

Ein Hinweis auf die Prozesschemie

Zum Studium des Wolkenbeispiels in den Lehrplanangaben
Rudolf Steiners

Manfred von Mackensen

In der auf Anregungen *R. Steiners* basierenden medizinisch-pharmazeutischen, in der landwirtschaftlichen und in der pädagogischen Bewegung sind verschiedene Praktiken des Umganges mit Chemie entstanden. In ihnen bilden sich Entwicklungsansätze der Chemie heraus, die von der heutigen Schulwissenschaft, die sich ganz auf physikalische Modellvorstellungen spezialisiert hat, notwendigerweise abweichen. Aber auch sie schliessen sich noch nicht zu einer eigenständigen neuen Methodik der Chemie zusammen. Auf eine solche scheint ein Hinweis in der hier interpretierten Lehrplanangabe *R. Steiners* zu liegen. Dieser Ausführung *R. Steiners* wird deshalb von manchen Naturwissenschaftlern eine besondere Bedeutung zuerkannt, ohne dass es bislang gelungen ist, das Gemeinte auszuschöpfen. Einen Erkenntnis in dieser Richtung möchte die vorliegende Interpretation versuchen.

Die zugrundeliegende Äusserung *R. Steiners* fiel in einer Lehrerkonferenz der ersten Waldorfschule in Stuttgart im Jahre 1922; sie sollte die Richtung zur Gestaltung der 3- bis 4-wöchigen Chemie-Epoche der 11. Klasse weisen (damals war gerade zum ersten Mal eine 11. Klasse herangewachsen). Es handelt sich um folgenden stenographierten Wortlaut *R. Steiners* (1922):

«(1) In der Chemie würde es notwendig sein, die chemischen Leit-Begriffe Säure, Salz, Base möglichst vollständig zu entwickeln, so dass man weiss, was ist Alkohol, was ist ein Aldehyd. (2) Die traditionellen Sachen, die Trennung zwischen organischer und anorganischer Chemie, wollen wir weniger berücksichtigen. (3) Das scheint mir dasjenige zu sein, wo hineingeflochten werden kann die Übersicht über die Stoffe. (4) Ich würde es nicht für richtig finden, wonach zuerst eine Art Chemie entwickelt wird an Stoffen. (5) Es ist besser, so den Prozess zu entwickeln, und da müsste man die Stoffe und die Metalle hineinkriegen, so dass im Unterricht das Gefühl hervorgerufen wird, dass man es bei den Stoffen nur zu tun hat mit festgehaltenen Prozessen; dass die Vorstellung hervorgerufen wird, wie die Stoffe stehengebliebene Prozesse sind. (6) Wenn man ein Stück Schwefel vor sich hat, hat man den stehengebliebenen Prozess vor sich. (7) Wenn ich hier stehe, und es regnet furchtbar, so habe ich einen Vorgang, in den ich eingespannt bin. (8) Wenn ich aber die Wolke von weitem anschau, kommt sie mir wie ein Gegenstand vor. (9) Wenn ich gewisse Vorgänge betrachte, ist es, wie wenn ich im Regen stehe. (10) Wenn ich den Schwefel betrachte, ist es so, wie wenn ich die Wolke von weitem betrachte. (11) Stoffe sind erstarrt ausschauende Prozesse.»

I

Im ersten Satz ist wohl gemeint, Alkohole und Aldehyde zusammenzurücken mit Säure, Base, Salz und aus letzteren wesentlich zu beleuchten. Das Verständnis der Alkohole und Aldehyde soll eben u.a. auch auf mineralische Prozesse gegründet werden, auf die flüchtigen Säuren, die wasserlöslichen Salze und die oft erdig-unlöslichen Basen. Damit soll sich zugleich die Einsicht in die Säuren, Salze und Basen *vervollständigen* lassen. Letztere sind *Leitbegriffe*.

Eine nähere Anleitung zur Durchführung dieser Thematik wird vorerst nicht gegeben. Aber es wird besprochen, was einer Durchführung entgegensteht. Das ist die Aufteilung der Chemie in «Anorganische» und «Organische». An den Hochschulen gibt es u.a. immer ein anorganisch-chemisches und ein organisch-chemisches Institut. Die Trennung ist keine Trennung der Methode. Es wird nur die Chemie der Kohlenstoffverbindungen abgetrennt, die mindestens so vielfältig ist wie der Rest. Und zwar sind es im Grunde die Stoffe, die unter anderem Kohlenstoff und Wasserstoff enthalten und oxidierbar sind. In den Anfängen der Chemie entstammten diese Substanzen dem reduzierenden Lebensbereich von Pflanzen und Tieren. Die experimentellen Methoden und konstituierenden Theorien sind heute in beiden Zweigen der Chemie ziemlich die gleichen. Die Trennung ist nur eine gegenständliche¹.

Wir kommen zurück zur Interpretation unseres Textes. Die Chemie darf also nicht nach Stoffklassen eingeteilt werden. Damit sollen bewusst die *traditionellen Sachen*, nämlich die Systematisierung der Stoffe in bestimmten Hauptrichtungen (anorganische, organische, physikalische Chemie usw.) unberücksichtigt bleiben (Satz 2). Ein ganz anderes Ordnungsprinzip muss offenbar zum Tragen kommen. Dieses wird in Satz 2 noch nicht ausgesprochen, erst im 4. und 5. Satz. Es ist die Einteilung der Chemie nach Prozessen.

In dieses Ordnungsprinzip ist eine Übersicht über die Stoffe hineinzuflechten. Satz 3 bezieht sich also offenbar in seinem ersten Wort, dem *Das* auf das Unausgesprochene von Satz 2, das später in Satz 4 und 5 nachfolgt.

Der 5. Satz fordert auf, Prozesse zu entwickeln. Vielleicht *so*, wie das hier für Alkohole und Aldehyde, basierend auf Säure, Salz und Base angeregt ist? Für das Gefühl soll der Stoff ein festgehaltener, für die Vorstellung ein stehengebliebener Prozess sein. Vor jedem Reden von dem Stoff Schwefel muss eigentlich ein übergreifender Prozess gefunden werden. Für sich als Stoff ist der Schwefel nichts, mit dem man es *zu tun* haben kann (das liegt auch in dem *nur*).

Satz 6 leitet zum Schwefel über als Beispiel für einen stehengebliebenen Prozess. Der lebendig-wirkende Prozess des Schwefels wird nicht geschildert. Statt dessen wird das Wolkenbeispiel gebracht. Ist es wirklich ein Beitrag zum Schwefelprozess oder nur ein Vergleich?

II

Die gemeinten Erfahrungen sind eindeutig, aber sehr knapp in Satz 7 und 8 bezeichnet. Ein blosses Bewusstsein von Stoffen, von gegenständlicher Materie reicht niemals an den *Prozess* heran. Vielmehr muss man selbst jetzt und hier in einen Vorgang *eingespannt* sein (7. Satz).

Was macht man durch, wenn es *furchtbar regnet*? Man wird von oben betrommelt, und zwar mit etwas Kaltem. Es rinnt am Gesicht herab. Die Kleider haften am Leibe und kühlen, statt zu wärmen. Die Haare spielen nicht mehr mit der Luft, sie werden angeklebt. Auf dem Boden rinnt Wasser und läuft zusammen. Es weicht

¹ Die Reaktionen der anorganischen Chemie werden zwar häufig durch Wärme, Druck, elektrischen Strom oder blosses Zusammengiessen, d. h. durch physikalische Faktoren herbeigeführt; die Reaktionen der organischen Chemie dagegen mehr durch anorganische Chemikalien (Säuren zur Hydrolyse, Oxidationsmittel, Chlorierungen, anorganische Katalysatoren...), sie sind auch langsamer. Und die Umsetzungen unter Fermentwirkung gehören schliesslich schon zur Biochemie. Aber all diese Wissenschaften verwenden die gleichen kausalanalytischen Begriffe und gegenständlichen Materievorstellungen. Sie sind in der Erkenntnishaltung gleich.