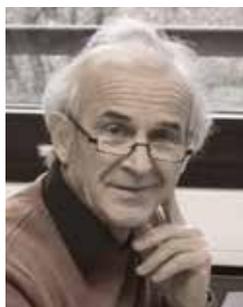


# Chemische Schlüsselkonzepte



M. W. Tausch

Sind *Schlüsselkonzepte* nicht das, was eigentlich alle als *Basiskonzepte* bezeichnen? Nein, denn chemische Schlüsselkonzepte sind mehr als die chemischen Basiskonzepte aus KMK-Empfehlungen, den Lehrplänen und dem Sprachrepertoire der Studienseminare, Fachkonferenzen, Lehrerfortbildungen etc., wenngleich sie diese einschließen.

Es ist gute Tradition der PdN-ChiS, sich kritisch und konstruktiv mit Begriffen, Konzepten und Methoden, die für den Chemieunterricht relevant sind, auseinander zu setzen. Dieser Tradition folgend werden im vorliegenden Heft Grundsatfragen betreffend die chemischen Schlüsselkonzepte aus fachwissenschaftlicher, erkenntnistheoretischer und didaktisch-pädagogischer Perspektive aufgeworfen. Mögliche Antworten darauf werden angeboten. Das soll zur kritischen Reflexion dessen, was man im Studium und im Referendariat gelernt hat und dessen, was man tagtäglich unterrichtet, anregen.

Gleich am Anfang des ersten Beitrags wird eine Definition des Titelbegriffs vorgeschlagen, in der die drei oben genannten Perspektiven zu einem Ganzen vereint werden. Dieser Beitrag versteht sich als ein Exkurs in die komplexe, ineinander verwachsene Begriffslandschaft der Erkenntnistheorie. Daraus werden einzelne Komponenten (Axiom, Postulat, Prinzip, Gesetz, Hypothese, Paradigma) semantisch herausgetrennt und miteinander verglichen, um die jeweils charakteristischen Merkmale hervorzuheben. Die „wissenschaftliche Revolution“ aus T. Kuhns Paradigmentheorie wird als Muster für die Konzeptanpassung in einer konstruktivistischen Lernschleife in forschend-entwickelndem Unterricht interpretiert und an einem gut bekannten Beispiel aus dem Chemieunterricht konkretisiert. Im letz-

ten Teil des Beitrags wird gezeigt, dass die *big five* Basiskonzepte gemessen an den Schlüsselkonzepten des Chemieunterrichts *unvollständig* und *wackelig* sind.

Liane Marx stellt in ihrem Beitrag die fünf Basiskonzepte zunächst auf den Prüfstand. Sie entwickelt Leitideen, die sie in der Ausbildung ihrer Referendare am Studienseminar Göttingen und in ihrem Chemieunterricht erfolgreich umsetzt. Eines ihrer Schlüsselkonzepte lautet „Denken und Argumentieren in Gegensatzpaaren“ - in der Tat ein „goldener“ Schlüssel zum Vermitteln von Chemie.

Christian Herdt greift das Basiskonzept Stoff-Teilchen auf, um daraus ein Schlüsselkonzept zu entwickeln, das er als „Strukturorientierung“ bezeichnet. Ganz praxisnah erläutert er, wie er es in seinem Studienseminar in München an Referendare vermittelt und wie es im Verlauf des ersten Chemiejahres als Leitidee im Unterricht umgesetzt werden kann.

Sabine Streller und Detlef Knebel beschreiben einen Unterrichtsvorschlag für die Jahrgangsstufen 5 und 6 zur Einführung des Schlüsselkonzepts Dichte. Ihr Vorschlag ist in einem kooperativen Projekt zwischen der Fachdidaktik an der FU und mehreren Berliner Schulen entstanden und nutzt als motivierenden Einstieg drei unterschiedlich schwere „Goldkugeln“ aus dem Märchen „Der Froschkönig“.

Nicole Graulich und Detlef Schween stellen in ihrem Beitrag Carbenium-Ionen als Schlüsselstrukturen bei organisch-chemischen Reaktionen in den Fokus. Sie bieten die Chance, Reaktionsmechanismen in der organischen Chemie theoriegeleitet und experimentbasiert zu erschließen, also das „was sich hinter dem Reaktionspfeil“ in der Stoffumsatzgleichung verbirgt. Mithilfe dieses Artikels können eini-

ge Begriffe wie Hyperkonjugation, die zwar nicht im Schulunterricht vermittelt werden, aber als Hintergrundwissen sehr nützlich sind, aufgefrischt werden.

Rebecca Heimann und Stephan Bierbach widmen sich dem Basis- und Schlüsselkonzept chemisches Gleichgewicht. Obwohl es in den meisten Lehrplänen erst für die Oberstufe vorgesehen ist, schlagen sie einen Unterrichtsgang für die Jahrgangsstufe 9 vor, in dem am Beispiel des Löslichkeitsgleichgewichts von Kohlenstoffdioxid in Wasser das Konzept des chemischen Gleichgewichts erschlossen werden kann.

Michael Anton plädiert in seinem Beitrag für die konsequente Strukturierung des Weges vom Phänomen zum Schlüsselbegriff unter Beachtung der dabei zu durchwandernden Abstraktionsstufen. Er identifiziert diese Stufen und konkretisiert sie an zwei sehr einleuchtenden Beispielen.

Ich danke allen Autorinnen und Autoren für ihre Beiträge und wünsche bei der Lektüre dieses Hefts Vergnügen, Erkenntnisgewinn und Impulse für den Unterricht.