

REZENSION

TAUSCH, M. W. (2019). CHEMIE MIT LICHT. INNOVATIVE DIDAKTIK FÜR STUDIUM UND UNTERRICHT.

Heidelberg: Springer Spektrum. 271 Seiten. ISBN 978-3-662-60376-5.

Markus Emden¹

¹Pädagogische Hochschule Zürich, Lagerstrasse 2, 8090 Zürich

*Please address all correspondence to Markus Emden, markus.emden@phzh.ch

Sagt man nun *Chemiedidaktik* oder *Chemiedidaktik*? Die Antwort auf diese von Michael Tausch pointierte Frage entscheidet mit über die Bewertung seines Buchs «Chemie mit Licht».

Chemiedidaktik: Hier schreibt jemand über sein Lebensthema und hält Rückschau auf das Lebenswerk. Dem Buch ist in nahezu jeder Zeile anzumerken, dass Tausch (spätestens) seit seiner Promotion über Valenzisomerie – und wahrscheinlich auch in seiner langjährigen Tätigkeit als Gymnasiallehrer – nie mehr vom Thema Licht hat lassen können. Gleich zu Beginn nimmt Tausch mit auf eine beeindruckende tour d’horizon zum Thema Licht, die den Bogen schlägt von der Bibel zu den Quanten (Kapitel 1). Er tut dies mitreissend und hochinteressant, sodass sich die ersten Seiten fast wie ein Abenteuerroman lesen. Aus ihnen generiert Tausch vor allem die Grundlage für eine gründliche didaktische Analyse des Themas Licht im Chemieunterricht, die auch Wolfgang Klafki stolz gemacht hätte (Kapitel 2). Wer Tausch liest, muss seine Schlussfolgerungen zum Gegenwarts- und Zukunftsbezug bestätigen: Hier sei nun ein Thema identifiziert, dem sich der Chemieunterricht unbedingt zu widmen habe, wolle man die wirtschaftliche Prosperität nicht gefährden und den Standort Deutschland stützen. Dabei handelt es sich um kein triviales Thema, zudem um eines, das in der Hochschulausbildung für Chemielehrpersonen nicht vorgesehen ist. Tausch fühlt sich gut in die Bedarfe seines angesprochenen Kreises von Lesenden (Lehrpersonen und Studierende) ein und unterbreitet ein Komplettangebot. Dies reicht von einer curricularen Einordnung (Kapitel 5) über die Wiederholung der physikochemischen Grundlagen (Kapitel 6) bis hin zur umfassenden Experimentsammlung (Kapitel 7). Ein ergänzendes Materialpaket wird open source auf den Seiten der Bergischen Universität Wuppertal gehostet und mit QR-Codes im Drucktext verlinkt. Es kommt eine beachtliche Sammlung an Lehrfilmen, Animationen, Hintergrundtexten und Experimentiervorschriften zusammen, die einer unterrichtlichen Erschliessung harret.

Dieses Rundum-Sorglos-Paket steht paradigmatisch für Tauschs Markenkern der curricularen Innovationsforschung und verdichtet das Forschungsprogramm der vergangenen Jahrzehnte. Die Einzelprojekte aus seiner Zeit als Professor für Chemie und ihre Didaktik spielen erstmals gemeinsam in einem Konzert. Zum Teil werden sogar diachrone Entwicklungen in seinem Forschungsprogramm ablesbar (Photo-Blue-Bottle). Es ist eine veritable Schatzkammer, die Tausch für die Lesenden aufschliesst. Allein der experimentelle Teil umfasst annähernd 100 Seiten, der fachwissenschaftliche Input knapp 50 – fast muss man sagen: ‘nur’ 50; denn angesichts der fachlichen Tiefe ist diese Prägnanz bemerkenswert. Zusätzliche online-Materialien sind hier jeweils nicht gezählt.

Chemiedidaktik. Doch Tausch wirbt damit, eine «innovative Didaktik für Studium und Lehre» entwerfen zu wollen. Dem widmet er vor allem die Kapitel 3 und 4, wobei er den scheinbaren Widerspruch zwischen curriculärer Innovationsforschung und empirischer Bildungsforschung zugunsten der ersteren zu entscheiden müssen glaubt. Dies erweist sich als Bumerang, denn zwar hält er Empirie für komplett überflüssig und nicht aussagekräftig, gleichzeitig will er aber auf das Feedback zu seinen Unterrichtsinnovationen nicht verzichten. Was ist das anderes als Empirie? Noch deutlicher zutage tritt dieser immanente Widerspruch, wenn er ‘Potentialindikatoren’ (S. 72) für die Bedeutsamkeit des Themas Licht in Aussicht stellt, nur um scheinbar um jeden Preis den Terminus ‘Gelingensmerkmale’ der Gegenseite zu vermeiden. Es ist bedauerlich, dass die Betonung des müssigen Disputes so hervorsteht. Es bedarf sicher beider Zugänge zum Chemieunterricht, wenn nicht jeder einzelne mangels Masse zugrunde gehen will: (erwiesenermassen wirksame) Entwicklung und Empirie (zu innovativen Gegenständen).

Leider löst das Buch nicht die Erwartungen ein, die man an eine ‘innovative Didaktik’ stellen darf, denn die Didaktik spielt – entsprechend Tauschs Credo (S. 38) – eine nur sekundäre Rolle. So fehlen Einführungen oder Vertiefungen gängiger fachdidaktischer Theorien ebenso wie die Begründung von didaktischen Empfehlungen. Tauschs Handlungsempfehlungen für die Unterrichtsplanung und -gestaltung erscheinen durchweg plausibel (nicht zuletzt ist er erfahrener Gymnasiallehrer



für Chemie), doch kommen sie in der Mehrzahl ohne verbindende Theorie aus. So legt Tausch bspw. apodiktisch einen Schwerpunkt auf das Experiment als Methode des Unterrichts und des Unterrichtens, ohne die extensiven Diskurse zu Bedingungen und Wirksamkeit experimentellen Unterrichts aufzugreifen. Das Experiment an sich hat in seiner Auffassung einen Wert und scheint diesen automatisch zu entfalten – die Empirie sieht dies bekanntermassen ein wenig anders. Tauschs 'innovative Didaktik' verliert durch diese Ausblendung allgemeiner fachdidaktischer Diskurse leider die Anschlussfähigkeit.

Kritisch ist auch seine curriculare Einordnung des Themas Licht in die Lehrplanvorgaben der Chemie zu würdigen. Auf Seiten der Bildungsstandards betreibt Tausch eine teils recht bemühte Argumentation, um Licht in allen Basiskonzepten des Kompetenzbereichs 'Fachwissen' mit einordnen zu können. Dabei fällt insbesondere auf, dass Tausch die Bildungsstandards tendenziös interpretiert und novizenhafte Lesende zunächst einmal glauben lässt, dass die Basiskonzepte das umfassende Ordnungsprinzip der Standards seien. Er kann daher in ihnen Lücken hinsichtlich des Experimentierens und Beurteilens ausmachen – dass diese Aspekte in je eigenen Kompetenzbereichen angesprochen werden, die gleichberechtigt neben dem Kompetenzbereich 'Fachwissen' stehen, klärt Tausch nicht auf. Laut seiner schlaglichtartigen Einschätzung, wo in den Chemiecurricula der Sekundarstufen I und II das Thema Licht angesprochen werden könnte, taucht es quasi überall auf. Dabei versäumt er anzuregen, welche Inhalte kompensatorisch zu streichen seien. Dies ist insofern schwierig, da auch Tauschs Unterricht weitgehende Fachinhalte voraussetzt wie z. B. differenzierte Atommodelle oder diverse Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie. Schliesslich muss auch Tausch zugeben, dass das Thema Licht aktuell in den Curricula nicht vorgesehen ist (S. 162) – er erklärt dies mit einer Veraltung der Lehrpläne (S. 30). Dieser Umstand erfordert es aber von Fachlehrpersonen Unterrichtszeit zu schaffen, wenn sie sein Programm umsetzen wollen – mithilfe welcher Kürzungen dies möglich sein soll, wird nicht deutlich. Ohnehin darf man skeptisch sein, wie Physikkollegien an den Schulen reagieren, wenn die Chemie ihnen ein – wenn auch schmales – Spektrum der elektromagnetischen Strahlung 'abspenstig' machen will. Bedenkenswert ist Tauschs Vorschlag von Schlüsselkonzepten, die im Gegensatz zu den rückblickend strukturierenden Basiskonzepten, eine Art vorausblickende Orientierungsfunktion haben kann. Dies könnte ein Denken in Basiskonzepten, das erst mit anwachsendem Fachwissensschatz sein Potenzial entfalten kann, sinnvoll ergänzen. Tausch formuliert sieben solcher Schlüsselkonzepte, von denen ein zentrales «Licht» ist: Funktionalität, Gegensatzpaare, Grundzustand/angeregter Zustand, Katalyse, Nachhaltigkeit und Grüne Chemie. Die letzten zwei ähneln dabei im Gestus den epochaltypischen Schlüsselproblemen Klafkis – aber der war eben kein Chemiker. Schliesslich begründet Tausch den Wissenschaftsanspruch der Chemiedidaktik in der stetigen Reflexion und Adaption ihrer Konzepte, Methoden und Materialien (S. 72). Doch eine Wissenschaft muss mehr leisten. Sie muss sich ihr eigenes Forschungsfeld bestellen und organisieren, indem sie sich einen kohärenten konzeptionellen Rahmen gibt. Dieser Rahmen muss bei einem Verständnis von «Fachdidaktik als Berufswissenschaft für Lehrkräfte» (Duit) auf zahlreiche Bezugsdisziplinen zugreifen, von denen *eine* die Fachwissenschaft ist. Doch speist sich fachdidaktische Forschung und Entwicklung auch aus Beiträgen der Disziplinen Pädagogik, Psychologie, Soziologie usw. – erst im Zusammenspiel aller Bezugsdisziplinen hat die Fachdidaktik eigene methodische Zugänge entwickeln und ausschärfen können. Mithilfe dieser erst wird es ihr möglich, eigene Theoriebildung zu betreiben und das Wissen um Lehren und Lernen im Fach stetig auszubauen. Tausch urteilt, dass Chemiedidaktik nur in der innovativen Curriculumsentwicklung wirken könne. Das kommt einer Selbstverzwergung gleich der seit Jahrzehnten bereits diverseren und erklärmächtigeren Zugänge zum Lernen und Lehren von Chemie

In der Darstellung eines solch facettenreichen Buchs kommt es unweigerlich zu Brüchen des Erzählflusses, die dem sehr gut lesbaren Text jedoch keinen Abbruch tun. Ein Überfluss an Abbildungen ist zum Teil dem geschuldet, dass Tausch lobenswerterweise die 'optisch rauschenden', identisch aussehenden QR-Codes für die Lesenden wiedererkennbar einbinden will. Dies ist ein kluger Kniff, der sehr zur Nachahmung angeregt wird. Jedoch sind auch zahlreiche Abbildungen anscheinend mit dem Text unverknüpft bzw. bereichern diesen nicht – laut der in der Fachdidaktik diskutierten Multimedia Theory of Learning behindert dies Lernen, da Aufmerksamkeit gebrochen und abgelenkt wird. Abschliessend bleibt die Funktion der grauen Textkästen fraglich, die Synopsen oder Destillate erwarten lassen, dies aber nicht konsequent einlösen – zum Teil wirken die Einschübe wie Thesen eines Manifests.

Michael Tausch betont Chemiedidaktik deutlich auf den ersten beiden Silben. Diese legitime Lesart wird im vorliegenden Band beeindruckend untermauert. All jene, die sich für ein Lehramt entschieden haben, um ein Fach zu unterrichten, das sie selbst begeistert, finden in «Chemie mit Licht» einen zuverlässigen Gefährten. Jene, die in der Schule Kinder unterrichten wollen und die zweite Worthälfte betonen, brauchen ergänzende Literatur.