

ARMIN SCHEFFLER

# Von der Wandlungskraft des Feuers

## Zum Chemieunterricht

Bedenkt man, daß es in der zivilisierten westlichen Welt praktisch kein Werkzeug vom Schraubenzieher bis zum Musikinstrument, keinen Gebrauchsgegenstand vom Haus bis zur Kosmetik und auch kaum noch pflanzliche oder tierische Produkte ohne Beeinflussung durch zivilisationsbedingte chemische Prozesse gibt, so wundert, wie gering die Allgemeinbildung über chemische Gesetze und Verfahrensweisen in der Bevölkerung ist. Passiv wird das Feld chemischen Wissens und Könnens den Spezialisten überlassen und wegen der mangelnden Urteilsfähigkeit mit Furcht beantwortet. Ganz offensichtlich liegt hier ein Bildungsproblem vor, zu dem zwei Schwierigkeiten immer wieder geäußert werden:

1. Die Erklärung der verschiedenen Stoffe und chemischen Vorgänge aus den Formelvorstellungen heraus ist so umfangreich und abstrakt, daß man sie sich nicht merken kann oder will.
2. Es gelingt nicht, diese Vorstellungen mit den täglichen Erfahrungen im Umgang mit Stoffen zu verbinden.

Dadurch bleiben die Erfahrungen über Eigenschaften der Stoffe und Verfahren isoliertes Einzelwissen. Wenn zum Beispiel ein unmittelbares Staunen über die Wirkung einer Säure auf Kalkablagerungen in einem Wasserkessel zu Fragen nach dem Wesen der Säure führt, diese Frage dann aber aus der Formelvorstellung dadurch erklärt wird, daß

die Säure als ein Wasserstoffionen abspaltender Stoff beschrieben wird, so wirkt das tödend auf den Wunsch, die Erscheinungen der Welt in eine innere, erfahrungstragende Gedankenwelt einzuordnen. Man kann nicht über Formelvorstellungen in die Chemie einführen, ohne das Gefühl zu erzeugen, daß erst das ganze Gebäude dieser Vorstellungen durchschaut werden müßte, ehe man begreifen könnte, welche Bedeutung die beobachtete Einzelercheinung für die Welt hat. Vor dieser Anforderung schrecken sehr viele zurück. Dennoch glauben die meisten Didaktiker, daß es keinen anderen Weg gäbe, um in das Feld der Chemie einzuführen (CHRISTEN 1990).

Somit konzentriert sich die Frage nach einer chemischen Allgemeinbildung auf das didaktische Problem des Einstiegs. Kann man, ausgehend von alltäglichen Erfahrungen, einen voraussetzungslosen Weg beschreiten, auf dem das chemische Verhalten der Stoffe stets verbunden mit ihrem Naturzusammenhang beschrieben wird? Dies hätte nicht nur eine pädagogische, sondern auch eine eminent ökologische Bedeutung.

Betrachtet man die geschichtliche Entwicklung, so fällt auf, daß die Menschheit nicht durch das Vorhandensein bestimmter Stoffe Chemie betrieben hat, sondern durch die Entwicklung chemischer Verfahrensweisen. Warum sollte dann nicht auch die Didaktik vom Kennenlernen und Beherrschen einfacher chemischer Prozesse ausgehen und in deren Folge die Differenzierung der stofflichen Erscheinungen beschreiben? Denn der umwandelnde Vorgang ist ohnehin viel mehr das Chemische als die gegenständliche Erscheinung des Stoffes. Dadurch würde der Stoff aus dem Prozeß erklärt werden und nicht, wie es heute im allgemeinen geschieht, der Prozeß aus der Formelvorstellung des Stoffes. Um zu zeigen, daß ein solcher Weg didaktisch sehr wohl möglich ist und experimentell untermauert werden kann, soll hier ausgehend von der Wandlungskraft des Feuers eine einfache Übersicht über die mineralische (anorganische) Chemie entwickelt werden.

Ein solcher Beginn des Chemieunterrichts ist von Rudolf Steiner für die 7. Klasse der Waldorfschulen vorgeschlagen worden. In knappen Formulierungen gibt er ein Konzept von der 7. bis zur 12. Klasse, das alle wesentlichen Aspekte einer guten Allgemeinbildung enthält (STEINER 1919, 1920, 1921, 1922, 1923, 1924, STOCKMEYER 1965). Der Chemieunterricht wird entsprechend dem jeweiligen Entwicklungsstand der Jugendlichen gegliedert. Um die Details der hier durchgeführten Darstellung für die 7. Klasse besser bewerten zu können, soll