lehrenden sowie den Tutorinnen und Tutoren werden Checklisten zur transparenten Bewertung der Protokolle der Studierenden</p>

	<p>den zur Verfügung gestellt.</p> <p>Eine Einarbeitung in das Programm LabWrite ist auch für die Lehrenden erforderlich. Dies wird jedoch durch eine effektivere Korrektur der Protokolle anhand der Checklisten zur Bewertung der Protokolle aufgewogen.</p>
Art der Evaluation, Erfolgsfaktoren und Resultate	<p>LabWrite wurde zunächst in einer Veranstaltung des Fachbereichs Biologie der Universität Bielefeld im WS 2011/12 durch eine Umfrage unter den Studierenden evaluiert. Die Hälfte der Studierenden, die LabWrite eingesetzt haben, gab an, dass sie LabWrite sehr hilfreich fanden und es weiterhin anwenden wollen. Die andere Hälfte gab an, keine weitere Unterstützung beim Abfassen von Protokollen zu benötigen, da ihnen dies keine Probleme bereite.</p> <p>Eine interne Kontrollgruppenstudie zeigte daraufhin, dass Studierende, die LabWrite benutzten, signifikant effektiver lernen als Studierende, die herkömmliche Anleitungen zum Schreiben des Protokolls verwendeten.</p> <p>Die Studierenden erarbeiten sich aus didaktisch-methodischer Sicht durch die programmierten Unterweisungen des Programms sowohl den Lehrstoff des Experiments, als auch wissenschaftlich kritisches Denken. Die Annäherung an dieses Ziel über viele Teilaufgaben (Fragen, die vom Programm gestellt werden) sorgt bei den Studierenden für Motivation, aber auch Durchhaltevermögen beim Experimentieren und der Auswertung und trägt damit zu einem Erfolg des Laborpraktikums bei.</p>
Empfehlungen	<p>Aufgrund der hohen Akzeptanz auf Seiten der Studierenden, Lehrenden und der Tutorinnen und Tutoren empfehlen wir einen Einsatz des Programms in naturwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen mit Laborpraktikum. Die Einsatzoptionen können dabei durch Lehrende sowie Tutorinnen und Tutoren nach Bedarf variiert werden.</p>
Verallgemeinerbarkeit	<p>Das Programm LabWrite ist in der Form seiner Anwendung sehr allgemein gehalten und kann damit auf viele naturwissenschaftliche Lehrveranstaltungen mit Laborpraktikum verallgemeinert werden.</p>

Impressum

Herausgeber: Fortbildungszentrum Hochschullehre (FBZHL)
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Technikum 2, Dr.-Mack-Straße 77 (3. OG), 90762 Fürth
Internet: www.blog.fbzhl.de

Verantwortlich: Redaktion
Tel.: 0911-65078-64805, E-Mail: fbzhl@fau.de
Redaktion: ZiLL, Eva S. Fritzsche & Timo Hauenstein
Layout: FBZHL, Martina Schradi
Fotos und Grafiken: Wenn nicht anders angegeben: ZiLL

Alle Beiträge sind bei Quellenangabe frei zur Veröffentlichung.