

Rudolf Winderlich

Ein Oldenburger Chemiedidaktiker und -historiker

von Klaus Gölz und Prof. Dr. Walter Jansen
FB Chemie, Universität Oldenburg, Postfach 2503, 2900 Oldenburg

1. Biographische Daten

Friedrich *Rudolf* Emil Winderlich wird am 26. Mai 1876 als Sohn des preußischen Postbeamten Friedrich Emil Winderlich in Iserlohn geboren. Das Studium der Fächer Naturwissenschaften und Mathematik absolviert er in Leipzig, Halle und Berlin. Nach Staatsprüfung und Seminarjahr kommt er 1903 ein erstes Mal nach Oldenburg, geht 1904 aber noch für zwei Jahre als Lehrer an eine Schule in Hoechst, bevor er sich 1906 endgültig in Oldenburg niederläßt. Ab dann unterrichtet Rudolf Winderlich bis zum Ende des Zweiten Weltkrieges ohne größere Unterbrechungen an der Städtischen Oberrealschule zu Oldenburg, die während der Zeit des Nationalsozialismus in Hindenburgschule und 1988 in Herbartgymnasium umbenannt wird. Er beeinflusst in vielfältiger Form das Oldenburger Geistes- und Kulturleben. In Oldenburg stirbt er am 15. Juli 1951.

Zu seinen Lebzeiten ist er aktives Mitglied verschiedener wissenschaftlicher Vereine und Verbände. Neben seinen chemiehistorischen Forschungen beteiligt er sich intensiv an der chemiedidaktischen Diskussion. So ist er der Verfasser des Bandes 'Chemie' in der Reihe 'Handbuch des Unterrichts an höheren Schulen'¹, ein von ihm geschriebenes Unterrichtswerk 'Lehrbuch der Chemie für höhere Lehranstalten' findet zwischen 1921 und 1949 in 7 Auflagen Verbreitung².

2. Winderlichs Chemieverständnis und Anliegen

Für das Verstehen des Werkes von Rudolf Winderlich ist sein Verständnis von der Wissenschaft Chemie von Bedeutung. Für ihn erwuchs

*Die Chemie ... an den Herden der Schmiede, in den Werkstätten der Goldarbeiter und Juweliere, vor den Öfen der Kalkbrenner, bei den Feuern der Glasmacher und Drehscheiben der Töpfer, an den Backtrögen der Bäcker, zwischen den Salbentöpfen der Seifensieder und der Händler mit Schönheitsmitteln und Wohlgerichen. Die Chemie ist eine Wissenschaft, die ihren Ausgang nahm von den Gewerben, und die als reine Wissenschaft wieder befruchtend zurückwirkte auf die Gewerbe.*³

Die beiden Aspekte 'reine Wissenschaft' und 'Anwendung in der Praxis' sowie deren stetige Wechselwirkung sind in seinem Verständnis der Wissenschaft Chemie nicht trennbar.

Mit der Chemie eng verknüpft sind für ihn die Entwicklung von Wirtschaft und Kultur, diese Wissenschaft besitzt daher einen inneren Wert, einen Kulturwert. Er drückt dies so aus: "... die Chemie (ist) einer der stärksten Pfeiler im Gebäude unserer Kultur ...".⁴ Er mißt Kultur und Kulturfortschritt am Leben der Menschen. Dazu führt er aus: "Die bedeutsamsten Faktoren einer Kultur sind überall und immer die lebendigen Menschen."⁵

Durch den Fortschritt der chemischen Wissenschaft wird das Leben der Menschen erleichtert. Eine Verbesserung beispielsweise der Hygiene, der Nahrungsmittelversorgung, der Arbeits- und Umweltbedingungen und anderer materieller Lebensgrundlagen werden durch die Anwendung chemischer Erkenntnisse möglich. Seiner Meinung nach kann dies durch die Beschäftigung mit der Geschichte aufgezeigt werden. Dazu ein Beispiel:

*Die Geschichte der Metalle, insbesondere die Geschichte des Eisens, bietet dauernd Gelegenheit zu zeigen, wie stark die wachsenden praktisch-chemischen Kenntnisse an einem Kulturfortschritt beteiligt waren, weil sie die Lebensgrundlage vieler Menschen verbesserten und den Arbeitenden das Dasein erleichterten.*⁶

Die Anwendung chemischer Kenntnisse führt nach der Meinung von Winderlich aber nicht nur zu einem Kulturfortschritt durch die Verbesserung der materiellen Lebensgrundlagen. Vor allem seit Lavoisier beeinflußt die Wissenschaft seiner Auffassung nach auch maßgeblich das Denken der Menschen. Dabei stehen sie und die anderen Naturwissenschaften allerdings im Widerstreit mit geisteswissenschaftlich geprägten Philosophen. Diese von ihm 'Kathederphilosophen' genannte Gelehrten geben beispielsweise mythische und oft falsche Deutungen über das angeblich wahre Wesen der Stoffe, während die Chemiker die wirkliche, d.h. chemische Zusammensetzung kennen bzw. erforschen. Die beiden folgenden Zitate sollen den Widerstreit in der Darstellung durch Winderlich veranschaulichen. Das erste Zitat schließt an einen Text an, in dem der Italiener Biringuccio den Glauben widerlegt, Bergkristall bestehe aus Eis; das zweite Zitat folgt dem Widerspruch von Wöhler und Berzelius gegen die Meinung von 'Kathederphilosophen', Diamant sei ein zu sich selbst gekommener Quarz:

*Aus diesen Worten tönt der Kampf der heranwachsenden Naturwissenschaft gegen die Buchstabengläubigkeit der Worte wälzenden, zur ewigen Unfruchtbarkeit verurteilten Tätigkeit des bloßen Vergleiches überlieferter Texte ohne Rücksicht auf die Tatsachen. Erst die moderne Naturwissenschaft hatte die Kraft in sich, ganz mit dem alten Unfug aufzuräumen.*⁷

*Man sieht, es sind zwei ganz verschiedene Denkweisen, die ... miteinander rangen. Nach der Abkehr der Naturforscher vom philosophischen Geschwätz leerer Wortspielereien kam eine Wiedergeburt der Philosophie aus dem Geiste der Naturwissenschaft. ... An dem Wandel der Denkweise, an dem Heranführen einer neuen Kultur hat die Chemie keinen geringen Anteil.*⁸

Aus diesen Zitaten geht hervor, worin Rudolf Winderlich die durch die Naturwissenschaften bedingten Kulturfortschritte im geistigen Leben sieht: Das Denken wird bestimmt von rationalen und logischen Überlegungen; man versucht, aufgrund der Analyse von vorhandenen Tatsachen zu Entscheidungen zu kommen. Die Sprache und Ausdrucksweise erhalten eine größere Klarheit und Allgemeinverständlichkeit.

An anderen Stellen legt er seine Meinung dar, daß durch die Chemie den Menschen ein vorausschauendes Denken und Planen ermöglicht wird. Dazu ein von ihm oft angeführtes Beispiel: die Menschen verbrauchen und mißbrauchen nicht mehr gedankenlos, was die Natur ihnen spendet, sondern sie lernen, sorgsam mit erschöpfbaren Rohstoffen umzugehen und die Produkte möglichst wiederzuverwerten.

Man kann in diesem Beispiel einen Optimismus und Fortschrittsglauben erkennen, von dem Winderlich besetzt war. Er sieht fast ausschließlich nur die positiven Aspekte der Chemie. Da er sich weitgehend auf deren Darstellung beschränkt und sie zudem noch übersteigert, zeichnet er unserer Meinung nach ein Wunschbild von der Chemie, das der Wirklichkeit nicht adäquat ist.

Rudolf Winderlich sieht es als großes Problem, da nur wenige Menschen vom Wert der Chemie wissen. Er führt dazu aus:

*Obgleich die Chemie ... in alle Gebiete menschlicher Tätigkeit eingreift wie kaum eine andere Wissenschaft oder Technik, wird die Chemie häufig genug von Unkundigen als kulturell belanglos eingeschätzt, zuweilen sogar verachtet.*⁹

Hierfür sieht er zwei ausschlaggebende Gründe:

- Der erste besteht darin, daß Viele keine - wie er es nennt - "chemische Einsicht" besitzen, d.h., daß sie chemische Vorgänge nicht verstehen können, sondern diese ihnen abstrakt und fremdartig erscheinen.
- Als zweites nimmt er wahr, daß viele Menschen nichts davon wissen, wo in ihrem Alltag durch die Anwendung der Chemie ihre Lebensbedingungen beeinflußt werden und wie die Chemiker durch ihre Arbeit zu einer stetigen Verbesserung dieser Bedingungen beitragen.

Dieser von ihm konstatierten Diskrepanz entgegenzuwirken - zwischen dem Wert der Chemie auf der einen Seite und der Einschätzung der Chemie durch viele Menschen auf der anderen Seite - ist das zentrale Anliegen von Rudolf Winderlich, das sich in seinem Gesamtwerk widerspiegelt. An einigen Stellen dieses Werkes soll dies im folgenden aufgezeigt werden.

3. Rudolf Winderlich als Chemiedidaktiker

Einen Ansatzpunkt, "chemische Einsicht" zu vermitteln, sieht Winderlich im schulischen Chemieunterricht. Dieser darf seiner Meinung nach nicht ausgerichtet sein an denen, die Chemie studieren wollen oder in ihrem späteren Beruf chemische Kenntnisse benötigen. Der Schulunterricht muß sich vielmehr an alle Schüler wenden und diesen ein Verständnis der Chemie ermöglichen. Hierzu gibt er verschiedene Kriterien an:

*Um einen dauernden Gewinn zu erzielen, muß der Unterricht Anknüpfungspunkte an das gesamte geistige Leben bieten, Anknüpfungspunkte, die nicht verloren gehen.*¹⁰

Der Chemieunterricht muß es den Schülern im Sinne einer "Bildung in der Methode" ermöglichen, den Unterrichtsstoff geistig zu durchdringen, er muß den Schülern ein Verständnis für die Denk- und Vorgehensweisen der Chemiker eröffnen. Um ein Interesse an der Chemie zu erwecken und zu erhalten, müssen beim Aufbau des Unterrichts entwicklungspsychologische Gesichtspunkte berücksichtigt werden; den Schülern muß ein forschendes und problemorientiertes Verhalten ermöglicht werden. Dies ist seiner Meinung nach kaum erreichbar, wenn der Unterricht sich an einer abstrakten Fachsystematik und Logik orientiert. Er führt dazu aus:

Wir dürfen dem jugendlichen Geist nicht spanische Stiefel aufzwingen; er schreitet rüstiger vorwärts ohne sie. Wir müssen Teilnahme erwecken, dann reißen wir die Schüler mit uns fort und fördern sie, ohne daß sie besondere Anstrengung empfinden. Bei allzu scharfer Betonung des Logischen, des Abstrakten werden viele teilnahmslos, und es sind häufig Köpfe darunter, die mit hervorragender guter

*Anschauung begabt sind. ... Die logische Verknüpfung aller Einzeltatsachen sollte das Ziel des Unterrichts sein, nicht aber die Richtschnur für das ganze Lehrverfahren.*¹¹

Er dagegen tritt dafür ein, den chemischen Lehrgang historisch zu gestalten, da durch die Einbeziehung der Geschichte die von ihm genannten Kriterien erfüllt werden können:

*Es muß der Gedanke im Hirn des Schülers aufdämmern: hier liegt ein Problem; es muß der Wunsch rege werden, dieses Problem zu lösen; dann muß das Verständnis für die Lösung und für die Bewertung des Problems errungen werden. Für diese geistige Durchdringung des Lehrstoffes ist die geschichtliche Betrachtungsweise ein sehr wertvolles Hilfsmittel. ... Es läßt sich die Geschichte verwenden als Ergänzung, wo andere Hilfsmittel versagen, als Anregung beim Arbeiten im Übungsraum und beim Beginn eines neuen Abschnittes, als Leitlinie bei Wiederholungen ... und als Grundgedanke für den Aufbau eines methodischen Lehrganges ...*¹²

Für die Umsetzung in den Unterricht nennt er vier Bereiche, aus denen geeignete Inhalte ausgewählt werden können; in seinen Schulbüchern geht er auf entsprechende Beispiele ein. Einmal sind dies Angaben über die Geschichte einzelner Forschungen, die einen entscheidenden Einfluß auf die wissenschaftliche oder die wirtschaftliche Entwicklung gehabt haben. Durch die Beschäftigung mit den Lebensschicksalen und Arbeiten einzelner großer Forscher sollen deren Gedankengänge nachvollzogen und sie als Menschen kennengelernt werden. Zusammenfassende Betrachtungen über die Entwicklung praktischer Fragen an geeigneten Beispielen sollen aufzeigen, daß die Fortschritte der Chemie offensichtliche Kulturfortschritte bewirkt haben. In der Prima schließlich sollen auch zusammenfassende geschichtliche Übersichten über ganze Zeitabschnitte und über die fortschreitende Aufhellung der Hauptprobleme der Chemie (Stoffproblem; Systemproblem; Zeichensprache; Anwendung auf Praxis) geleistet werden.

Für diejenigen, die "... während ihrer Schulzeit keine Gelegenheit gehabt (haben), chemische Kenntnisse zu erwerben"¹³, hat Winderlich zwei Bücher zum Selbststudium geschrieben: 'Chemie für jedermann'¹⁴, erschienen im Jahre 1922, und 'Wie lernt man Chemie?'¹³ 1939.

4. Rudolf Winderlich als Verfasser von Sachbüchern und von populärwissenschaftlichen Artikeln

Außer seinen didaktischen Veröffentlichungen, seinem schulischen Lehrwerk und den Büchern zum Selbststudium hat Winderlich eine große Anzahl populärwissenschaftlicher Artikel sowie zwei Sachbücher geschrieben. In diesen wird sein Bemühen deutlich erkennbar, breiten Teilen der Bevölkerung ein Verständnis für die Bedeutung der Chemie im Alltag sowie für die Arbeit der Chemiker zu vermitteln.

Die Artikel sind in verschiedensten Zeitungen und Zeitschriften erschienen, die Bandbreite reicht von der lokalen Tageszeitung bis hin zu wissenschaftlichen Zeitschriften wie der 'Angewandten Chemie'. Zusammengefaßt und überarbeitet finden sich die meisten Aufsätze wieder in den Sachbüchern 'Chemie und Kultur' von 1926 und 'Chemie formt Wirtschaft und Kultur' von 1941; daher können die beiden Bücher als exemplarisch für diesen Teil seines Gesamtwerkes betrachtet werden. Außerdem kann durch ihren Vergleich im Hinblick auf einen einzelnen Autor die These von Wilhelm Treue untersucht werden:

*Während des Dritten Reiches gerieten Technik- und Naturwissenschaftsgeschichte in die gleiche Gefahr ideologischer Verfälschung wie die Geschichtsbetrachtung und die Geschichtsschreibung traditioneller Art.*¹⁵

An den Inhaltsübersichten der beiden Bücher wird deutlich, daß sie sich vom Aufbau her ähnlich sind. Eine Sonderstellung nimmt jeweils das letzte Kapitel ein ('Die chemischen Elemente' 1926 bzw. 'Makromolekulare Stoffe' 1941): In diesen stellt Winderlich die aktuellsten Erkenntnisse der Wissenschaft vor.

In anderen Kapiteln zeigt er die Entdeckungs- und Entwicklungsgeschichte von im Alltag gebräuchlichen Stoffen auf. Dabei geht er sehr detailliert ein auf die Zusammenhänge von Möglichkeiten zur Befriedigung menschlicher Bedürfnisse, vom Stand der wissenschaftlichen Erkenntnis und ihrer technischen Realisierbarkeit sowie von der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung. Ein Schwergewicht legt er darauf aufzuzeigen, wie neue chemische Entdeckungen sich auf die Entwicklung der menschlichen Kultur ausgewirkt haben. In den Kontext der einzelnen Kapitel eingebaut erfährt der Leser vieles über die Geschichte der chemischen Wissenschaft. Beide Bücher sind interessant geschrieben und können als gelungene Sachbücher betrachtet werden; das zweite ist bei der Darstellung der fachlichen Inhalte umfassender und ausgereifter, vom Stil her aber auch nüchterner.

Das 1941er Buch spiegelt zudem deutlich die veränderten politischen Verhältnisse wider. Dies kann man daran erkennen, daß Anwendungsbeispiele oft dem militärischen Bereich entnommen sind, daß oberflächliche und unvermittelte Ausdrucksweisen der offiziellen Sprachregelungen auftauchen und daß an vielen Stellen England und Amerika als äußeres Feindbild aufgebaut werden.

Die Darstellung der Geschichte der Chemie erfährt aber keine Verfälschung, z.B. reduziert er die Geschichte nicht auf deutsche Erfolge. Er bleibt also in seiner Tätigkeit als Historiker dem Anspruch und der Überzeugung treu, die er 1913 folgendermaßen formulierte:

Vor einer rein politischen Geschichte hat die Wissenschaftsgeschichte noch den Vorteil voraus, dass sie nicht so leicht Anlass zu chauvinistischen Überschwenglichkeiten gibt ... ¹⁶

In dem Buch fehlen zudem zentrale Momente des NS-Sprachgutes wie das Berufen auf Führer und Partei oder auch offener und subtiler Antisemitismus. So schildert er ausführlich die Leistungen des Juden Fritz Haber unter Nennung von dessen Namen.

Die Interpretation dieses Buches sowie anderer Veröffentlichungen Winderlichs aus der NS-Zeit zeigt, daß er in seiner Arbeit weder aktiver Verfechter noch Mitläufer des Nationalsozialismus war. Dies deckt sich auch mit Aussagen von Zeitzeugen über seine Person.

Vermutlich war man auch im Ausland dieser Auffassung. Rudolf Winderlich war nach Ende des 2. Weltkrieges einer der ersten Deutschen, die wieder im amerikanischen 'Journal of chemical education' veröffentlichen durften: Nach zehnjähriger Publikationspause in dieser Zeitschrift erscheint 1948 wieder ein Beitrag von ihm, und zwar eine Biographie von Jöns Jakob Berzelius ¹⁷.

5. Rudolf Winderlich als Chemiehistoriker: Autor von Biographien

An eine chemisch vorgebildete Leserschaft, die bereits Interesse an der Geschichte dieser Wissenschaft besitzt oder dieses Interesse noch entwickeln soll, wenden sich die historischen Arbeiten von Winderlich. In ihnen begegnet er uns als Forscher, der ein ausführliches Quellenstudium betreibt. Als Beispiel dieser Tätigkeit soll auf die von ihm angefertigten Biographien eingegangen werden. Neben Beiträgen über Friedrich Wöhler, Justus Liebig und August Kekulé in Bugges 'Buch der großen Chemiker' ¹⁸ hat er in Artikeln Leben und Werk folgender Forscher gewürdigt: Jöns Jakob Berzelius, Humphry Davy, Joseph Louis Gay-Lussac, August Wilhelm Hoffmann, Lothar Meyer, Eilhard Mitscherlich, Georg

Simon Ohm, Carl Wilhelm Scheele sowie Carl Friedrich Wenzel¹⁹. Ein Teil dieser Arbeiten ist im Ausland, vor allem in den USA erschienen.

Die Biographien sind meist aus mehreren Bestandteilen aufgebaut: Zum einen schildert Winderlich den Lebenslauf der Forscher sehr genau. Schwergewicht legt er auf den Beitrag, den ihre Arbeit zur Entwicklung der Wissenschaft geleistet hat. Um die Bedeutung der Forscher darzustellen und einzuordnen schildert er den Zustand der Wissenschaft zu ihrer Zeit, in den ihre Tätigkeit eingebunden war. Hierbei geht er vor allem darauf ein, wie die herrschenden Theorien das Denken und Handeln der Forscher beeinflussen und wie deren Entdeckungen sich auf das Weiterentwickeln bestehender oder Erfinden neuer Theorien auswirken. Er benennt auch Wissenschaftler, die bereits vor den in die Geschichte eingegangenen Personen gleiche oder ähnliche Gedanken gehabt haben (z.B. Loschmidt in der Kekulé-Biographie); allerdings diskutiert er keine Gründe, warum die Ideen dieser Vorgänger nicht in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung berücksichtigt worden sind.

Neben diesen mehr innerwissenschaftlichen Gesichtspunkten schildert er auch die praktische Bedeutung vieler Forschungsergebnisse und ihre Auswirkungen auf die Entwicklung der menschlichen Gesellschaft und Kultur. Durch diese Biographien erhält man so ein weitreichendes Bild vom Stand und der Bedeutung der Chemie zu den Lebzeiten der vorgestellten Forscher.

Winderlich geht in den Biographien ausführlich auf die Persönlichkeiten der Wissenschaftler ein und mißt diese an einem von ihm entworfenen Bild eines idealen Forschers. Dieser gibt sich selbstlos und fleißig den ihm gestellten Aufgaben hin. Er betreibt die Wissenschaft um ihrer selbst willen und läßt sich nicht von äußeren Verlockungen oder Annehmlichkeiten von seiner schwierigen und oft gefahrvollen Tätigkeit abhalten. Dabei ist der Forscher bemüht, genau zu arbeiten und seine Ergebnisse erst dann zu veröffentlichen, wenn diese ausgereift sind.

Wir vermuten, daß dieses übersteigerte und die Realität nicht wiedergebende Wunschbild eines idealen Forschers das persönliche Lebensideal von Rudolf Winderlich gewesen ist. In interessanten und aufschlußreichen Gesprächen mit Personen, die ihn noch gekannt haben, konnten wir erfahren, daß er von diesem Wunschbild durchdrungen war und sich bemüht hat, diesem imaginären Vorbild im eigenen Leben und Wirken nachzueifern.

¹ Rudolf Winderlich, *Chemie, Handbuch des Unterrichts an höheren Schulen*, Band 15 (Frankfurt/Main 1928).

² Rudolf Winderlich, *Lehrbuch der Chemie für höhere Lehranstalten*
Teil 1: Unterstufe, 1.Aufl. (Braunschweig 1922)
Teil 2: Oberstufe, 1.Aufl. (Braunschweig 1924)

³ Rudolf Winderlich, "Geschichte der Chemie, ein notwendiger Bestandteil des Unterrichts an höheren Schulen", Städtische Oberrealschule zu Oldenburg, Jahresbericht über das 69. Schuljahr 1912/1913 (Oldenburg i. Gr. 1913), S.24.

- ⁴ Rudolf Winderlich, *Chemie und Kultur* (Leipzig 1926), Vorwort.
- ⁵ Winderlich, *Chemie*, S.79.
- ⁶ Winderlich, *Chemie*, S.80.
- ⁷ Winderlich, *Chemie und Kultur*, S.54.
- ⁸ Winderlich, *Chemie und Kultur*, S.55.
- ⁹ Rudolf Winderlich, *Chemie formt Wirtschaft und Kultur* (Öhringen 1941), S.3.
- ¹⁰ Winderlich, "Geschichte der Chemie", S.11.
- ¹¹ Winderlich, "Geschichte der Chemie", S.2.
- ¹² Winderlich, "Geschichte der Chemie", S.26.
- ¹³ Rudolf Winderlich, *Wie lernt man Chemie? - Ein Hilfsbuch für den Lehrer, ein Berater beim Selbstunterricht* (Braunschweig 1939), Vorwort.
- ¹⁴ Rudolf Winderlich, *Chemie für Jedermann* (Leipzig 1922).
- ¹⁵ Wilhelm Treue und Kurt Mauel (Hrsg.), *Naturwissenschaft, Technik und Wirtschaft im 19. Jahrhundert. Acht Gespräche der Georg-Agricola-Gesellschaft zur Förderung der Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik*, 1. Teil (Göttingen 1976), Einleitung.
- ¹⁶ Winderlich, "Geschichte der Chemie", S.8.
- ¹⁷ Rudolf Winderlich, "Jöns Jakob Berzelius", *Journal of chemical education*, 1948(25), S.500.
- ¹⁸ Günther Bugge, *Das Buch der großen Chemiker*, Band II (Berlin 1930).
- ¹⁹ Eine bibliographische Aufstellung dieser Biographien kann bei den Autoren dieses Beitrages angefordert werden.