

Neue Medien im Schülerlabor

Motivation

Neue Medien haben in den vergangenen dreißig Jahren zunehmend Einzug in den Physikunterricht gehalten. Viele Möglichkeiten werden dennoch nur vereinzelt und von einzelnen Lehrkräften genutzt und es stellt sich die Frage, wie weitere Lehrkräfte an diese herangeführt werden können.

Im Rahmen des vorliegenden Projekts soll die Frage behandelt werden, ob das konkrete Erleben des Computereinsatzes bei Schülerinnen und Schülern, Lehrkräften und zukünftigen Lehrkräften das Interesse bzw. die Bereitschaft zum Computereinsatz erhöht und damit als indirekte Lehrerfortbildung fungieren und zum eigenen Einsatz des Computers motivieren kann.

Goethe-Schülerlabor Physik

Seit dem Herbst 2013 existiert in Frankfurt das „Goethe-Schülerlabor Physik gefördert von der Adolf Messer Stiftung“. In diesem Schülerlabor finden für Schulkassen der Sekundarstufen I und II Versuchstage statt, bei denen ein Schwerpunkt auf dem Einsatz neuer Medien, wie z. B. dem Computer, liegt. Dabei sollen die Schülerinnen und Schüler im Schülerlabor u. a. mithilfe von Sensoren oder Videokameras Realexperimente erfassen und an Simulationen experimentieren. Die angebotenen Themenkomplexe knüpfen inhaltlich an den Unterricht an und sollen diesen ergänzen. Beispiele für solche Themenkomplexe sind etwa ein Schülerlabor zur Biomechanik oder eines zur Elektromobilität. Die dargestellte Konzeption des Labors lässt eine Einordnung als „klassisches Schülerlabor“ nach Haupt et al. (2013) zu. Das Arbeiten am Computer in diesem Zusammenhang stellt eine Möglichkeit dar, die Motivation der Lernenden zu steigern (Deimann, 2002). Im Schülerlabor besteht die Möglichkeit, mehr bzw. andere Experimente durchzuführen, als es im Unterricht der Fall ist. Dies liegt zum einen daran, dass die finanzielle und materielle Ausstattung von Schulen in vielen Fällen schlechter ist als die des Schülerlabors und zum anderen daran, dass im Schülerlabor ein höheres Maß an Betreuung vorliegt, als es in der Schule möglich ist. Für gewöhnlich gibt es pro Betreuer maximal acht Schülerinnen und Schüler, was eine stärkere Individualisierung der Anleitungen und Erklärungen für die einzelnen Schülerinnen und Schüler mit sich bringt. Als Betreuer arbeiten Lehramtsstudierende der Physik als studentische Hilfskräfte im Schülerlabor, die aufgrund ihres Studiums gut für den Umgang mit Schülergruppen qualifiziert sind und gleichzeitig praxisnahe Erfahrung sammeln können.

Erhebungsvorhaben

Das Ziel einer Erhebung soll sein, herauszufinden, welchen Einfluss der Computereinsatz im Schülerlabor bei Schülerinnen und Schülern, Lehrkräften und Studierende auf deren Einstellung zu und Handlung mit dem Computer im Physikunterricht hat (Abb. 1). Die Tatsache, dass regelmäßig Physiklehrkräfte mit ihren Schulklassen das Schülerlabor besuchen, wird genutzt, um Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler zu befragen. Außerdem können noch die Lehramtsstudierenden, die die Schülergruppen im Labor betreuen, untersucht werden.

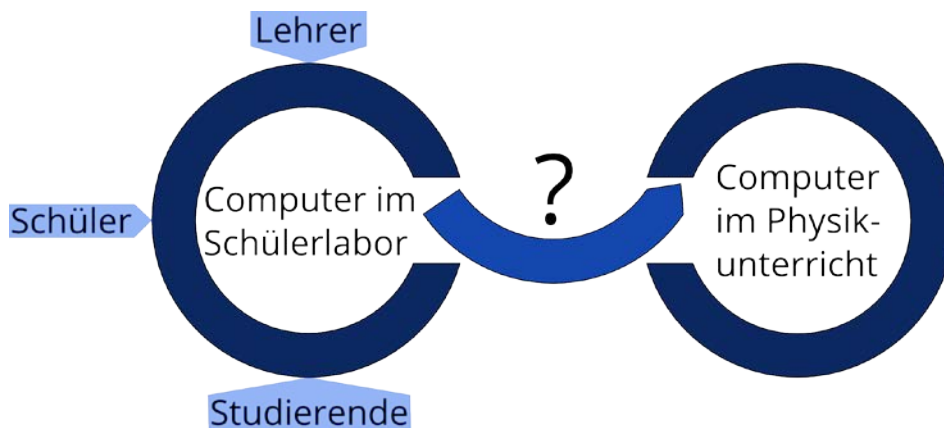


Abb. 1: Darstellung des Erhebungsvorhabens

Lehrkräfte

Es soll untersucht werden, ob der Laborbesuch als indirekte Lehrerfortbildung fungieren und zum eigenen Einsatz des Computers motivieren kann, wozu die begleitenden Physiklehrkräfte nach ihrer Einschätzung befragt werden:

Nachdem die Lehrkräfte einen halben Vormittag ihre Schülerinnen und Schüler bei ihrer Arbeit im Schülerlabor beobachtet haben, wird ihnen ein Fragebogen vorgelegt. Darin soll zunächst die Einstellung der Lehrkräfte zum Computer und dessen bisherigen Einsatz im Physikunterricht abgefragt werden. Der Fragebogen wurde auf der Grundlage des Instrumentes von Pietzner (2009) und denen von Wilhelm & Trefzger (2010) sowie Gröber & Wilhelm (2006) entwickelt und zum Teil aktualisiert und ergänzt. Außerdem sollen die Lehrkräfte anschließend über ihre Beobachtungen im Schülerlabor per Leitfadenterview befragt werden. Die Fragestellung, die das Interview dominieren wird, ist, was die Lehrer davon halten, wie der Computer von ihren Schülern eingesetzt wurde und ob sie nach dem Besuch im Schülerlabor vorhaben, selbst den Computer auf diese oder eine ähnliche Art und Weise einzusetzen.

Die Annahme, dass Lehrkräfte durch das Beobachten einer neuen Methode oder Anwendung das Bedürfnis haben, selbst auf eine ähnliche Art tätig zu werden, gründet sich zum einen auf die Erfahrung, dass Lehrerinnen und Lehrer meist neugierig auf ihnen unbekanntes Unterrichtsarten sind und zum anderen auf die Theorie des Lernens am Modell, dass sich aus der sozialen Lerntheorie Banduras entwickelt hat (Bandura 1976; Ahnert 2014). Diese Theorie beschreibt unter anderem, welche Voraussetzungen besonders günstig sind, damit von einem Beispiel durch Beobachtung gelernt werden kann. Zu diesen Voraussetzungen zählen die Aufmerksamkeit des Lernenden, die den Lerngegenstand durch eine entsprechende Umwelt interessant erscheinen lässt, die Motivation des Lernenden, das Gesehene selbst umzusetzen, der Gedächtnisprozess und die Reproduktion, also das eigene Durchführen des Gelernten.

Außerdem ist geplant, parallel dazu repräsentativ zu erheben, wie die Lehrkräfte der Region zum Computer eingestellt sind und ihn bisher im Physikunterricht einsetzen. Hier gibt es sicherlich große regionale Unterschiede. So kann festgestellt werden, ob sich die Lehrkräfte, die ins Schülerlabor kommen, in diesem Punkt unterscheiden.

Studierende

Die Schulklassen werden während ihres Besuchs im Schülerlabor von Lehramtsstudierenden der Physik betreut. Die Studierenden sollen zunächst einige Klassen in unterschiedlichen Themenkomplexen betreut haben, bevor sie per Leitfadenterview befragt werden.

In der Befragung soll es neben der Arbeit der Studierenden im Schülerlabor auch um ihre grundsätzliche Einstellung zum Computereinsatz sowie die Einschätzung über dessen Nut-

zen im Schülerlabor und im Physikunterricht gehen. Damit sollen Rückschlüsse auf die Lehramtsausbildung an Neuen Medien an der Goethe-Universität in Frankfurt gezogen werden sowie eine Einschätzung gewonnen werden, für wie wichtig die Studierenden den Umgang mit dem Computer im physikalischen Kontext halten. Auch hier ist die Frage, ob das Erleben des Schülerlabors mit Computereinsatz zu einer positiven Einstellung führt und die Studierenden motiviert sind, dies im eigenen Unterricht einzusetzen.

Schülerinnen und Schüler

Neben den beiden bereits genannten Gruppen sind im Schülerlabor natürlich auch noch die Schülerinnen und Schüler aktiv. Da es zu dieser Gruppe schon verschiedene Untersuchungen zu Lernleistung und Motivation gibt (vgl. Guderian & Priemer, 2008 und Pawek, 2009), wird in dieser Untersuchung die Einstellung zum Computer und die bisherige Erfahrung der Schülerinnen und Schüler damit im Physikunterricht und im Schülerlabor erfragt. Inhaltlich steht hier im Mittelpunkt, ob die Schülerinnen und Schüler aus dem Physikunterricht bereits den Einsatz des Computers im physikalischen Kontext kennen bzw. ob dieser Einsatzbereich für sie neu ist. Des Weiteren ist von Interesse, ob die Kinder und Jugendlichen den Computer in diesem Zusammenhang als interessant und nützlich empfinden.

Es ist eine Stichprobengröße im Bereich von knapp tausend Schülerinnen und Schülern zu erwarten, was die Untersuchung mittels eines Fragebogens nahelegt. Die Untersuchung soll am Ende des Labortages stattfinden und darf daher keinen zu großen Umfang haben, da sich die Schülerinnen und Schüler sonst nicht mehr ausreichend konzentrieren können.

Die Erhebungen im Schülerlabor beginnen im Winter 2014/15 und laufen insgesamt etwa ein Jahr, damit eine ausreichend große Zahl an Klassen und damit Physiklehrern befragt und untersucht werden kann.

Literatur

- Ahnert, L. (2014). Theorien in der Entwicklungspsychologie. Berlin [u.a.] : Springer VS (Lehrbuch) S. 330 ff
- Bandura, A. (1976): Lernen am Modell. Ansätze zu einer sozial-kognitiven Lerntheorie. 1. Aufl. Stuttgart: Klett
- Deimann, M. (2002): Motivationale Bedingungen beim Lernen mit Neuen Medien. In: Beek, Wolf-Gideon (Hrsg.): Medienunterstütztes Lernen - Beiträge von der WissPro-Wintertagung 2002. Hamburg
- Gröber, S. & Wilhelm, T. (2006). Empirische Erhebung zum Einsatz neuer Medien bei Physik-Gymnasiallehrern in Rheinland-Pfalz: Arbeitsplatzausstattung und Mediennutzung. In: Nordmeier, V. (Hrsg.): Didaktik der Physik - Kassel 2006 : CD zur Frühjahrstagung des Fachverbandes Didaktik der Physik in der Deutschen Physikalischen Gesellschaft. Berlin : Lehmanns Media
- Guderian, P. & Priemer, B. (2008). Interessenförderung durch Schülerlaborbesuche - eine Zusammenfassung der Forschung in Deutschland, 2/7. In: Physik und Didaktik in Schule und Hochschule, S. 27–36
- Haupt, O. J. et. al. (2013): Schülerlabor - Begriffsschärfung und Kategorisierung. In: MNU 66 (2013), Nr. 6
- Pawek, C. (2009). Schülerlabore als interesselördernde außerschulische Lernumgebungen für Schülerinnen und Schüler aus der Mittel- und Oberstufe. Kiel, Christian-Albrechts-Universität, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät. Dissertation
- Pietzner, V. (2009). Computer im naturwissenschaftlichen Unterricht - Ergebnisse einer Umfrage unter Lehrkräften, Bd. 15. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, S. 47–67
- Wilhelm, T. & Trefzger, T. (2010). Erhebung zum Computereinsatz bei Physik-Gymnasiallehrern. Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung, Hannover 2010. In: PhyDid B, Didaktik der Physik, Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung. Berlin : FU Berlin