

Thomas BORYS, Karlsruhe

Innovatives Lehrkonzept in der Lehramtsausbildung - Studierende entwickeln und betreuen einen interaktiven Stand auf einem Science-Festival

Seit mehreren Jahren wird dieses Lehrkonzept an der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe praktiziert. Im Folgenden wird dargestellt, welche zentralen pädagogischen und didaktischen Ausgangspunkte dem Konzept zu Grunde liegen. Danach wird das Konzept erläutert und ein kleiner Einblick in die Evaluation gegeben.

1. Pädagogische und didaktische Ausgangspunkte

Der erste Ausgangspunkt bildet die Idee des „Außerschulischen Lernens“, welches in den letzten Jahren wieder ein aktuelles Thema in der pädagogischen Diskussion darstellt. Allerdings handelt es sich hierbei keineswegs um eine Neuerung, schon Johann Amos Comenius (1592 – 1670) schreibt in seinem berühmten Werk „Große Didaktik“:

„In der Tat, wenn ich nur einmal Zucker gekostet, einmal ein Kamel gesehen, einmal den Gesang der Nachtigall gehört habe, nur einmal in Rom gewesen bin und es (natürlich aufmerksam) durchwandert habe, so haftet all das fest in meinem Gedächtnis und kann mir nicht wieder entfallen.“

Neu ist, dass die Lernenden angesichts der Durchdringung des Alltags mit Smartphones & co. mehr und mehr sekundäre statt primäre Erfahrungen machen. „Kinder werden zunehmend nicht mehr mit den echten Objekten und Phänomenen konfrontiert, sondern bekommen die Welt mittels ... Multimedia künstlich präsentiert.“ (Schumann, 2010) Dem kann m.E. mit dem Bildungspotenzial des Unterrichts an außerschulischen Lernorten entgegengewirkt werden, diese bieten sehr oft die Möglichkeit, den Dingen direkt zu begegnen.

Mit der Idee des außerschulischen Lernalters, ist eher von der Seite der Schule her gedacht, der spätere Haupteinsatzort der Studierenden einer Pädagogischen Hochschule. Ein weiterer Ausgangspunkt ergibt sich aus der Hochschulperspektive: Studierende sollen einen Aspekt der mathematikdidaktischen Forschung selbstständig erfahren. In diesem Sinn soll an Erich Wittmann, der den Begriff Mathematikdidaktik als „design science“ (Wittmann, 1992) geprägt hat, angeknüpft werden. Dabei beruft er sich auf H. Simon: „In historischer Tradition ist es Aufgabe der Naturwissenschaften, Wissen über die Beschaffenheit und Funktion natürlichen Objekte zu erforschen und zu vermitteln. Die Ingenieurwissenschaften haben es dage-

gen mit künstlichen Dingen zu tun. Sie beschäftigen sich mit der Frage, wie man Artefakte mit gewünschten Eigenschaften entwirft und herstellt. Design, so verstanden, ist der Kern jeder Ingenieurausbildung: ... Fachbereiche der Ingenieurdisziplin ebenso wie für Architektur, Wirtschaft, Pädagogik und Didaktik (education), Jura und Medizin sind allesamt auf Design ausgerichtet“ (nach Wittmann, 1998). Wittmann sieht in dem zweiten Abschnitt „die Mathematikdidaktik um einen praxisbezogenen Kernbereich zu organisieren, voll bestätigt, denn der Kernbereich konzentriert sich auf die Konstruktion künstlicher Objekte (Unterrichtskonzepte, Lernumgebungen, Curricula) und Erforschung ihrer möglichen Wirkungen in unterschiedlichen schulischen Ökologien.“ (Wittmann, 1998) Genau das ist eine Kernidee in diesem Lehrkonzept, die Studierenden entwickeln eigenständig eine eigene kleine Lernumgebung. Meistens handelt es sich dabei sogar um Neuentwicklungen, daher kann man m.E. von „didaktischem Engineering“ sprechen.

2. Vorstellung des Lehrkonzepts

Das methodische Vorgehen dieses Konzepts beruht auf den drei Schritten „Planung → Umsetzung → Reflexion“ (vgl. Borys, 2011) einer außerschulischen Unterrichtsmaßnahme durch die Studierenden. Es ist entliehen aus dem methodischen Dreischritt des außerschulischen Lernens. Dieses einfache Modell besteht aus der Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung des außerschulischen Lernens (vgl. Sauerborn, 2010). Übertragen auf die Hochschule heißt das: Die Planung findet an der Hochschule, die Umsetzung außerhalb der Hochschule und die Reflexion wieder an der Hochschule statt (vgl. Borys 2011). Diese einfach anmutende Struktur wird allerdings durch eine eingewobene Projektstruktur und der Zusammenarbeit mit anderen Institutionen (Veranstalter des Wissenschaftsfestivals und der beteiligten Schule) recht komplex.

In der Planungsphase findet die eigentliche didaktische und methodische Arbeit der Studierenden statt. Die Studierenden entwickeln gemeinsam, angelehnt an das vom Veranstalter des Science-Festivals vorgegebene Leitthema, passende Lehr- und Lernarrangements für Schülerinnen und Schüler jeden Alters. Dabei handelt es sich häufig um Neuentwicklungen, die u.a. die folgenden Prinzipien berücksichtigen:

- Differenzierung: Der Stand wird von Grundschüler/innen bis zu Erwachsenen besucht. So sind manche mathematisch komplexen Zusammenhänge entsprechend zu durchdringen und differenziert nach den Vorkenntnissen darzustellen.

- Besucherorientierung: Die Besucher/innen kommen angeregt durch den sehr hohen Aufforderungscharakter der Lehr- und Lernarrangements an den Ausstellungsstand. Daher müssen diese so gestaltet sein, dass die Besucher/innen von ihnen auch angesprochen werden. Damit verbunden ist sehr oft eine handlungsorientierte Aufarbeitung der Lehr- und Lernmaterialien. Da die meisten Besucher/innen Schüler/innen sind, könnte man in diesem Zusammenhang auch von Schülerorientierung sprechen.
- Projektorientierung: Die Studierenden müssen ihre eigene Projektarbeit planen, durchführen und reflektieren. Das beginnt schon bei der Themenwahl, denn ihnen wird nur ein Motto vorgegeben.
- Fächerübergreifendes Arbeiten: Die Studierenden müssen im Sinne eines ganzheitlichen Lernkonzepts über ihre Fachgrenzen hinausdenken.

Schließlich werden die Lehr- und Lernarrangements zu einem gemeinsamen Standangebot zusammengefasst und es wird häufig eine CD als Materialsammlung für Lehrer/innen erstellt. So sind neben den Arbeiten in den einzelnen Projektgruppen auch projektgruppen-übergreifende Arbeiten zu erledigen, beispielsweise Ausschreibungstexte, Flyertexte, Logo, eine Rahmengeschichte, ein Film, Bühnenauftritte, Material-CD ... zu gestalten.

Die Planungen finden üblicherweise in einem Sommersemester statt. Die sich anschließende Umsetzung erfolgt Mitte Oktober auf dem Science-Festival, den „Science Days“. Die Studierenden sind vier Tage vor Ort, wobei sie am ersten Tag ihren interaktiven Stand mit den selbsterstellten Lehr- und Lernarrangements aufbauen. An den drei folgenden Ausstellungstagen besuchen ca. 20.000 Besucher/innen das Festival, wobei ca. 900 an dem Stand durch die Studierenden betreut werden.

Da fast alle Studierende vor Ort übernachten, finden am Abend Reflexionsrunden über die Geschehnisse des Tages statt. Dabei werden vor allem Vermittlungsoptimierungen besprochen, die am nächsten Tag auch in die Tat umgesetzt werden. Auch beraten sich die Studierenden gegenseitig, wie die Sachzusammenhänge besser dargestellt werden können. Daneben entwerfen die Studierenden Dienst- und Arbeitspläne für die Betreuer/innen des Standes. Nach der Durchführung auf der Wissenschaftsmesse reflektieren die Studierenden im Rahmen einer schriftlichen Ausarbeitung und eines Kolloquiums die vergangenen Aktivitäten.

Das *Innovative* an diesem Konzept ist, dass Studierende sehr praxisorientiert und vernetzt an projektorientiertes, außerschulisches Lernen und Lehren herangeführt werden. Dabei lernen sie insbesondere: fachdidaktische

Basiskompetenzen, Handlungskompetenzen und interdisziplinäres Arbeiten mit den Schwerpunkten in den Fächern Mathematik, Informatik, Physik und Technik. Die Studierenden arbeiten dabei auf ganz verschiedenen Ebenen mit unterschiedlichen Personengruppen zusammen, z.B. mit anderen Studierenden in der Projektgruppe, mit Schüler/innen, die den Stand besuchen bzw. bei der Standbetreuung mithelfen. Eine besondere Herausforderung für die Studierenden stellt die Beantwortung der Fragen von Lehrer/innen in Bezug auf die didaktischen und methodischen Überlegungen zu ihren Lehr- und Lernarrangements dar.

4. „Evaluation“

Die letzte „Evaluation“ hat ergeben, dass alle Studierenden tatsächlich ihr eigenes Projektthema im Rahmen des Mottos der Science-Festival durchführen konnten. Die Möglichkeit der eigenen Themenwahl ist m.E. sehr wertvoll, denn dieses ist sehr oft bei durchzuführenden Projekten nicht möglich. Die Studierenden gaben alle an, dass sie nach der praktischen Durchführung des Projekts jetzt wissen, was es bedeutet, ein Projekt durchzuführen. Außerdem fühlen sich die meisten gut vorbereitet, ein eigenes Projekt mit Schülerinnen und Schüler durchzuführen. Des Weiteren geben sie an, interdisziplinäres Arbeiten hautnah erfahren zu haben. Auf die Frage hin, ob sich die Studierenden trauen würden ein ähnliches Projekt auch mit Schüler/innen durchzuführen, wurde eher etwas zurückhaltend zugestimmt. Also insgesamt kann man festhalten, dass sich die Studierenden nun durchaus in der Lage sehen, Projekte mit ihren Schüler/innen durchzuführen.

Literatur

- Borys, T. & Forkert, R. (2011): Außerschulisches Lernen — Lehren am Beispiel der „science days“. In Müller, P & Kosack, W. (Hrsg.): *Karlsruher Pädagogische Beiträge*, 77, 139-146
- Comenius (2000): *Große Didaktik* (9. Auflage). Stuttgart: Klett-Cotta
- Sauerborn, P. & Brühne, T (2010): *Didaktik des außerschulischen Lernens* (3. Auflage). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren
- Schumann, S. (2010): *Bildungsprozesse verstehen - Bildungschancen erkennen*, Bd. 1: Naturerfahrung als Bildungsprozess. Aachen: Shaker Verlag
- Wittmann, E. C. (1992): Mathematik als „design science“. *Journal für Mathematikdidaktik*, 13(1), 55-70
- Wittmann, E. C. (1998): Design und Erforschung von Lernumgebungen als Kern der Mathematikdidaktik. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 16(3), 329-342