

LT 3: Lehrertage III

Time: Saturday 9:00–12:00

Location: H4

LT 3.1 Sat 9:00 H4

Science Literacy als Ziel des Physikunterrichts — ●ROLF DUBS — Institut für Wirtschaftspädagogik, Dufourstrasse 40a, CH-9000 St. Gallen

Der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern wird von vielen Seiten her immer wieder kritisiert: Er entwickelt sich immer mehr zu einem Abbild des universitären Unterrichtes, er wird zunehmend mehr als Selektionsfach missbraucht oder gar wird der Nutzen für die junge Generation in Frage gestellt.

Solchen oberflächlichen Aussagen ist mit klärenden Argumenten zu begegnen. Leider verpassen es aber viele Lehrkräfte, sich der grundsätzlichen Auseinandersetzung zu stellen.

Die Grundsatzfragen lauten: Welches ist das allgemeine Bildungsziel des naturwissenschaftlichen und insbesondere des Physik-Unterrichtes: Ist es „science literacy“ oder ist es „Einsicht in die Wissenschaften“? Wie ist zu unterrichten: Exemplarisch oder systematisch? Welche Auswirkungen haben die Bildungsstandards auf den Physik-Unterricht: Kommt es zu einem Teaching to the Test oder stellen Bildungsstandards eine Herausforderung für neue Formen des Lernens dar?

Alle diese Fragen sind miteinander verknüpft. Im Vortrag sollen sie zu einem Gesamtbild zusammengefügt und Ideen gegeben werden, wie ein moderner Unterricht in differenzierter Weise aussehen kann.

LT 3.2 Sat 10:00 H4

„Experimente“ im Physikunterricht — ●MAIKE TESCH — Didaktik der Physik, Institut für Physik, Fk. V, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Ammerländer Heerstraße 114-118, D-26129 Oldenburg

„Experiment“ ist ein Begriff, der einen weiten Bogen spannt von einer batteriebetriebenen Glühlampe über die Erzeugung eines künstlichen Regenbogens oder den Nachbau einer Windkraftanlage bis zu den empirischen Methoden im allgemeinen, welche in unserem Kulturkreis eine Art der Naturbegegnung und Denkweise darstellen. Gewachsen ist diese Methodik aus tausendfachen analytischen Betrachtungen der äußeren Erscheinungswelt, beispielsweise dem Lauf der Himmelskörper, dem Wandern von Dünen sand in der Wüste oder dem Strömen eines Flusses, ebenso wie aus manipulativen technischen Eingriffen, beispielsweise der Vernetzung der menschlichen Lebensräume mit Wasser-, Energie-, Informations- und Kommunikationsnetzwerken, welche unsere Umwelt heute mit gestalten. Dass diese empirischen Methoden keinesfalls einfach zu beschreiben sind, sondern eine komplexe und teilweise nur implizite Struktur (tacit knowledge) aufweisen, mag eine philosophische Implikation einer Methode sein, die nach Präzision, Objektivität und Klarheit strebt.

So vielfältig wie der Begriff „Experiment“ und die damit verbundenen empirischen Vorgehensweisen sind auch die pädagogischen und didaktischen Konsequenzen für den naturwissenschaftlichen Unterricht. Mechanische Freihandexperimente, einfache Schaltkreise oder Untersuchungen an optischen Linsen stehen in einem anderen inhaltlichen und methodischen Zusammenhang als etwa der Franck-Hertz-Versuch oder die Behandlung des Doppelspaltexperiments einschließlich philosophischer Konsequenzen. Die Ziele und Gestaltungsmöglichkeiten dieser Experimente sind selbstverständlich verschiedenen und in gewis-

ser Weise auch nicht vergleichbar. Eine Didaktik des Experimentierens kann vor allem bei der Unterscheidung dieser Ebenen des Experimentierens einen Beitrag leisten. Wie auch beim Sprachgebrauch ist das Experimentieren im Unterricht in gewisser Weise ritualisiert und unterscheidet sich von wissenschaftlichen Experimenten ebenso wie von alltagstauglichen quasi-empirischen Strategien. Die Art der Kommunikation im Unterricht ist ebenso wie die des Experimentierens eine künstliche, welche außerhalb des Unterrichts so nicht angewendet werden würde. Gemeint ist damit beispielsweise, dass die einzige Person, die die Antwort kennt, eine Frage stellt an alle anderen, die die Lösung nicht kennen. Ebenso kommt es zu experimentellen Unterrichtssphasen, in denen die Experimentierenden gewissermaßen als Unerfahrene eine maßgeschneiderte erwünschte Beobachtung oder Erfahrung erleben sollen. Dies hat zur Konsequenz, dass man in der Schule vorrangig den Typus „Schulexperimente“ kennen lernt. Ergänzt werden können diese durch Forschungsarbeiten oder Besuche in Forschungseinrichtungen sowie eine explizite Thematisierung empirischer Methoden im Unterricht. Die didaktische Herausforderung des Experimentierens liegt darin, dass es primär nicht dem Lernen im Sinne unserer Schule dient und doch das Potenzial in sich birgt, Inhalte, Methoden, sogar ganze Kulturtechniken aufzuzeigen. Die Aufgabe einer Didaktik des Experimentierens ist, dieses allgemeine Potenzial „der“ Experimente für den konkreten Fall aufzulösen und so seine ganz spezifische pädagogisch-didaktische Absicht deutlich zu machen.

LT 3.3 Sat 11:00 H4

Historische Experimente im Physikunterricht — ●PETER HEERING — Institut für Physik, Universität Augsburg, Universitätsstr. 1, D-86159 Augsburg

Historische Aspekte werden mittlerweile recht häufig als Ergänzung für den Physikunterricht vorgeschlagen. Allerdings erfolgt der Einbezug zumeist über narrative Ansätze; dies bedingt gerade angesichts der Bedeutung von Experimenten für die Ausbildung ein wesentliches Defizit.

An der Universität Oldenburg wird seit etwa zwanzig Jahren ein Ansatz verfolgt, in dem explizit versucht wird, historische Experimente in der Ausbildung einzusetzen. Derartige Versuche werden sowohl in der Ausbildung von Lehramtsstudierenden eingesetzt als auch im Rahmen von schulischen Unterrichtsversuchen. Dabei werden zum Teil Geräte verwendet, die quellengetreu nachgebaut worden sind, daneben aber auch solche, die eher als funktionsgetreue Nachbauten bezeichnet werden können.

Die Motivation für die Entwicklung eines derartigen Ansatzes besteht einerseits in der Überzeugung, dass derartige Experimente zur Entwicklung eines Verständnisses physikalischer Sachverhalte beitragen können. Andererseits können die Experimente über das bloße Vermitteln fachwissenschaftlicher Fakten hinaus einem wissenschaftspropädeutischen Zweck dienen, indem sie Einblicke in die physikalische Erkenntnisproduktion und deren Rahmenbedingungen ermöglichen.

Im Rahmen des Vortrags wird dieser Ansatz anhand ausgewählter Beispiele vorgestellt werden, wobei auch einige der verwendeten Experimente vorgeführt werden.