Petra Schütte / ***Problemorientierung im Chemieunterricht***

Aus Sicht der Lehrpläne soll der Chemieunterricht einen Beitrag zur Scientific Literacy[[1]](#footnote-1) (naturwissenschaftlichen Grundbildung) leisten. Darunter versteht man u.a. die Fähigkeit, naturwissenschaftliche Fragen zu erkennen und naturwissenschaftliches Wissen anzuwenden. In diesem Sinne ist es wichtig, dass die Schülerinnen und Schüler im Chemieunterricht erleben, dass das im Unterricht vermittelte Wissen dazu beiträgt, Fragen zu beantworten und Probleme zu lösen, die uns im Alltag oder in als bedeutsam eingeschätzten Kontexten begegnen. Problemorientierung stellt ein bedeutsames didaktisches Prinzip eines modernen Unterrichts dar.

Die Forderung nach mehr herausforderndem, problemorientiertem Unterricht geht auch aus den Ergebnissen der Qualitätsanalyse NRW hervor. Danach soll dem entdeckenden Lernen mehr Raum gegeben und die kognitive Aktivierung erhöht werden[[2]](#footnote-2).

Problemorientierung im Unterricht impliziert eine konstruktivistische Sichtweise des Lernens. Durch die Auswahl und Präsentation von unbekannten, überraschenden Phänomenen soll Selbstverständliches und verfestigte Alltagsvorstellungen in Frage gestellt oder der Forschergeist in den Schülerinnen und Schülern geweckt werden. In diesem Sinne wird am Vorwissen und an den Vorerfahrungen angeknüpft und eine produktive Verwirrung bzw. eine Fragehaltung ausgelöst. Die Schülerinnen und Schüler erleben die Notwendigkeit, vorhandenes Wissen anzuwenden oder sich neues Wissen z.B. durch (selbstgeplante) Experimente oder durch eine andersgeartete Informationsbeschaffung anzueignen, welches dazu dient, die Ausgangsfrage zu beantworten oder das Problem zu lösen.

Viele der „naturwissenschaftlichen“ Probleme, die uns im Alltag begegnen, sind oftmals sehr komplex und bedürfen einer sehr differenzierten Analyse der (oftmals fächerübergreifenden) Lernvoraussetzungen. Auch mit Hilfe kleinerer Frage- bzw. Problemstellungen lässt sich Problemorientierung im Chemieunterricht verwirklichen. Solche Fragestellungen haben den Vorteil, dass sie in überschaubarer Zeit zu zufriedenstellenden Lösungen führen. Hierbei kann es sich um Phänomene handeln, die uns im Alltag begegnen oder um –nicht immer alltagsnahe – Inszenierungen, die einerseits kognitive Konflikte hervorrufen oder andererseits Rätselcharakter besitzen.

Besonders lernförderlich ist die Einbettung verschiedener problemorientierter Unterrichtsarrangements in einen größeren Kontext. Dieser gibt den Schülerinnen und Schülern den roten Faden vor, der z.B. mit Hilfe eines Advance Organizers oder einer bebilderten Agenda visualisiert werden kann (z.B. „Speisen und Getränke“, „… vom Beil des Ötzi u.a. Beilen“).

Unabhängig von der Einbettung in übergeordnete Kontexte ist vor jedem problemorientierten Unterrichtseinstieg eine genaue Analyse der Lernvoraussetzungen erforderlich, um den Grad der Herausforderung angemessen einzuschätzen, die Lernschritte planen und entsprechende Hilfestellungen bereitstellen zu können.  
  
  
  
  
 Prinzipiell kann man zwei verschiedene Einsatzmöglichkeiten der Problemorientieren Einstiege unterscheiden:

1. Die Schülerinnen und Schüler verfügen bereits über die notwendigen Lernvoraussetzungen und sollen diese zur Lösung des sich aus dem Einstieg ergebenden Problems anwenden.

Beispiel: Die SuS kennen die Grundlagen der Neutralisation und wenden diese zur Beantwortung der Frage: „Wie wirkt Maaloxan?“ an.

1. Die Schülerinnen und Schüler verfügen noch nicht über die notwendigen Lernvoraussetzungen und können am Ende der Problemfindung Fragen formulieren, deren Bearbeitung die Problemlösung ermöglichen. Hier ist der Lehrer als Moderator gefragt, um auf die Bearbeitung des erforderlichen neuen Wissens zu fokussieren und den Schülerinnen und Schülern die Lernumgebung zu strukturieren. Beispiel: Auf dem Weg zur Beantwortung der Frage: „Wie wirkt eine Einmal-Kühlkompresse?“ müssen zuerst die Fragen: „Was sind Salze?“, „Was geschieht beim Auflösen von Salzen in Wasser?“ und „Wie kommt es zu einer Abkühlung beim Lösungsvorgang?“ beantwortet werden.

Unabhängig davon, welcher Weg eingeschlagen wird, kann hiermit der Forderung der Qualitätsanalyse NRW nach einem intelligenten Wechsel von Lern- und Arbeitsphasen, d.h. einem durchdachten Wechsel zwischen Phasen des Problemlösens, der Instruktion, des produktiven Übens und des Anwendens nachgekommen werden.

Wo bleibt bei der ganzen Problemorientierung die Kompetenzorientierung?  
Je nach Thema können konzeptbezogene Kompetenzen zu unterschiedlichen Basiskonzepten aufgebaut werden. Der Unterrichtseinstieg über eine Problemstellung eröffnet jedoch in idealerweise die Möglichkeit, Kompetenzen im Bereich der Erkenntnisgewinnung aufzubauen. Viele der in der Tabelle gegebenen Beispiele regen in besonderer Weise zur Hypothesenbildung und zur Planung von Experimenten an. Andere Schwerpunktsetzungen bezogen z.B. auf die prozessbezogenen Kompetenzen der Kommunikation und Bewertung ergeben sich insbesondere aus der inhaltlichen Ausgestaltung der Erarbeitungsphase.

1. Sekundarstufe I. Gymnasium. Chemie. Kernlehrplan. Schule in NRW Nr. 3415, Frechen 2008, S. 8 ff. [↑](#footnote-ref-1)
2. [http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk\_internet/organisation/abteilung04/dezernat\_43/ganztag/materialien/   
   wielpuetz.pdf](http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/organisation/abteilung04/dezernat_43/ganztag/materialien/%20%20wielpuetz.pdf) [↑](#footnote-ref-2)