

chimica didactica

Zeitschrift für Didaktik der Chemie
Herausgegeben von P. Buck und W. Dahlmann

INHALT

Hinweise für Autoren	98
Vorwort der Herausgeber	99
Michael Rohr, Marion Brunner, Andreas Rapp und Julia Albrecht, Ein Einstieg in das Teilchenmodell der Stoffe durch die aktive Konstruktion von dynamischen Teilchensimulationen	101
Elke Sumfleth und Andrea Geisler Entwicklung von Schülervorstellungen im Laufe der Schulzeit am Beispiel der Säure-Base-Reaktion	122
<i>Dissertationsrezension</i> Nikos Psarros über Helmut Kaufmanns Chemieunterricht und das Problem der antagonistischen Sicht von »Natur« und »Kultur«	158
Rebekka Heimann und Günther Harsch Das PIN-Konzept in der Unterrichtspraxis – eine Skizze seiner Erprobung in der Jahrgangsstufe 11	166
<i>chimica Diskussion</i> Jens Soentgen Ist Geld ein Stoff? – Replik auf Nikos Psarros' kritische Bemerkungen zum phänomenologischen Stoffbegriff in chim. did. 27 (2001), S. 26-47	188
Dirk Rohde zu Peter Bucks »Auf der Suche nach dem akustisch-sinnlichen Stoff« in chim. did. 26 (2000), S. 150-163	194
Zum Titelbild dieses Heftes	197
Erratum zu Heft 85, Beitrag von G. Wünsch	200
Impressum	200

Ist Geld ein Stoff?

Replik auf Nikos PSARROS' kritische Bemerkungen zum phänomenologischen Stoffbegriff in *chimica didactica*
Heft 1/2001

von

Jens Soentgen

Katholische Universität, Porto Alegre, Brasilien

In einem Artikel im letzten Heft von *chimica didactica* hat Nikos PSARROS meine Vorschläge zur Definition des Stoffbegriffs einer kritischen Revision vom Standpunkt einer konstruktivistischen Philosophie unterzogen (Psarros 2001). PSARROS ist Chemiker und habilitierter Philosoph und gehört seit vielen Jahren zu jenem immer noch recht kleinen Kreis von Forschern, die sich um eine Klärung und Interpretation der chemischen Grundbegriffe bemühen. Die Klarheit und Präzision seiner Ausführungen ermöglichen es, den phänomenologischen und den konstruktivistischen Ansatz plastisch voneinander abzuheben.

Einen gewissen Mangel seiner Ausführungen könnte man darin erblicken, daß PSARROS sich ausschließlich an meinen Essay in *chimica didactica* hält, um sich über meine Ausführungen zum Stoffbegriff zu orientieren; die ausführlicheren Überlegungen in meiner Dissertation (Soentgen 1997) zieht er nicht heran. Doch bin ich der Überzeugung, daß dieses Verfahren vollkommen legitim ist und die hervorragende Qualität seiner Arbeit und das Gewicht seiner Einwände in keiner Weise mindert. PSARROS' Überlegungen sind sachkundig, genau formuliert und betreffen substanzielle Fragen; sie gehen in keiner Weise an meinem Text vorbei. Ich bin sicher, er hätte ähnliche Einwände, vielleicht etwas vorsichtiger, vielleicht hier und da leicht modifiziert, auch dann formuliert, wenn er das Buch zur Hand genommen hätte.

Ich möchte im folgenden zu den PSARROS'schen Ausführungen kurz Stellung beziehen. Ich gehe nicht auf alle PSARROS'schen Einwände ein, insbesondere nicht auf PSARROS Bemerkungen zur Technik des Definierens, sondern nur auf Fragen, die von allgemeinerem Interesse sind.

1. Gemeinsamkeiten

Eine wichtige Gemeinsamkeit zwischen PSARROS und mir besteht darin, daß wir beide der Auffassung sind, daß der chemische Stoffbegriff auf einem alltagssprachlichen aufbaut, mit dem er keineswegs identisch ist. Abgesehen von der ein wenig komischen Metapher vom Schmiermittel, die PSARROS erfindet, um die Funktion philosophischer Untersuchungen zu illustrieren – eher geht es doch darum, Sand ins Getriebe zu streuen – stimme ich mit seiner Bestimmung der Aufgabe eines philosophischen Stoffbegriffs vollkommen überein: »So soll eine Definition des Begriffs ›Stoff‹ in einer Sprache verfasst sein, die in vorwissenschaftlichen Verhältnissen beheimatet und doch zugleich für den Wissenschaftler brauchbar ist, um darauf seine Sprache aufzubauen bzw. zu beziehen.«

Geld

Nach einem korrekten, zusammenfassenden Referat meiner Auffassung formuliert PSARROS seinen Hauptkritikpunkt. Dabei geht er, um es gleich vorweg zu sagen, völlig sachangemessen vor. Er testet die Definition und prüft, ob sie nicht zu weit sei. Nun will es das Unglück, daß eben dieses der Fall ist: »Legt man den Katalog von Eigenschaften zugrunde, dann zeigt sich, daß eine ziemlich heterogene Gruppe von Gegenständen wie z.B. Geld, Wälder, Wüsten, Ozean, Geschirr und Besteck, Kleidung usw. diese Definition erfüllen.«

Was ist von diesem Einwand zu halten? PSARROS Versuch, die Qualität der Definition zu bestimmen, indem er sie einfach anwendet, ist methodisch, wie gesagt, völlig korrekt. Denn wenn es auch nicht der einzige Sinn einer Definition ist, Sortierprozesse zu regulieren und dafür zu sorgen, daß Schachteln voll werden, so soll sie doch durchaus eine gewisse Trennschärfe besitzen. Und mit der wäre es in der Tat übel bestellt, wenn die von PSARROS aufgestellte Behauptung zuträfe.

Ich habe mir deshalb auch in meiner Dissertation bereits selbst den Einwand gemacht, ob die von mir entwickelte Definition tatsächlich nur auf Stoffe zutrifft, und untersuchte zu diesem Zweck das Gegenbeispiel der Wärme. Mein Ergebnis war, daß Wärme nach den aufgestellten Regeln nicht als Stoff zu betrachten sei, wohl aber als Quasistoff. PSARROS geht vom Geld aus und kommt zu folgendem Resultat:

chimica Diskussion

»Geld ist portionierbar: Geldteile sind bis zu einer Grenzgröße auch Geld.

Geld ist ein Gebilde: Geld tritt in bestimmten Eigenformen auf, nämlich als Münzen und Scheine.

Geld ist materiell im Sinne von Soentgens Definition von materiell.

Geld hat Eignungen und Neigungen: Es eignet sich zum Kauf von allerlei Dingen, zur Bildung vieler lukrativer Anlagen, zum Spekulieren an der Börse. Es neigt dazu, aus meiner Brieftasche und von meinem Konto zu verschwinden und sich in der Welt zu verteilen.

Geld kommt vor, und zwar in allen guten Banken und Sparkassen.

Geld ist eine natürliche Art: Indem ich mir vorstelle, mehr Geld zu besitzen, wird mein Konto nicht gefüllt. Ich muss für mein Geld arbeiten, z.B. an diesem Aufsatz. Ich kann mir auch nicht eine eigene ›Geldsorte‹ erfinden, sondern ich bin für meine Geschäfte auf die landesübliche Währung angewiesen.«

Unter diese Bemerkungen macht PSARROS nun gewissermaßen einen Strich und kommt zu dem Resultat: Geld ist ein Stoff – wenn man Soentgens Stoffbegriff zugrundelegt. Wenn dies aber der Fall ist, dann ist dieser Stoffbegriff offensichtlich inadäquat.

Aber wenn die Kombination zweier Begriffe – eines Stoffbegriffs mit einem Geldbegriff, wie in diesem Fall – zu einem Mißklang führt, dann kann dies durchaus auch an dem zweiten Begriff liegen. Mir scheint in der Tat das Ergebnis weniger die Mängel meines Stoffbegriffs aufzuzeigen als vielmehr ein gewisses Ungenügen des PSARROS-schen Geldbegriffs. Tatsächlich ist dieser Geldbegriff *so* ungenügend, daß Anlaß besteht, sich Sorgen zu machen. Denn wenn Herr PSARROS tatsächlich so über Geld denkt, wie er es hier beschreibt, dann wird er in der Tat in wenigen Monaten keines mehr besitzen. Noch warnender ausgedrückt: Sein Geldbegriff entspricht dem eines ABC-Schützen.

Denn von den sechs Aussagen, die PSARROS hier unter Verwendung meiner Begriffe über Geld macht, stimmt keine einzige. Man kann nur hoffen, daß PSARROS mit seinem Geld nicht nach Maßgabe seines eigenen Begriffs umgeht. Wie kommt er zum Beispiel zu der Ansicht, daß Geld materiell sei? Wohl kein Begriff von »materiell« – vor allem meiner nicht – könnte ein solches Ergebnis rechtfertigen. Natürlich gibt es Münzen und Scheine, aber kaum jemand wird der Meinung sein, daß diese Münzen und diese Scheine das Geld wirklich *sind*. Was ist ein Tausendmarkschein wert, wenn man sich zu Indios

in Amazonien verirrt hat? Das Geld löst sich in Luft auf, sobald die Verbindung zu dem sozialen System, das es hervorgebracht hat, abreißt. Zurück bleibt der Stoff, das schwere Papier. Geld ist, wie alle Geldtheoretiker lehren, eine soziale Einrichtung und als solche wesentlich immateriell. Schon in wenigen Monaten werden unsere Münzen und Scheine entwertet und durch ganz andere Münzen und Scheine ersetzt werden. Ich kann nur hoffen, daß Nikos PSARROS nicht so starrsinnig ist, seine Scheine und Münzen zu horten, im festen Glauben, daß diese sein Geld sind, das ihm niemand nehmen kann ...

Soviel zum Geld.

Die anderen Beispiele, die PSARROS aufführt, um die Diffusität meines Begriffs vorzuführen, würde ich ebenfalls zurückweisen, sie sind allzu selbstsicher hingeworfen, als daß sie die Definition wirklich in Schwierigkeiten bringen können. Gleichwohl möchte ich nochmals betonen, daß das Verfahren an sich völlig angemessen ist, und auch durchgeführt werden sollte, ohne Zweifel werden sich dabei auch weitere Präzisionserfordernisse ergeben und vielleicht sogar weitere Punkte. Darin liegt m.E. einer der großen Vorteile meines Listen-Ansatzes, daß er gewissermaßen ein fehlerfreundliches System ist: er kann ohne viel Aufwand verbessert werden.

Der gemäßigte Konstruktivismus und seine Probleme

Der wesentliche Unterschied zwischen der Auffassung von PSARROS und meinen Ansichten über den Stoff scheint die zu sein, daß ich der Ansicht bin, daß es Stoffe wirklich gibt, d.h., daß es ein ontologisches Faktum ist, daß wir in einer Welt der Stoffe leben, während Psarros der Meinung ist, daß es sich hierbei lediglich um eine Konvention handele, die sich in verschiedenen Praxiszusammenhängen als nützlich erwiesen habe.

PSARROS vertritt eine Theorievariante, die man als gemäßigten Konstruktivismus bezeichnen könnte. Danach ist nicht alles ein Konstruktionsprodukt der Sprachgemeinschaft (wie z.B. bei LUHMANN). Denn außer der Sprachgemeinschaft ist zumindest ein Objekt in der wirklichen Welt vorgegeben: Die Dinge. Von diesen Dingen gelangen wir durch Abstraktionen zu den Stoffen. Die Stoffe selbst sind also nicht unmittelbar, sondern sekundär, sie werden von den Dingen abgeleitet. Diese Position ist alt; erstmals entdeckt habe ich sie bei dem

chimica Diskussion

Chemiker Wilhelm OSTWALD, der noch kein Konstruktivist war. Sie entspricht im großen und ganzen der auch vom DIN-Ausschuß vertretenen Ansicht – darauf bin ich im einzelnen und kritisch in meiner Dissertation eingegangen.

Hier möchte ich nur einen einzigen Einwand gegen die von PSARROS vertretene Theorievariante formulieren. Es ist nämlich willkürlich, die Dinge zu vorgegebenen Entitäten zu erklären und die Stoffe von ihnen abzuleiten. Man könnte ebenso gut umgekehrt verfahren und mit den Stoffen beginnen, um dann von ihnen die Dinge abzuleiten. Indem man bei diesen von ihrer Stofflichkeit absieht und z.B. nur die Funktionseigenschaften betrachtet.

Wenn aber das eine wie das andere möglich ist, dann scheint es wenig einleuchtend, dogmatisch Dinge für real zu erklären und Stoffe für Abstrakta. Die einzige überzeugende Alternative wäre, beide für real oder beide für konstruiert zu erklären. Ich habe mich aus verschiedenen Gründen für die erste Option entschieden. PSARROS nimmt eine wenig überzeugende Mittelposition ein. Der Konstruktivismus wirkt immer etwas erträglicher, wenn das eine oder andere »Weltelement« dann doch dogmatisch für real erklärt wird. Mal sind es Dinge, mal Atome, mal Kommunikationen. Man hat dann doch immerhin etwas, woran man sich halten kann, und mag sich vorstellen, daß die übrige Welt in diesem Weltelement dann ihre reale Fundierung erfährt. Theoretisch aber ist der gemäßigte Konstruktivismus noch weniger überzeugend als der radikale.

Auch PSARROS' sehr schönes Holzbeispiel zeigt m.E. nur, daß verschiedene Praxisformen durchaus für neue Stoffe sensibilisieren können. Es beweist aber nicht, daß diese Stoffe durch diese Praxisformen auch erzeugt werden. Denn wenn auch für den Papiermacher das Holz in zwei Stoffe zerfällt – Lignin und Zellulose – zerfällt, so ist dies keine Konstruktion, sondern eine Entdeckung. Es gibt diese Stoffe eben tatsächlich. Und eben deshalb lohnt es sich ja auch, auf die Formulierung ihrer Theorie soviel Mühe zu verwenden und über die optimale Fassung zu streiten.

Literatur

PSARROS, Nikos (2001): Die mangelnde analytische Schärfe des phänomenologischen Stoffbegriffs – Versuch einer sprachphilosophischen Ergänzung. *chimica didactica*, Jg. 27, S. 26-47

SOENTGEN, Jens (1997): *Das Unscheinbare*, Berlin: Akademie Verlag

Anschrift des Verfassers: Dr. Jens Soentgen, [Heidestr. 105, D-60386 Frankfurt am Main,] E-mail: soentgen@aol.com