

HYLE

Mitteilungsblatt des Arbeitskreises

"Philosophie und Chemie"

ISSN 1433-5158

Volume 2, 1996

Home	Board	Issues	Latest	Index	Search	Reviews	Bibliography	Biographies	Order
About	E-mail List	Guidelines	Conferences	Reports	Journals	Links	Statistics	Guestbook	Contact
Open Navigation Bars									

Inhalt

[Editorial](#)

[Beiträge](#)

- *J. Schummer*: [Bibliographie](#) chemiephilosophischer Arbeiten der DDR

[Reihe](#) Kurzbiographien philosophierender Chemiker

- *K. Ruthenberg*: [Alwin Mittasch](#) (1869-1953)

[Rezensionen](#)

- S. H. [Mauskopf](#) (Hrsg.), Chemical Sciences in the Modern World (*J. Schummer*)
- G. [Marino](#) (Hrsg.), Storia e Fondamenti della Chimica (*J. Schummer*)
- C. [Reiners](#), Fachdidaktik und Wissenschaftstheorie. Zur Konzeption einer methodologisch-kritischen Chemiedidaktik (*H. Burckhart*)

[Literaturspiegel](#)

[Veranstaltungshinweise](#)

[Buchanzeige](#)

Redaktion und Herausgabe: Dr. Joachim Schummer, Universität Karlsruhe, Institut für Philosophie, Postfach 69 80, D-76128 Karlsruhe; Tel.: 0721 / 608-4774 oder -2149, Fax: 0721 / 608-3084, Email: editor@hyle.org

Editorial

die erste Ausgabe des Mitteilungsblattes wurde an etwa 100 potentielle Interessenten verschickt. Inzwischen sind über 80 Antwortkarten eingetroffen, und dank der Weiterleitung von Informationen kommt fast wöchentlich eine neue Anfrage hinzu. Besonderer Dank geht an die wohlmeinenden Spender, die durch ihre finanzielle Unterstützung diese Ausgabe des Mitteilungsblattes finanzierbar gemacht haben; es sind dies namentlich Dr. Erich Eimers (Krefeld), Dr. Oswald Riedel (Ludwigshafen), OStR Peter Schmidt-Herget (Bad Bergzabern), Prof. Dr. Eugen Schwarz (Siegen), Prof. Dr. Manfred Stöckler (Bremen). Die beachtliche Resonanz macht deutlich, daß das latente Interesse an einer philosophischen Auseinandersetzung mit Chemie bisher wohl unterschätzt wurde, und sie ermutigt, das Konzept des Mitteilungsblattes weiterzuführen und auszubauen.

Zunächst einmal bekommt das Blatt von dieser Ausgabe an einen Namen:

Hyle

Mit dem griechischen Ausdruck für "Stoff" soll die inhaltliche Konzentration auf die Chemie als Wissenschaft von den Stoffen gekennzeichnet sein.

Hyle soll von nun an folgende Rubriken enthalten: Die **Beiträge** (max. 10 Manuskriptseiten, in deutscher oder englischer Sprache) sollen Gelegenheit bieten, bisher unveröffentlichte wissenschaftliche Arbeiten zur Philosophie der Chemie einschließlich philosophisch relevanter chemiehistorischer Themen zu veröffentlichen. Die Reihe **Kurzbiographien philosophierender Chemiker**, die in dieser Ausgabe durch einen Beitrag von Klaus Ruthenberg über Alwin Mittasch eröffnet wird, dient dem Überblick (max 2 Manuskriptseiten) über philosophische Reflexionen von Chemikern und Chemikerinnen über ihr eigenes Fach, um weitere Arbeiten anzuregen. Die **Rezensionen** sind als kurze informative und kritische Besprechungen (max. 1 Manuskriptseite) von neueren Büchern oder Aufsätzen gedacht. Der **Literaturspiegel** soll möglichst vollständig über alle neu erschienenen relevanten Bücher und Aufsätze informieren. Kurze **Berichte** (max. 1 Manuskriptseite) sollen die wichtigsten Ergebnisse von bereits durchgeführten relevanten Tagungen referieren, während die **Veranstaltungshinweise** möglichst frühzeitig über weitere Planungen informieren.

Sämtliche Rubriken sind auf aktive Beiträge der Leser von *Hyle* angewiesen. Alle Interessenten sind daher herzlich aufgefordert, Manuskripte einzusenden! Die Texte sollten zusätzlich auf Diskette in einem gängigen DOS-Format (vorzugsweise Winword) eingereicht werden.

Hyle wird mindestens einmal pro Jahr erscheinen, bei entsprechendem Angebot an Manuskripten häufiger. *Hyle* erscheint sowohl in dieser elektronischen Ausgabe als auch in der konventionellen gedruckten Form, die weiterhin kostenlos an alle Interessenten verschickt wird. Um diesen Service selbst mit günstigstem Herstellungsverfahren anbieten zu können, sind wir auf freiwillige, steuerabsatzfähige Spenden von Privatpersonen und Firmen angewiesen auf das Konto der *Universität Karlsruhe, Baden-Württembergische Bank Karlsruhe, Kt.-Nr. 400 20141 03, BLZ 660 200 20, Vermerk: Kap 1417, TG 86, BA 217, Spendername* (bitte unbedingt angeben).

Joachim Schummer

[\(Zurück zum Inhaltsverzeichnis\)](#)

Beiträge

Beiträge sind bisher unveröffentlichte wissenschaftliche Arbeiten zur Philosophie der Chemie einschließlich philosophisch relevanter chemiehistorischer Themen in deutscher oder englischer Sprache.

Reihe Kurzbiographien philosophierender Chemiker

Diese Reihe stellt durch Kurzbiographien Chemiker und Chemikerinnen vor, die sich philosophisch mit Ihrem Fach auseinandergesetzt haben. Bei den bibliographischen Angaben ist nicht Vollständigkeit, sondern der philosophische Bezug der Arbeiten gefragt. Angaben zur Sekundärliteratur sind erwünscht aber nicht notwendig.

Alwin Mittasch (1869 - 1953)

von Klaus Ruthenberg

Mittasch war zunächst seit 1889 als Volksschullehrer tätig, studierte nebenher (hauptsächlich bei Wilhelm Ostwald) in Leipzig Chemie, machte dort 1899 sein Examen und promovierte 1901 über die Bildung und Zersetzung von Nickelcarbonyl bei Max Bodenstein. 1904 trat er in die BASF ein. Dort arbeitete er unter Bosch an den katalytischen Problemen der Ammoniak-Synthese (späteres Haber-Bosch-Verfahren). Für seine wissenschaftlich-technischen Verdienste wurden ihm mehrere Ehrendokortitel verliehen.

Der allgemeinwissenschaftlichen Arbeit wendet sich Mittasch gegen Ende seiner äußerst produktiven Industrietätigkeit zu. So erscheint zu Beginn dieser Schaffensperiode das Standardwerk zur Katalysegeschichte (zus. mit Erich Theis) mit dem Titel "*Von Davy und Döbereiner bis Deacon, ein halbes Jahrhundert Grenzflächenkatalyse*" (1932, Verlag Chemie, Berlin, 280 Seiten). Der Begriff "Katalyse" läßt ihn nicht los. Auch dessen philosophische Tragweite, insbesondere bezogen auf die chemischen Phänomene, will er ausleuchten. Er verfaßt weit über 50 Aufsätze historischen und philosophischen Inhalts, bei denen (nicht ohne eine gewisse Einseitigkeit) der Gedanke der Verbindung von Kausalität und Katalyse besonders stark betont wird. Ein einschlägiges Werk ist "*Katalyse und Determinismus - Ein Beitrag zur Philosophie der Chemie*" (1938, Verlag Julius Springer, Berlin). Mittasch geht davon aus, daß die Katalyse als Auslösungskausalität zu verstehen ist, und unterscheidet sich damit wesentlich von der Auffassung Ostwalds. Dieser hatte wiederholt betont, daß die katalytische Wirkung lediglich eine beschleunigende und lenkende, aber keine auslösende ist.

Die Aufsatzsammlung "*Von der Chemie zur Philosophie*" (1948, Ebner-Verlag, Ulm, 764 Seiten, komplette Bibliographie) gibt eine gute Übersicht über das allgemeinwissenschaftliche Schaffen Mittaschs. Die Sammlung ist in drei Teile gegliedert: "Der katalytische Gedanke", "Über das Wirken in der Natur", sowie "Geschichtliches zu Schopenhauer, Robert Mayer, Nietzsche". Einer der Aufsätze sei hier kurz besprochen. In "Über Fiktionen in der Chemie" (ursprünglich in: *Angewandte Chemie*, 50 (1937), 423-433) geht es dem Autor um das Begriffsfeld, das mit "Idealisierung", "Postulat", "Abstraktion", "Modell" und "Hypothese" umrissen werden kann. Dabei versteht er unter "Fiktion" ungefähr diejenigen Anteile in der theoretischen Chemie, die nicht durch Experimente "verifiziert" (sein Ausdruck) werden können und daher in gewissem Sinne spekulativ bleiben und an denen die Chemiker solange festhalten, bis sie entweder "überholt" werden oder aber aus ihnen Hypothesen gebildet werden, die die theoretische Arbeit leiten. Durch eine verwirrende Vielzahl von eklektisch und undiskutiert aneinandergereihten Äußerungen anderer Autoren (eine Eigenart Mittaschs) bleibt der Begriff jedoch recht unklar. Beispiele für Fiktionen umreißen dasjenige wohl besser, was Mittasch meint. So ist etwa die Rede von "Atomen, die aus Elementarteilchen bestehen" eine Fiktion, weil das, was wir als "Atom" begreifen, tatsächlich nur in bestimmten Experimenten in andere Teile "zerfällt". Ähnlich steht es mit den Verbindungen. Kochsalz z.B. "besteht" nicht etwa aus Chlor und Natrium, sondern: "streng richtig ist nur, daß NaCl aus Na und Cl (bzw. Cl₂) reversibel *entstehen* kann." Auch der Begriff "Molekel" enthält fiktive Elemente. Bei allen Schwächen sind die Fiktionen aber geradezu konstitutiv für die Chemie, sie entstehen sogar "mit einer Art von Denknötwendigkeit", können jedoch auch Änderungen unterliegen. "Wir wissen heute, daß die gestaffelten Vorstellungsgebilde Elektron-Atom-Molekel-Aggregat usw. in ihrer 'Äußerung' durchaus 'real' sind und daß uns nur ihre 'Innerung' verborgen bleibt". Mittasch scheint hier einen hypothetischen Realismus zu vertreten und die Vermutung liegt nahe, daß sich seine Ausführungen in gewissem Maße gegen den Positivismus Ostwald'scher Prägung (Energetik) wenden.

Rezensionen

Rezensionen sollen informativ und kritisch über Neuerscheinungen (Bücher, oder längere Aufsätze) zur Philosophie der Chemie berichten.

S.H. Mauskopf (Hrsg.): *Chemical Sciences in the Modern World*, Philadelphia (University of Pennsylvania Press) 1993; xii, 417 S.

Wenn ein neuer Gegenstand unter wissenschaftliche Perspektive gerät, dann zeigen sich trotz aller transnationaler methodischer Standards meist auch kulturelle Differenzen in Art der Fragestellung und im Stil der Herangehensweise. In Amerika ist die kulturwissenschaftliche "Entdeckung" der Chemie - initiiert durch eine Konferenz des *Beckman Center for the History of Chemistry* im Mai 1990 - in erster Linie eine Leistung von Historikern. Entdeckt wurde zunächst einmal die "Unsichtbarkeit" und Undurchsichtigkeit der Chemie als kulturhistorisches Phänomen im Gegensatz zu der Omnipotenz ihrer industriellen Produkte sowie ihrer ökonomischen und ökologischen Bedeutung.

Mit der erfrischenden Breite des amerikanischen Verständnisses von Wissenschaftsgeschichte versuchen die 19 Beiträge von *Chemical Sciences in the Modern World*, Brücken für ein allgemeines Verständnis der Chemie als Kulturphänomen zu bauen. Im ersten Block, der sich mit der Geschichte der Chemie als Wissenschaft beschäftigt, präpariert MARY JO NYE - quasi stellvertretend für die nicht vertretenen Philosophen - die historische Entwicklung der Eigenart "chemischer Philosophien" im Vergleich zur Physik heraus. Auch die Falluntersuchungen von ROCKE und HOLMES zeigen anhand der Genese der Organischen Chemie chemiespezifische Entwicklungsdynamiken auf, die sich weder durch allgemeine Sozialfaktoren noch durch Standards einer vermeintlich allgemeinen Wissenschaftslogik erklären lassen. Bemerkenswert ist daran nicht nur für Historiker, daß hier das spezifisch Chemische zutage tritt, sobald man die überstrapazierten Dichotomien (Externalismus vs. Internalismus, Sozialkonstruktivismus vs. Kognitivismus) zugunsten eines methodisch offeneren Ansatz aufgibt. Das gilt in gewisser Weise auch für Beiträge von RABKIN und KOHLER, die sich den Besonderheiten chemischer Instrumentalkontexte widmen.

Der zweite Block rückt die chemische Industrie - speziell die amerikanische, aber nicht ohne Vergleich zur deutschen Konkurrenz - in den kulturhistorischen Blick. Eindrucksvoll zeigt FRIEDEL anhand der Verschiebung von Chemiesdefinitionen die Entwicklung eines heroisierenden Chemiebildes im Spannungsfeld von Technik, Naturwissenschaft und Öffentlichkeit, das kulminiert in dem Werbe-Slogan: "Better Things for Better Living Through Chemistry". Man findet weiterhin einen allgemeinen Überblick über die amerikanische Entwicklung der chemischen Industrie (im Vergleich zur deutschen) unter den drei Kategorien der Produktionsskalierung, der Produktpalettenbreite und des dynamischen Verhältnisses von Produktinnovation und Nachfrage (SMITH) sowie eine Untersuchung der technologischen Entwicklungsdynamik mit techniksoziologischen Kategorien anhand einer Fallstudie über die Entwicklung der Sulfonamide (LESCH).

Der dritte Block, "Public Interface", thematisiert neben zwei Beiträgen zum chemischen Dokumentationswesen das Verhältnis von Öffentlichkeit und Chemie - Chemie stets verstanden als kulturhistorische Erscheinung, zu der auch Chemiker in einem bemerkenswerten Außenverhältnis stehen: Wer sich über das Interesse von Chemikern an der Geschichte ihres eigenen Faches informieren möchte, dem sei eindringlich die ernüchternde Analyse von JENSEN empfohlen. Dieses Bild wird ergänzt von BUD (ein englischer Gast aus dem Wissenschaftsmuseum London) durch museumsdidaktische Probleme, die Chemie einer breiteren Öffentlichkeit näher zu bringen. Die Kluft zwischen professioneller Chemiegeschichte einerseits, wie sie der vorliegenden Band demonstriert, und der Nachfrage nach Anekdoten aus dem Leben berühmter Chemiker andererseits scheint nur durch phantasievolle Strategien und gehörige Kompromißbereitschaft überbrückbar.

Die Chemie im Spannungsfeld industriepolitischer Debatten ist das Thema von drei Beiträgen, deren erster die umweltpolitische Diskussion bis ins 18. Jahrhundert zurückverfolgt, um daran die Übersimplifizierungen durch Meinungspolarisierung zu demonstrieren (HAMLIN). Origineller und aufschlußreicher ist die Detailuntersuchung von WHITE, die sich der Entwicklung der Lebensmitteltechnik und ihrer gesetzlichen Reglementierung im Verhältnis zur Veränderung der amerikanischen Lebens- und

Eßgewohnheiten widmet. Es mag amerikanische Direktheit oder das Selbstverständnis eines Großkonzerns zum Ausdruck bringen, jedenfalls fordert der "Haushistoriker" von *Dow Chemical* (BRANDT) im dritten Beitrag ganz unverblümt, daß Chemiehistoriker für die Image-Pflege der chemischen Industrie dienstbar gemacht werden sollten. Ob er sich und dem Image seiner Branche damit einen guten Dienst tut, bleibt zweifelhaft. Deutlich wird jedenfalls, daß man in kulturwissenschaftlicher Beschäftigung mit der Chemie rasch mit besonderen Herausforderungen konfrontiert ist.

Die Ausblicke im vierten Block sind eher dürftig und ergänzen die chemiehistorischen Aufgabenbereiche eher schematisch (Chemiegeschichte in der Universitätsausbildung, Frauen in der Chemie, mehr Interdisziplinarität usw.). Immerhin bringt aber HIEBERT eine implizite und explizite Grundeinsicht des gesamten Bandes auf den Punkt, daß nämlich die Komplexität und Vielschichtigkeit der Chemie - begriffen als Eigenart dieser Wissenschaft - eine methodische Offenheit der kulturwissenschaftlichen Perspektiven erfordert.

Auch wenn sich keiner der Beiträge explizit als "philosophisch" versteht, so demonstrieren doch die meisten Autoren ein deutliches chemiephilosophisches Interesse. Ganz nebenbei gibt uns übrigens ROCKE (S. 89-90) auch eine Erklärung für den bisherigen Mangel an philosophischer Auseinandersetzung mit der Chemie: Chemiker seien wegen des technologischen Anwendungspotentials ihrer Disziplin eher mit differenzierteren praktischen als mit globalen weltanschaulichen Fragen beschäftigt. Der Mangel an "ideologischen" Themen habe die Chemie sowohl für Historiker als auch für Philosophen eher uninteressant erscheinen lassen und dadurch in eine "soziokulturelle Isolation" geführt.

J. Schummer

[\(Zurück zum Inhaltsverzeichnis\)](#)

G. Marino (Hrsg.): Atti del V Convegno Nazionale di Storia e Fondamenti della Chimica, Perugia, 27-30 Ottobre 1993, Roma (Accademia Nazionale delle Scienze) 1994; 527 S.

In Italien fand die kulturwissenschaftliche "Entdeckung" der Chemie bereits 1985 auf einer Tagung in Turin statt, bei der sich Chemiker und Kulturwissenschaftler über Geschichte und Grundlagen der Chemie austauschten. Die bald darauf gegründete *Gruppo Nazionale di Fondamenti e Storia della Chimica* hat nun durch Unterstützung der italienischen Akademie der Wissenschaften 41 (!) Beiträge ihrer mittlerweile 5. Tagung in einem voluminösen, aber leider völlig ungegliederten Band veröffentlicht. Bemerkenswert ist dieser Erfolg, weil Chemiegeschichte in Italien (mit einer einzigen Professur im ganzen Land) nicht gerade auf einen traditionellen Boden zurückgreifen kann. Von daher mag verständlich sein, daß einige Beiträge eher um die Heraushebung der chemiehistorischen Bedeutsamkeit lokaler oder nationaler Ereignisse und Figuren bemüht sind.

Darüber hinaus finden sich auch einige biographisch orientierte Artikel von allgemeinerem Interesse über Berthollet (CIARDI), Raoult (CALASCIBETTA), Ostwald (MIRONE), Tilden (CERRUTI) und Boyle (BONATI, PIGHETTI). Die anwendungsorientierte Chemie wird behandelt in Geschichten der Briefmarkenfarben (BICCHIERI), der Papierfabrikation (ZAPPAL&AGRAVE;), des Polytetrafluoroethylens (MALTESE), der Wasseranalyse (DECET/ MOSELLO, DALL'OLIO); von solchen schematischen Betrachtungen hebt sich erfrischend die kulturvergleichende Studie ab zur Entwicklung der industriellen Chemie in Italien und England im 18. Jahrhundert (BADIELLO/BRECCIA/ZINI). Als einzige sozialgeschichtliche Arbeit ist die Untersuchung des chemischen Zeitschriftenkommunikationswesens im 19. Jhd. (MEINEL) hervorzuheben. Mit überwiegend begriffsgeschichtlicher Thematik befaßt sind die Studien zum Ursprung des antiken Atombegriffs (CORRADINI/ VOLPE), zur Radioaktivität zwischen Physik und Chemie (ROBOTTI) sowie zur Entwicklung des Massenwirkungsgesetzes, die auch sozialen Faktoren berücksichtigt (NICOLINI). In mehreren Beiträgen (BATTIMELLI, CERUTI, ABBRI, ROSSI, GALUZZI, KNIGHT) werden allgemeine und spezielle Fragen der Wissenschaftshistoriographie behandelt; darüber hinaus findet man auch den Hinweis auf die Relevanz der Chemiegeschichte für die Chemiedidaktik (CARDONE) und für das öffentliche Bild der Chemie (FOCHI).

Von größerem chemiephilosophischem Interesse sind u.a. die Beiträge, die sich mit dem chemischen Selbstverständnis zwischen "Hermetik" und "Moderne" im 17. Jahrhundert (ABBRI) und zwischen klassischer Mechanik und Quantenmechanik (AQUILANTI) sowie mit dem Unterschied von chemischer und physikalischer Molekülvorstellung (CES&AGRAVE;RO, TORRACCA) befassen. Naturphilosophisch aufschlußreich sind die Studien über die Bedeutung der *coincidentia oppositorum* im alchemistischen Naturverständnis (Carusi) und über das Verhältnis von zyklischem und linearem Zeitkonzept in der Chemie (DI MEO). Im eigentlichen Sinne wissenschaftstheoretisch sind die Analyse zur "chemischen Revolution" (DRAGO) sowie der bemerkenswerte Rekonstruktionsversuch der klassischen Chemie unter Symmetriegesichtspunkten (DRAGO/ PIROLO).

Die Beiträge sind - außer denen der beiden Gäste MEINEL und KNIGHT - in Italienisch, aber durch ein englisches Abstract eingeleitet. Sie zeigen thematisch einen bunten (leider auch ungeordneten) Querschnitt italienischer Chemiegeschichtsschreibung auf unterschiedlichem Niveau. Unter philosophischen Gesichtspunkten verspricht der Titel ("fondamenti") mehr als der Band zu halten vermag; man vermißt auch Beiträge von italienischen Chemiephilosophen wie z.B. DEL RE, MOSINI, VILLANI. Bemerkenswert ist außerdem, daß in den verschiedenen Geleit-, Gruß- bzw. Vorworten Programmatisches fehlt, das auf eine aktuelle Bedeutung der kulturwissenschaftlichen Auseinandersetzung mit der Chemie hinweist. Gefordert wird lediglich, daß die Chemiegeschichte eine analoge finanzielle und institutionelle Unterstützung erfahren sollte, wie sie der Physik-, Mathematik- und Medizingeschichte in Italien zukommt. Das zehnjährige Bestehen der *Gruppo Nazionale di Fondamenti e Storia della Chimica* sowie die Anzahl ihrer aktiven Mitglieder demonstrieren, daß dieses offene und unprogrammatische Konzept in Italien von Erfolg beschert ist.

J. Schummer

[\(Zurück zum Inhaltsverzeichnis\)](#)

Christiane Reiners, Fachdidaktik und Wissenschaftstheorie. Zur Konzeption einer methodologisch-kritischen Chemiedidaktik, Würzburg (Königshausen & Neumann) 1993

1993 legte Christiane Reiners mit dem Buch: "Zur Konzeption einer methodologisch-kritischen Chemiedidaktik" einen Entwurf zu einer durch die Wissenschaftstheorie bereicherten Fachdidaktik vor. Das als Habilitationsschrift an der Universität zu Köln, Fachbereich Chemie und ihre Didaktik vorgelegte und angenommene Werk besticht unmittelbar durch den programmatisch-paradigmatisch klingenden Titel.

Eine methodologisch-kritische Chemiedidaktik stellt sich als Programm nicht als Appendix oder Variante bereits "klassischer" chemie-didaktischer Konzepte vor. Die didaktische Reflexion, die weder bloß wissenschaftsgeschichtlich noch bloß experimentalmethodisch noch bloß fachaufweitend ist, wird von Frau Reiners hinsichtlich der Begründungsebene grundsätzlicher angesetzt. In den klassischen Ansätzen der Chemiedidaktik, mit denen sich Frau Reiners kritisch auseinandersetzt (S. 25-48), werden die methodisch-methodologischen Implikate der Chemie als Wissenschaft nicht thematisiert. Diese unreflektierte, ja unkritische Stellung der Chemiedidaktik, macht diese bislang zur Magd ihrer Wissenschaft. Dies hält Frau Reiners für eine Unterqualifizierung der Chemiedidaktik, als deren Aufgabe sie zuvorderst die kritische Aufarbeitung der methodischen Selbstverständlichkeiten der Wissenschaft und die Integration der Bedürfnisse der Gesellschaft(en) in die Wissenschaft ansieht (S. 49-57, bes. S. 53, 56).

Diese kritische Haltung in zwei Richtungen bringt die Chemiedidaktik in eine kritisch-methodologische Grundposition: in der kritischen Analyse und Reflexion der unbefragt in Anspruch genommenen Begründungsformen und Geltungsansprüche der Wissenschaft Chemie und ihrer unbefragt-kritiklosen Übernahme in den Chemieunterricht weist Frau Reiners aus der wissenschaftstheoretischen Grundstellung des Konstruktivismus (bes. Jürgen Mittelstraß) die Defizite im Begründungs- und Applikationsverhalten der Chemie als Wissenschaft und der ihr zugeordneten Didaktik nach.

Die wissenschaftstheoretischen Überlegungen haben hierbei keinen Selbstzweck, sondern werden in das von Frau Reiners konzipierte und durchgeführte Praktikum integriert.

Von einem wissenschaftstheoretischen Standpunkt aus werden in dem ersten Teil der Arbeit zunächst die Begründungsformen und Geltungsansprüche naturwissenschaftlicher Rationalität reflektiert, und damit wird eine methodologische Position gegenüber der Fachwissenschaft Chemie bezogen, deren Ergebnisse die Grundlage von Vermittlungsprozessen darstellen, mit deren Gestaltung die Didaktik der Chemie vornehmlich befaßt ist.

Die wissenschaftstheoretische Reflexion (Kap. 1 und 2) führt zu dem Ergebnis, daß fachwissenschaftliche Erklärungen nicht mehr - aber auch nicht weniger - als ein logisch begründetes Verfügungswissen liefern, mit der den Lehrenden und Lernenden noch keinerlei Kriterien gegeben sind, wie sie sich mit diesem Fachwissen in der Lebenswelt orientieren können.

Daß eine solche Orientierung aber zunehmend erforderlich wird, davon zeugen die aktuellen fachdidaktischen Forschungsbereiche, die insgesamt auf eine ganzheitliche Betrachtung abzielen und die im zweiten Teil der Arbeit (Kap. 3 und 4) zusammengefaßt werden, um sie gleichsam gegen den Entwurf einer methodologisch-kritischen Didaktik (Kap. 5) abzugrenzen: Darunter versteht Frau Reiners eine Fachdidaktik Chemie, die sich darum bemüht, die in der Fachwissenschaft gewonnenen Ergebnisse den fachmethodischen

Verfahren entsprechend zu vermitteln, d.h. die im Unterricht zu vermittelnden Inhalte nicht nur sachstrukturell und schülerorientiert adäquat zu transformieren, sondern sie auch aus wissenschaftstheoretischer Perspektive im Hinblick auf die Logik ihrer Prüfungskriterien zu hinterfragen (Kap. 6 und 8).

Eine so ausgezeichnete Position unterscheidet sich von den bisherigen Forschungsrichtungen dahingehend, daß die Neuerungen weder unmittelbar die unterrichtliche Praxis bestimmen, wie etwa die Konzeptionen zur Gestaltung eines alltags- oder umweltchemisch bezogenen Chemieunterrichts, noch primär auf eine Neubestimmung der Ausbildungsinhalte ausgerichtet ist, die beispielsweise der Konzeption eines ausbildungsintegrierten Umweltschutzes (Fischer, Zürcher Modell in Anlehnung an produktionsintegrierten Umweltschutz, S. 68ff.) zugrunde liegen.

Wenngleich diese Revisionsbemühungen eine methodologisch-kritische Chemiedidaktik mitbestimmen, so zielt die hier vorgelegte Konzeption primär darauf ab, einem rein rezeptiven Verhalten zukünftiger Lehrender gegenüber der Fachwissenschaft Einhalt zu gebieten und die Lehrenden darin anzuleiten, fachwissenschaftliche Erklärungen vielmehr als logisch begründete Problemlösekonzepte zu begreifen, deren Begründung im Rahmen lebensweltlicher Zusammenhänge noch aussteht.

Die Fachdidaktik wird jedoch nicht als Entscheidungsinstanz aufgefaßt, sondern als eine Instanz, die Orientierungshilfen zu geben vermag. Hier allerdings unterläßt es Frau Reiners, das Problem der Orientierung, moralisch-ethisch im Hinblick auf die Verantwortung zu hinterfragen. Beiträge von Hans Jonas, Dietrich Böhler und Karl-Otto Apel wären hier zu berücksichtigen.

Die so bestimmten Aufgaben einer Fachdidaktik Chemie haben in erster Linie Konsequenzen für die Lehrerbildung. Es stellt sich die Frage, wie zukünftige Lehrende für die Geltungsansprüche naturwissenschaftlicher Erklärungen sensibilisiert werden können, damit sie einen diesen Ansprüchen genügenden Unterricht führen und den Auftrag eines allgemeinbildenden Chemieunterrichts erfüllen können, der sich gerade von allen interessegeleiteten Vermittlungsprozessen unterscheiden sollte. Frau Reiners versucht diese Frage durch eine Neukonzeption der Praktikumsausbildung zu beantworten.

Sieht man den hohen Anspruch des Unternehmens, welches Frau Reiners begründete, so liegt sicherlich ein Hauptverdienst ihrer Arbeit darin, wissenschaftstheoretische Reflexionen der Gegenwart in die geltungskritische Debatte der Naturwissenschaften eingebracht zu haben - und dies an ganz konkreten Fragestellungen mit ganz konkreten Anwendungskonzepten. Ihr Grundanliegen, welches ich in einer wissenschaftstheoretisch fundierten, konzeptorientierten und -vermittelnden Lehrhaltung verorte, ist sicherlich überzeugend dargetan. Sie bereichert mit diesem Anliegen und ihrem Ansatz nicht nur die wissenschaftstheoretische Reflexion, die sich auch der Frage ihrer Umsetzung stellen muß, sondern sie erreicht hoffentlich auch jene, die - bislang allzu häufig leider - ohne wissenschaftstheoretische Selbstkritik Naturwissenschaft betreiben und vermitteln.

Dr. Holger Burckhart, Seminar für Geschichte und für Philosophie, Universität Köln

[\(Zurück zum Inhaltsverzeichnis\)](#)

Literaturspiegel

Der Literaturspiegel soll laufend über möglichst alle aktuellen Bücher und Aufsätze von chemiephilosophischer Relevanz informieren. Meldungen bitte an die Redaktion.

Neuere Literatur ab 1994:

Brooke, J. H.: Thinking About Matter: Studies in the History of Chemical Philosophy, Aldershot (Variorum) 1995.

Christie, M.: "Philosophers versus chemists concerning 'laws of nature'", Studies in History and Philosophy of Science, **25** (1994), 613-629.

Dörries, M.: "Balances, Spectroscopes, and the Reflexive Nature of Experiment", Studies in History and Philosophy of Science, **25**

(1994), 1-36.

Eisvogel, M.: "Rise and Fall of a Good Idea: The Dualistic Theory of Berzelius", 10th International Congress of LMPS. August 19-25, 1995, Florence, Florenz 1995, S. 301.

Janich, P.: "Protochemie. Programm einer konstruktiven Chemiebegründung", Journal for General Philosophy of Science, **25** (1994), 71-87 (wiederabgedruckt in: *chimica didactica*, **21** (1995), 111-128).

Janich, P.: "Wozu Philosophie der Chemie", *Chemie in unserer Zeit*, **28** (1994), 139-146.

Janich, P. (Hg.): *Philosophische Perspektiven der Chemie*, Mannheim (BI) 1994.

Janich, P.; Psarros, N. (Hg.): *Die Sprache der Chemie*, Würzburg (Königshausen & Neumann) 1996.

Janich, P.; Rüchardt, C. (Hg.): *Natürlich, technisch, chemisch. Verhältnisse zur Natur am Beispiel der Chemie*, Berlin-New York (de Gruyter) 1996.

Jaschke, B.: *Ideen und Naturwissenschaft: Wechselwirkungen zwischen Chemie und Philosophie am Beispiel des Justus von Liebig und Moriz Carriere (Dissertation)*, Universität Stuttgart 1996.

Klein, U.: "Origin of the Concept of Chemical Compound", *Science in Context*, **7** (1994), 163-204.

Klein, U.: "Robert Boyle. Der Begründer der neuzeitlichen Chemie?", *Philosophia naturalis* (1994).

Klein, U.: *Verbindung und Affinität: Die Grundlegung der neuzeitlichen Chemie an der Wende vom 17. zum 18. Jahrhundert*, Basel (Birkhäuser) 1994 (Science Networks, Bd. 14).

LaPorte, J.: "Chemical Kind Term Reference and the Discovery of Essence", *Noûs*, **30** (1996), 112-132

Laszlo, P.: *La chimie nouvelle*, Paris (Dominos) 1995.

Lei, Y.: "Concepts of Time in Chemistry", 10th International Congress of LMPS. August 19-25, 1995, Florence, Florenz 1995, S. 373.

Marino, G. (Hg.): *Storia e fondamenti della chimica*, Roma (Accademia Nazionale delle Scienze) 1994 (Proceedings of the fifth national convention on "storia e fondamenti della chimica", 27-30 Oct. 1993).

Mosini, V.: "Some considerations on the reducibility of chemistry to physics", *Epistemologia*, **17** (1994), 205-223.

Niedersen, U.: "Prozeßstrukturen. Schellings Philosophie und einige ausgewählte Theorie- und Praxisbereiche der Physikochemie", *Selbstorganisation*, **5** (1994), 183-199.

Psarros, N.: "Die Elemente der Chemie: Umriß einer Prototheorie der Chemie", in: E. Jelden (Hg.): *Prototheorien - Praxis und Erkenntnis?*, Leipzig 1995, S. 123-134.

Psarros, N.: "Stoffe, Verbindungen und Elemente - Eine methodische Annäherung an die Gegenstände der Chemie", *chimica didactica*, **21** (1995), 129-148.

Psarros, N.: "The Constructive Approach to the Philosophy of Chemistry", *Epistemologia*, **18** (1995), 27-38.

Psarros, N.; Ruthenberg, K.; Schummer, J. (Hg.): *Philosophie der Chemie. Bestandsaufnahme und Ausblick*, Würzburg (Königshausen & Neumann) 1996.

Psillos, S.: "A Philosophical Study of the Transition from the Caloric Theory of Heat to Thermodynamics. Resisting the Pessimistic Meta-Induction", *Studies in History and Philosophy of Science*, **25** (1994), 159-190.

- Ramsey, J. L.: "Ideal Reaction Types and the Reactions of Real Alloys", Philosophy of Science Association (PSA) (1994), H. 1, 149-159.
- Roberts, L.: "The Death of the Sensuous Chemist: The 'New' Chemistry and the Transformation of Sensuous Technology", Studies in History and Philosophy of Science, **26** (1995), 503-529.
- Rothbart, D.: "Spectrometers as Analogues of Nature", Philosophy of Science Association (PSA) (1994), H. 1, 141-148.
- Ruthenberg, K.: "Die Schwierigkeiten mit der Definition der Chemie", Chemie in Labor und Biotechnik, 45 (1994), 303-306.
- Ruthenberg, K.: "Chemistry without Atoms", 10th International Congress of LMPS. August 19-25, 1995, Florence, Florenz 1995, S. 306.
- Ruthenberg, K.: "Das Verständnis von Auslösung und Beschleunigung chemischer Vorgänge im 19. Jahrhundert", in: L. Schäfer, E. Ströker (Hg.): *Naturauffassungen in Philosophie, Wissenschaft und Technik*, Bd. III, Freiburg-München (Alber) 1995, S. 41-69.
- Ruthenberg, K.: "Philosophische Probleme der Chemie. Enzyklopädische Artikel im Vergleich", Praxis der Naturwissenschaften - Chemie, **44** (1995), H. 4, 39-42.
- Sargent, R.-M.: *The Diffident Naturalist: Robert Boyle and the Philosophy of Experiment*, Chicago-London (Univ. of Chicago Press) 1995.
- Scerri, E. R.: "Prediction of the Nature of Hafnium from Chemistry, Bohr's Theory and Quantum Theory", Annals of Science, **51** (1994), 137-150.
- Scerri, E. R.: "Has Chemistry Been at Least Approximately Reduced to Quantum Mechanics?", Philosophy of Science Association (PSA) (1994), H. 1, 160-170.
- Scerri, E. R.: "The Exclusion Principle, Chemistry and Hidden Variables", Synthese, **102** (1995), 165-169.
- Schummer, J.: "Die philosophische Entstofflichung der Welt", chimica didactica, **21** (1995), H. 1, 5-19.
- Schummer, J.: "Ist die Chemie eine schöne Kunst? Ein Beitrag zum Verhältnis von Kunst und Wissenschaft", Zeitschrift für Ästhetik und Allgemeine Kunstwissenschaft, **40** (1995), 145-178.
- Schummer, J.: "Peculiarities of Chemistry", 10th International Congress of LMPS. August 19-25, 1995, Florence, Florenz 1995, S. 493.
- Schummer, J.: "Zwischen Wissenschaftstheorie und Didaktik der Chemie: Die Genese von Stoffbegriffen", chimica didactica, **21** (1995), H. 2, 85-110.
- Schummer, J.: *Realismus und Chemie. Philosophische Untersuchungen der Wissenschaft von den Stoffen*, Würzburg (Königshausen & Neumann) 1996.
- Schummer, J.: "Die stoffliche Weltveränderung der Chemie: Philosophische Herausforderungen", in: C. Hubig, H. Poser (Hg.): *Cognitio humana - Dynamik des Wissens und der Werte. XVII. Deutscher Kongreß für Philosophie, Workshop-Beiträge*, Bd. 1, Leipzig 1996, S. 429-436.
- Shelton, J.: "Seeing and Paradigms in the Chemical Revolution", Philosophy in Science, **6** (1995), 129-141.
- Snelders, H.A.M.: "Analogieschlüsse in der chemischen Vergangenheit. Irrwege und Wegweiser", NTM. International Journal of History and Ethics of Natural Sciences, Technology and Medicine, N.S., **2** (1994), H. 1, 65-75.
- Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Hg.): *Selbstbilder und Fremdbilder der Chemie*, Essen 1994.

Vihalemm, R.: "A New Look at the Relevance of Chemistry to the Philosophy of Science", 10th International Congress of LMPS. August 19-25, 1995, Florence, Florenz 1995, S. 503.

Vos, R.: "The Logic and Epistemology of the Concept of Drug and Disease Profile", in: T.A.F. Kuipers, A.R. Mackor (Hg.): Cognitive Patterns in Science and Common Sense. Groningen studies in philosophy of science, logic, and epistemology, Amsterdam-Atlanta/GA (Rodopi) 1995.

Zielonacka-Lis, E.: "Some Aspects of Explanation in Modern Organic and Bioorganic Chemistry", 10th International Congress of LMPS. August 19-25, 1995, Florence, Florenz 1995, S. 504.

Zimmerman, D.: "Theories of Masses and Problems of Constitution", The Philosophical Review, **104** (1995), 53-110.

[\(Zürück zum Inhaltsverzeichnis\)](#)

Veranstaltungshinweise

Hinweise auf chemiephilosophisch relevante Veranstaltungen sollen möglichst frühzeitig (vor Ablauf der deadline bzw. Anmeldefrist) der Redaktion gemeldet werden. Eine laufende Aktualisierung erfolgt in der elektronischen Ausgabe von *Hyle* (Adresse s. *Editorial*).

International Paper Symposium on the Philosophy of Chemistry and Biochemistry, 7-11 July 1997, Ilkley Campus, Bradford College, U.K. CALL FOR PAPERS.

"Following the success of the four day July 1994 meeting, another four day event with sessions commencing Monday evening and concluding Friday morning is scheduled for the above dates. Accommodation and lecture theatres will be in an extremely pleasant location and it is anticipated that speakers will have one hour (including discussion) for their paper. Bed and Breakfast costs should be less than £ 100 GBP for the full days and there will be no registration fees. There is a possibility that Proceedings will be published." Kontakt: Michael Akeroyd, Bradford College, BD7 1AY, U.K. (Fax: 01274/736175).

XX. Internationaler Kongreß für Geschichte der Naturwissenschaft, 25.-30. Juli 1997, Liège, Belgien. Generalthema: "Naturwissenschaft, Technik, Industrie". Kontakt: Centre d'Histoire des Sciences et des Techniques, Université de Liège, Avenue des Tilleuls 15, B-4000 Liège (Fax +32-41-669547)

3. Internationaler Kongreß der Gesellschaft für Analytische Philosophie, 15.-18. September 1997, München. Generalthema: "Rationalität - Realismus - Revision". Kontakt: Gesellschaft für Analytische Philosophie, Philosophisches Seminar der Universität Göttingen, Humboldtallee 19, D-37073 Göttingen (Fax: 0551/39-9607)

Wissenschaftliches Libavius - Kolloquium, 7.-8 November 1997, Coburg.

"Andreas Libau, einer der bedeutendsten frühen Publizisten der Chemie und Gegenspieler von Paracelsus, dessen wegweisendes Werk "Alchymia" 1997 vierhundert Jahre alt wird, war in Coburg als Apotheker und Gymnasialdirektor tätig und ist ebendort 1616 gestorben. Das Kolloquium wird aus Anlaß des vierhundertjährigen Jubiläums des Erscheinens des ersten Chemie-Lehrbuches an seiner ehemaligen Wirkungsstätte abgehalten. Neben problem- und ideengeschichtlichen Fragestellungen sollen insbesondere philosophische Probleme und Besonderheiten, etwa erkenntnis- oder wissenschaftstheoretischer Art zur Sprache kommen, die sich aus dem Wirken von Libau und seiner Zeitgenossen ergeben. Es wird halbstündige Referate und ausreichend Zeit für Diskussionen geben." Kontakt: Prof. Dr. Klaus Ruthenberg, Fachhochschule Coburg, Friedrich-Streib-Str. 2, 96450 Coburg (Tel.: 09561/317 127, Fax.: 09561/317 273, mail: ruthenberg@cris.fh-coburg.de)

4. Erlenmeyer-Kolloquium zur Philosophie der Chemie, voraussichtlich im Herbst 1997 in Marburg zum Thema "Chemie und

