1. EINLEITUNG

Public Understanding of Chemistry – aber wie?

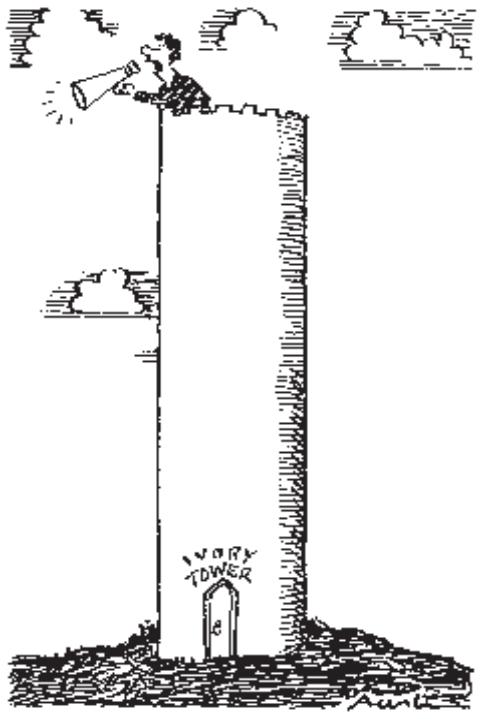

Abb. 1

Eine Frage, auf die es sicherlich viele unterschiedliche Antworten gibt. Angelehnt ist diese Frage an das Label „Public Understanding of Science“ (kurz: PUS), dessen Begriffsdefinition aber nach dem derzeitigen Stand der Untersuchungen noch nicht möglich ist. Eine vorläufige Begriffsbestimmung liefert der von dem „Commitee to Review the Contribution of Scientist and Engineers to the Public Understanding of Science, Engeneering and Technologie“ veröffentlichte „Report“[1] (Wolfendale, 1997). „Public Understanding of Science“ wird in diesem Zusammenhang sowohl als ein Verstehen von wissenschaftlichen Begriffen, Problemstellungen und Konzepten aufgefasst, als auch einem Bewusstsein, einer Wertschätzung einer breiteren Öffentlichkeit für die Beiträge, die Wissenschaft und Technik liefern. Wissenschaft wird im Rahmen dieser Begriffsbestimmung weitgehend auf die mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer bezogen, in die die Medizin mit integriert ist. Ende der 90er Jahre erfolgte dann eine Integration auch der geistes- und gesellschaftswissenschaftlichen Fächer in dieses Programm, was durch die Änderung des Labels in „Public Understanding of Science and Humanities“ (kurz: PUSH) ausgedrückt wird. Schon 1987 machte Laetsch die gesellschaftlichen Bezüge von PUS deutlich. Er geht davon aus, dass eine Verbesserung der Kommunikation über wissenschaftliche Begriffe, Problemstellungen und Konzepte notwendig für die Wohlfahrt eines Staates ist. Insbesondere das Wissen über Wissenschaft der Öffentlichkeit erlaubt bessere politische Entscheidungen zu treffen und nicht-rationale Überzeugungen zu eliminieren. Er argumentiert weiter, dass das Verstehen moderner Technologien ökonomische Vorteile erbringt und die Vertrautheit mit wissenschaftlichen Methoden zu einer stärker ethisch geprägten Weltsicht führt. In den letzten Jahren finden sich diese Argumente auch in der

[1] Lookup: http://www.dti.gov.uk./ost/report.htm

Diskussion um das übergeordnete Lernziel „Scientific Literacy“ wieder (Solomon, 1994, Lookup: http://www.ipn.uni-kiel.de/aktuell/ipnblatt/ip199/ip199_01.jpg).

Um die Bezüge von PUS umzusetzen, ist es notwendig, geeignete Mittel und Maßnahmen zu ergreifen, die das Verstehen und Verständnis von Wissenschaft auf Seiten der Öffentlichkeit verbessern. Im Rahmen dieser Diskussionen wird der Begriff PUS zum Instrument (Gaus, 1998).

Bereits 1967 erachtete Weber diese Aufgabe als schwierig: „die Darlegung wissenschaftlicher Probleme so, daß ein ungeschulter, aber aufnahmefähiger Kopf sie versteht, und daß er – was für uns das allein Entscheidende ist – zum selbständigen Denken darüber gelangt, ist vielleicht die pädagogisch schwierigste Aufgabe von allen.“ Diese Feststellung zeigt, dass PUS nicht nur eine große gesellschaftliche Bedeutung zukommt, sondern es vor allem die fachdidaktische und pädagogische Forschung vor große Herausforderungen stellt. Bezogen auf Public Understanding of Chemistry fordern letztere Überlegungen Konsequenzen für die Didaktik der Chemie. So ist diese nicht nur als Schuldidaktik zu verstehen, sondern ihr Forschungsfeld muss sich auf alle Vermittlungsprozesse chemischer Inhalte ausdehnen. Zwar ist der Bildungssektor – genauer der Chemieunterricht – zweifellos ein wichtiger Bereich für die Vermittlung von chemischen Inhalten. Und auch die Einbeziehungen der Forderungen der Kultusminister, die in den Richtlinien für den Chemieunterricht Ausdruck finden (z.B. Ministerium für Schule, Weiterbildung...(1999) verdeutlichen, dass die gesellschaftlichen Bezüge, die Laetsch formulierte[2], auch als Ziele des Chemieunterrichts gefordert werden.

Dennoch findet Lernen und Lehren durch Vermittlungsprozesse nicht nur im Bildungsbereich statt. Eine immer wichtiger werdende Aufgabe in diesem Prozess nehmen auch populärwissenschaftliche Medien, wie Fernsehen, Radio, Zeitungen und Zeitschriften, Internet etc., ein. Gemeinsam ist diesen Medien, dass die Aufbereitung der Inhalte meist nicht durch Experten aus dem Bereich der Chemie, sondern von Journalisten geleistet wird.

Betrachtet man das Thema Chemie in den öffentlichen Medien, so stehen Gefahrenmeldungen immer noch im Vordergrund (Christen, 1997).

[2] vgl. S. 1

Häufig werden chemische Inhalte auch sachlich falsch dargestellt, wie folgende Beispiele[3] zeigen:

Künstliches Gold

So einfach geht es

GOLD – das unzerstörbare Metall. Aber warum ist es unzerstörbar?

Dänische Physiker haben es jetzt enträtselt: um den Cocktail der vielen Atome, die Gold seine „Schwere" verleihen, schwimmt ein besonderer Stoff – das „d-orbital".

Es wirkt wie Schmierseife und eine Gummihaut in einem.

So können andere Elemente sich nicht mit Gold mixen, es bleibt ewig rein und klar. Den Oberflächen-Effekt von „d-orbital" schaffen Physiker auch mit anderen Stoffen. Ideal: Mixtur aus 3 Teilen **Kupfer** mit einem Teil **Platin.**

Dies soll das Ersatzgold der Zukunft werden – jedenfalls für industrielle Zwecke.

Übrigens: Gold und Platin sind fast gleich teuer (18 000 Mark/Kilo). Kupfer kostet ca. 4 Mark.

Bildzeitung, 12.6.1995

Abb. 2: „Künstliches Gold": Ein Beispiel für die sachlich falsche Darstellung chemischer Inhalte

In der Bielefelder Innenstadt ist ein 33jähriger Radfahrer mit Säure beschüttet worden. Weil der Radler nach eigenen Angaben die Fahrradklingel betätigt hatte, um sich freie Fahrt auf dem Radweg zu verschaffen, schütteten zwei Passanten dem Mann Ammoniak ins Gesicht.

NW, 23.8.98

Abb. 3: „Ammoniak" ist keine „Säure": Ein weiteres Beispiel für die sachlich falsche Darstellung chemischer Inhalte

An anderen Artikeln über Chemie mangelt es - eine Ausnahme stellt hier die Biochemie dar - wie eine Fallstudie, die von Januar bis Juli 1998 durchgeführt wurde, zeigte (Wolf, Strohner & Wenck, 1999). Bei dieser Studie wurden drei zufällig ausgewählte Ausgaben der Wochenzeitung "Die Zeit" auf die Anzahl von Artikeln mit chemischem Inhalt und die Verwendung von chemischen Fachtermini, untersucht. Es zeigte sich, dass selbst in einer Zeitung wie "Die Zeit", die doch einen umfangreichen Wissenschaftsteil hat, in den drei untersuchten Ausgaben nicht ein Artikel vorkam, der eindeutig als Artikel mit chemischem Inhalt klassifiziert werden konnte. In den drei untersuchten Ausgaben wurden 359

[3] Lookup: http://dc2.uni-bielefeld.de/dc2/zeitungl/zeitung1.htm

chemische Fachtermini verwendet, von denen wiederum 62 % nicht in einem chemischen Kontext benutzt wurden, sondern fachlich inhaltsleer, wie z.B. der Terminus Alkohol in der Phrase „Alkohol am Steuer“. Ein Vergleich zur Vorstellung der Größenordnung: Insgesamt kamen in den drei Exemplaren ca. 210 000 Wörter vor. Von diesen 210 000 Wörtern müssen etwa 2/3 abgezogen werden, da es sich um Artikel, Hilfsverben etc. handelt, so dass insgesamt etwa 70 000 inhaltlich bedeutsame Wörtern in den drei Exemplaren vorgekommen sind.

Warum wird so wenig über Chemie berichtet? Ein Grund könnte in der Schwierigkeit bestehen, chemische Inhalte "richtig zu vermarkten", dass heißt, sie in einer rezipientenorientierten Form Nicht-Chemikern mitzuteilen. Ein weiterer Grund könnte in den mangelnden Chemiekenntnissen der Journalisten liegen. Um komplizierte Zusammenhänge verständlich darzustellen, muss man diese zunächst selber verstanden haben. Grund hierfür könnte eine unzureichende Schulbildung im Bereich Chemie sein.

Welche Probleme tauchen bei der Vermittlung von chemischen Inhalten im Bildungsbereich auf? Zuallererst fallen in diesem Zusammenhang die Schulbücher auf. Diese – nicht nur Chemiebücher - müssen verständlicher werden, wie auch viele Lehrer - Chemielehrer aber vor allem auch Mathematiklehrer - klagen (Merzyn, 1987). Verschachtelte Sätze und ein geballter Anteil an Fachtermini bewirken bei Schülern eher Unverständnis. Neben diesem Nichtverstehen werden die Schüler durch die Art und Weise der Darstellung abgeschreckt und nehmen das Schulbuch nur ungern in die Hand. Ein geübter Fachmann dagegen freute sich vielleicht über die kurze und prägnante Darstellungen.

Diese Ergebnisse zeigen, dass es deutliche Parallelen zwischen der Vermittlung von chemischen Inhalten in der Schule und der Öffentlichkeit gibt, wie in der folgenden Abbildung 4 dargestellt wird:

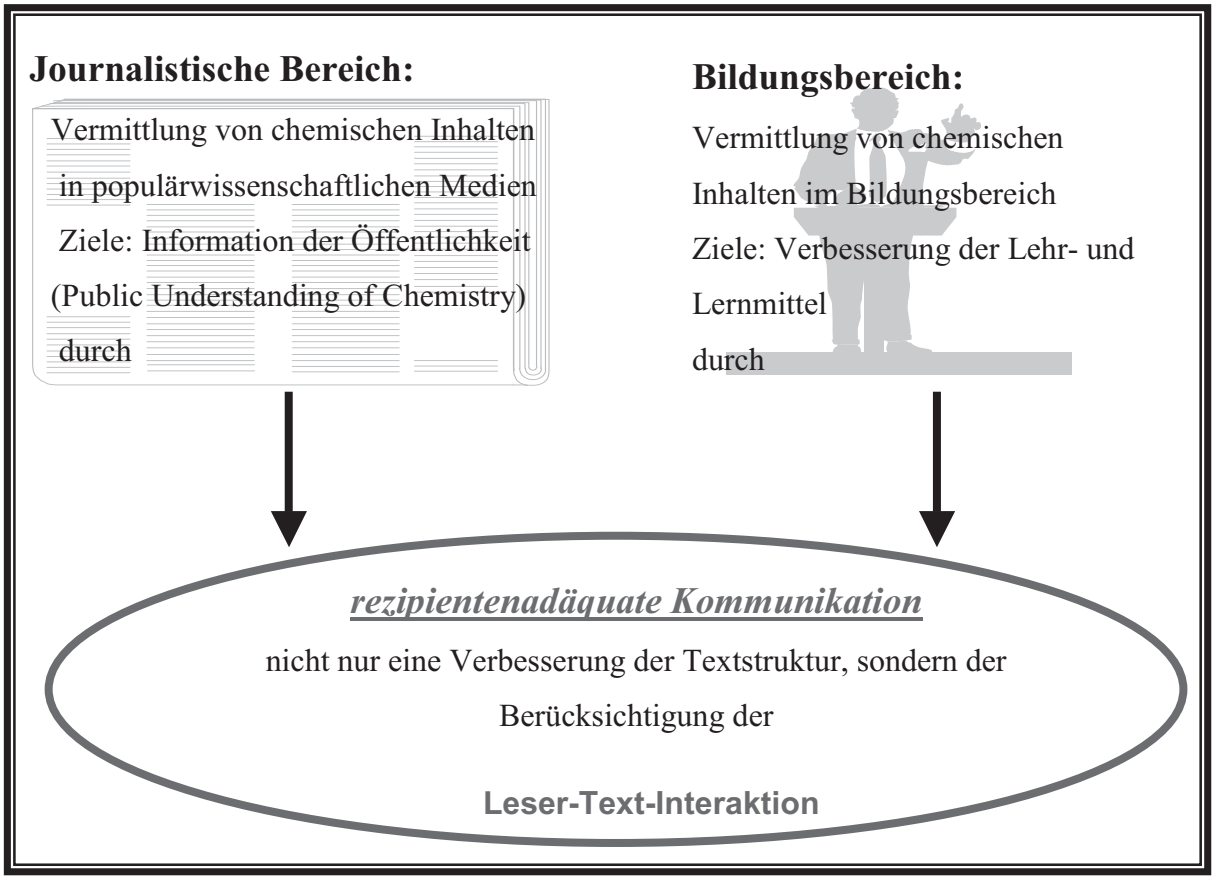

Abb. 4: Rezipientenadäquate Kommunikation im Bildungs- und journalistischen Breich

Ziel dieser Arbeit ist es, herauszufinden, welche Kriterien bei der Leser-Text-Interaktion im Rahmen der rezipientenadäquaten Kommunikation über chemische Inhalte eine Rolle spielen. Dazu werden linguistische und psycholinguistische Forschungsergebnisse der Textverstehensforschung berücksichtigt, die in Kapitel 2 dieser Arbeit dargelegt werden.

Viele psychologische und chemiedidaktische Untersuchungen zur (Un-)Beliebtheit des Chemieunterrichts konnten zeigen, dass Lernende chemischen Inhalten häufig mit einer affektiven Distanz begegnen. Besonders auffällig ist, dass vor allem das Interesse an chemischen Inhalten und am Chemieunterricht als sehr gering eingeschätzt wird, während die Motivation ähnlich groß bzw. größer als in anderen Fächern ist (Wolf, Höner & Wenck, 1998). Auffällig ist, dass Schülerinnen und Schüler auf die Fragen: „Was gefällt Euch am Chemieunterricht?“ bzw. „Was würdet Ihr am Chemieunterricht ändern?“ folgende Antworten gaben (Wolf, 1997):