

DIE ZEITSCHRIFT FÜR PHYSIKALISCHE CHEMIE

# bibliothemata

Herausgegeben von

Hermann Kühn, Michael Mahn, Johannes Marbach,  
Harald Weigel, Else Maria Wischermann

Band 2

**DIE ZEITSCHRIFT FÜR PHYSIKALISCHE CHEMIE**

**Hundert Jahre Wechselwirkung  
zwischen Fachwissenschaft,  
Kommunikationsmedium und Gesellschaft**

von  
Thomas Hapke

Verlag Traugott Bautz

Redaktion: Hermann Kühn

CIP-Titelaufnahme der Deutschen Bibliothek

**Hapke, Thomas:**

Die Zeitschrift für Physikalische Chemie : 100 Jahre

Wechselwirkung zwischen Fachwissenschaft,

Kommunikationsmedium und Gesellschaft / Thomas Hapke. -

Herzberg : Bautz, 1990

(Bibliothemata ; Bd. 2)

ISBN 3-88309-029-8

NE: GT

Verlag Traugott Bautz, Herzberg 1990

ISBN 3-88309-029-8

"Eine Zeitschrift, über die man eine Geschichte schreibt, wird dadurch einem lebenden Wesen gleichgestellt, sie wird geboren, wächst und gedeiht, wird dem Menschen Helfer, Berater und Freund, eventuell aber auch ein Feind."

Prof. Dr. Erika Cremer in einem  
Brief vom 29.8.1987 an den Verfasser.

# INHALT

	Vorwort	9
1.	Einleitung	10
1.1.	Zeitschriftenforschung und chemische Fachzeitschriften	10
1.1.1.	Bedeutung von Fachzeitschriften	10
1.1.2.	Chemische Fachzeitschriften	12
1.1.3.	Zeitschriftenforschung	14
1.2.	Chemie im 19. Jahrhundert und die Entstehung der Physikalischen Chemie	16
2.	Von der Gründung bis zur Umbenennung (1887 - 1928)	22
2.1.	Gründung und Zielsetzung	22
2.2.	Die beiden ersten Herausgeber	32
2.2.1.	Wilhelm Ostwald (1887 - 1922)	32
2.2.2.	Jacobus Henricus van't Hoff (1887 - 1911)	35
2.3.	Äußere Entwicklung	38
2.3.1.	Verlage	38
2.3.1.1.	Verlag Wilhelm Engelmann	38
2.3.1.2.	Akademische Verlagsgesellschaft	41
2.3.1.3.	Verhältnis zwischen Wilhelm Ostwald und seinen Verlegern	43
2.3.2.	Erscheinungsverlauf	47
2.3.3.	Aufbau	51
2.3.4.	"Jubelbände"	54
2.3.5.	Herausgeberwechsel	56
2.3.6.	Erschließung der Bände (Register)	58
2.4.	Inhaltliche Entwicklung	61
2.4.1.	Originalarbeiten	61
2.4.1.1.	Mitarbeiter	61
2.4.1.2.	Inhalt und fachliche Wirkung	65
2.4.2.	Referate und Bücherschauen	70

2.4.2.1.	Zur Katalyse	71
2.4.2.2.	Zum Atombegriff und zur Energetik	72
2.4.2.3.	Zur Chemiegeschichte	74
2.4.2.4.	Zur chemischen Zeitschriftenliteratur	75
2.4.2.5.	Zum Referatewesen	78
2.4.2.6.	Zur Organisation der Wissenschaft	79
3.	Höhepunkt und Niedergang: "Zeitschrift für physikalische Chemie" (1928 - 1944)	85
3.1.	Entwicklung der Physikalischen Chemie	85
3.2.	Teilung und Umbenennung der Zeitschrift	88
3.3.	Äußere Entwicklung	91
3.4.	Inhaltliche Entwicklung	94
4.	Parallelentwicklungen	98
4.1.	Physikalische Chemie nach 1945	98
4.2.	"Zeitschrift für physikalische Chemie" (1950 - 1987)	101
4.3.	"Zeitschrift für Physikalische Chemie. Neue Folge" (1954 - 1987)	103
4.4.	Vergleich	110
4.4.1.	Umfang	110
4.4.2.	Mitarbeiter	111
4.4.3.	Sprache	113
4.4.4.	Fachliche Bedeutung	114
5.	Gesamtüberblick und Zusammenfassung	118
6.	Literatur- und Quellenverzeichnis	122
7.	Anhang	133
7.1.	Erscheinungsverlauf der "Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre" und ihrer Nachfolger	133
7.2.	Verhältnis zwischen Autor und "Zeitschrift für physikalische Chemie" am Beispiel Erika Cremers	139
7.3.	Gestaltung der Titelblätter	141
7.4.	Bemerkungen zu den Tabellen	144

## VORWORT

Eine Beschreibung der Entwicklung einer wissenschaftlichen Fachzeitschrift wie die vorliegende Arbeit\* kann ihre Berechtigung einmal aus einem rein bibliographischen und medienhistorischen Interesse herleiten. Andererseits steht von der Seite des Fachwissenschaftlers auch eine eher fachorientierte Fragestellung im Vordergrund. Die Geschichte eines Spezialgebietes mit der Entwicklung der zugehörigen Fachzeitschrift zu vermitteln, ist wesentliche Aufgabe dieser Arbeit. In diesem Spannungsfeld zwischen Fachwissenschaft und Kommunikationsmedium taucht bei der "Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre" mit Wilhelm Ostwald zusätzlich ein Mann auf, dessen Aktivitäten für den an der Organisation und Vermittlung von Wissenschaft und Information Beteiligten, also auch für den Bibliothekar, von besonderem Interesse sind.

Für die Geschichte der Zeitschrift für physikalische Chemie spielen neben fachwissenschaftlichen Entwicklungen, die zum Beispiel zeitweise zu einer Aufspaltung der Zeitschrift führten, auch politisch-gesellschaftliche Verhältnisse eine Rolle, deren Einfluß sich vor allem in der Zeit des Nationalsozialismus und durch die Tatsache zeigt, daß sich nach dem Zweiten Weltkrieg die Zeitschrift in beiden deutschen Staaten parallel weiterentwickelte.

\* Die vorliegende Untersuchung wurde als Hausarbeit zur Laufbahnprüfung für den höheren Bibliotheksdienst, Frühjahr 1988, bei der Fachhochschule für Bibliotheks- und Dokumentationswesen in Köln angefertigt. Sie wird hier in geringfügig überarbeiteter und erweiterter Fassung mit Genehmigung des Staatlichen Prüfungsausschusses veröffentlicht.



# 1. EINLEITUNG

## 1.1. ZEITSCHRIFTENFORSCHUNG UND CHEMISCHE FACHZEITSCHRIFTEN

### 1.1.1. Bedeutung von Fachzeitschriften

Fachzeitschriften bilden die wichtigste Informationsquelle eines jeden Wissenschaftlers. Anstelle von persönlicher Lehrtätigkeit, Forschungsreise, Brief und Buch als Stationen der Entwicklung ist die Zeitschrift heute das zentrale Medium der wissenschaftlichen Kommunikation geworden.<sup>1</sup>

In Zeitschriften stellen Wissenschaftler die jüngsten Ergebnisse ihrer Forschungs- und Entwicklungsarbeit der wissenschaftlichen Öffentlichkeit vor, führen wissenschaftlichen Meinungsstreit auf breitester Ebene und können sich schnell einen Überblick über den aktuellen Stand der sie interessierenden Probleme schaffen.

Die Entwicklung der Wissenschaften ist von Beginn an eng verflochten mit der Geschichte der wissenschaftlichen Fachzeitschrift. Dieser Aussage soll auch in dieser Arbeit nachgegangen werden. Wissenschaftshistoriker und Wissenschaftssoziologen können durch Untersuchung von Fachzeitschriften Aussagen darüber machen, wie wissenschaftliche Auseinandersetzung abläuft.<sup>2</sup>

Der Historiker blickt heute auf eine über dreihundertjährige Geschichte dieser Form wissenschaftlicher Literatur zurück. Während zur Entstehung und Frühgeschichte der Zeitschrift umfang-

1 Fabian, Bernhard: Wissenschaftliche Literatur heute. In: Gelehrte Bücher vom Humanismus bis zur Gegenwart. Wiesbaden: Harrassowitz, 1983. S. 169-193. Hier: S. 177.

2 Vgl. z.B. die Arbeit von Servos, John W.: A disciplinary program that failed: Wilder D. Bancroft and the Journal of Physical Chemistry, 1896-1933. In: Isis 73 (1982) S. 207-232.

reiche Literatur erschienen ist<sup>3</sup>, fehlt augenblicklich noch "eine zureichende Geschichte des gesamten wissenschaftlichen Zeitschriftenwesens".<sup>4</sup>

1665 erschienen die beiden ersten Zeitschriften, das "Journal des Scavants" in Paris und die "Philosophical Transactions" der Royal Society of London. Beide waren, wie die meisten der ersten Zeitschriften, naturwissenschaftliche Zeitschriften oder Zeitschriften allgemeinwissenschaftlichen Inhalts, die den Naturwissenschaften großen Raum zustanden. Voraussetzungen für das Entstehen von Zeitschriften waren technische Möglichkeiten, Informationen rasch, gezielt und billig zu verbreiten, eine größere Anzahl interessierter sachkundiger Leser sowie eine Fülle wichtiger, aktueller Informationen, deren schnelle Veröffentlichung geboten schien.<sup>5</sup>

Otto Dann machte in einem Aufsatz einige allgemeine Aussagen über die Bedeutung des neuen Druckmediums für die Entwicklung der Wissenschaften, deren Aspekte auch auf die hier zu beschreibende "Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre" zutreffen:<sup>6</sup>

Die Publikation von gedruckten Zeitschriften bildete ein neues Medium für die Kommunikation der Wissenschaftler, die vorher hauptsächlich aus Besuchsreisen und Briefwechseln bestand. In ihr drückte sich ein wachsendes Selbstbewußtsein der Gelehrten und damit der Wissenschaft aus, denn die Diskussion wurde in die Öffentlichkeit verlagert. Die naturwissenschaftlich orientierten Gelehrten, die die ersten Zeitschriften gründeten, standen

3 · Z.B. Kronick, David A.: A history of scientific and technical periodicals (1665-1790). 2. ed. Metuchin, N.J.: Scarecrow Press, 1976.

4 Fabian, Bernhard: Buch, Bibliothek und geisteswissenschaftliche Forschung. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 1983. S.337, Anm. 4. Zu nennen wäre: Houghton, Bernhard: Scientific periodicals. London: Clive Bingley, 1975.; The Scientific Journal. London: Aslib, 1979.

5 Dreihundert Jahre naturwissenschaftlich-technische Zeitschriften. Frankfurt a.M.: Buchhändler-Vereinigung, 1978. S.9.

6 Dann, Otto: Vom Journal des Scavants zur wissenschaftlichen Zeitschrift. In: Gelehrte Bücher vom Humanismus bis zur Gegenwart. Wiesbaden: Harrasowitz, 1983. S. 63-80.

häufig außerhalb der gelehrten Institutionen und klassischen Disziplinen. Es entstanden neue Organisationsformen, wie wissenschaftliche Gesellschaften, deren Zusammenhalt durch die Herausgabe von Zeitschriften gefestigt wurde. Dann sprach weiter von einer "innovatorischen Funktion der Zeitschrift für die Entwicklung der modernen Wissenschaft".<sup>7</sup>

Die Zeitschrift hatte häufig eine wissenschaftsinstitutionalisierende, wenn nicht gar wissenschaftsbegründende Rolle gespielt. Auf jeden Fall war sie Indikator für den Fortschritt und beschleunigendes Element der Entwicklung.

### 1.1.2. Chemische Fachzeitschriften

Mit der zunehmenden Spezialisierung der Wissenschaften im 18. und besonders im 19. Jahrhundert kam es zur Herausgabe neuer, spezieller Fachzeitschriften. Für die Chemie wird häufig das zuerst 1778 erschienene "Chemische Journal für die Freunde der Naturlehre, Arzneygelahrtheit, Haushaltungskunst und Manufacturen" des Lorenz Friedrich von Crell (1744-1816) als erste Fachzeitschrift genannt.<sup>8</sup> Harff bezeichnete Georg Ernst Stahls (1659-1734) "Observationum chymico-physico-medicae curiosa mensibus singulis bono cum Deo continuandarum", erschienen von 1697-98, als erste chemische Fachzeitschrift.<sup>9</sup> Yagello erwähnte auch einige kurzlebige chemische Periodika vor Crells Journal, z.B. "Chymische Experimente einer Gesellschaft im Erzgebürge" (Berlin: Lange 1753-59).<sup>10</sup> Das älteste chemische Journal, das heute noch erscheint, sind die "Annales de Chimie", die erstmals 1789 in Paris herauskamen.

1803 bis 1809 erschien ein "Neues allgemeines Journal der Chemie" unter der Herausgabe von Adolph Ferdinand Gehlen (1775-

7 Dann, a.a.O., S. 74.

8 Toftlund, Hans: Lorenz Crell und das erste chemische Periodikum 1778. Chemie in unserer Zeit 12 (1978) S. 199-200.

9 Harff, Horst: Die Entwicklung der deutschen chemischen Fachzeitschrift. Berlin: Verlag Chemie, 1941. S.14.

10 Yagello, Virginia E.: Early history of the chemical periodical. Journal of Chemical Education 45 (1968) S. 426-429. Hier: S. 427.

1815), das 1806 seinen Titel in "Journal der Chemie und Physik" änderte. "Es ist anzunehmen, daß die Herausgeber die Physik lediglich in den Titel aufgenommen haben, um mit gutem Gewissen auch die physikalische Chemie berücksichtigen zu können", da die Hefte weiter rein chemischen Charakter zeigten.<sup>11</sup> Daß in dieser Zeit eine lebhaftere Entwicklung physikalisch-chemischer Ideen stattfand<sup>12</sup>, beweist ebenfalls die 1820 erfolgte Umbenennung der "Annalen der Physik" von Ludwig Wilhelm Gilbert (1769-1824) in "Annalen der Physik und physikalischen Chemie".<sup>13</sup> Diese Zeitschrift führte Johann Christian Poggendorf (1796-1877) unter dem Titel "Annalen der Physik und Chemie" weiter, da er der Meinung war, daß "eine Trennung beider (der Physik und Chemie) für den gegenwärtigen Zustand derselben durchaus unmöglich ist."<sup>14</sup> Nach Poggendorfs Tod übernahm G. Wiedemann die Annalen, die inzwischen zu einem rein physikalischen Fachblatt geworden waren. Auch das von 1810 bis 1833 erschienene "Neue Journal für Chemie und Physik" von Johann Salomo Chr. Schweigger (1779-1857) berücksichtigte die Physik nur so weit, wie sie mit der Chemie im engsten Zusammenhang stand.<sup>15</sup>

Ebenfalls in dieser Zeit erschienen die ersten Fachzeitschriften, die einem Teilgebiet von dem gewidmet waren, was heute Physikalische Chemie genannt wird: Es waren die "Beiträge zur näheren Kenntnis des Galvanismus und der Resultate seiner Untersuchungen", 1800 bis 1806 herausgegeben von Johann Wilhelm Ritter (1776-1820), und die Zeitschrift "Der Galvanismus", 1802 (4 Hefte) herausgegeben von Josef von Weber (1753-1831). Ihre Lebensdauer war kurz, da die meisten Beiträge zum Galvanismus in den bestehenden "Annalen der Physik" veröffentlicht wurden. Die Naturwissenschaften waren noch nicht so aufgesplittert, daß

11 Harff, a.a.O., S. 86.

12 Siehe Abschnitt 1.2.

13 Solov'ev, Ju.I.: Evolution of the concept of "Physical Chemistry". In: Russian Journal of Physical Chemistry 54 (1980) S. 621-625. Hier: S. 623

14 Zitiert nach Harff, a.a.O., S. 95

15 Kirchner, Joachim: Das deutsche Zeitschriftenwesen. Teil 1. 2.Aufl. Wiesbaden: Harrassowitz, 1958. S. 237.

sich solche Neugründungen durchsetzen konnten.<sup>16</sup>

Aufgrund der anwachsenden Literaturflut wurde 1830 das erste wirkliche Referateorgan gegründet, das "Pharmaceutische Centralblatt", was sich ab 1850 "Chemisch-Pharmaceutisches Centralblatt" und ab 1856 "Chemisches Centralblatt" nannte. 1832 wurde unter Mitarbeit von Justus von Liebig (1803-1873) die älteste, noch heute erscheinende deutsche chemische Fachzeitschrift, die "Annale der Pharmacie", später "Annalen der Chemie und Pharmacie", gegründet; sie heißt heute "Justus Liebig's Annalen der Chemie".

Auf dem Gebiet der heutigen Physikalischen Chemie gab August Karl König (1822-1879) 1851 wohl eine der ersten reinen "Übersetzungszeitschriften" heraus, das "Journal für Physik und physikalische Chemie des Auslandes in vollständiger Übersetzung". Es erschien nur ein Jahr lang.

Die erste Zeitschrift für ein Teilgebiet der Chemie, die 1862 von Carl Remigius Fresenius (1818-1897) gegründete "Zeitschrift für analytische Chemie", erscheint noch heute. Ab 1887 erschien als das Spezialorgan für Physikalische Chemie die "Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre". Weitere Spezialgründungen folgten in den nächsten Jahrzehnten: 1888 "Zeitschrift für angewandte Chemie", 1892 "Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie", 1903 "Biochemische Zeitschrift" u.a.<sup>17</sup>

### 1.1.3. Zeitschriftenforschung

Zeitschriftenforschung wurde besonders in den zwanziger und dreißiger Jahren dieses Jahrhunderts intensiver betrieben.<sup>18</sup> Einer der wichtigsten Diskussionspunkte dieser Zeit war die Definition

16 Dreihundert Jahre..., a.a.O., S. 26-27.

17 Einen kurzen Überblick zur Geschichte auch ausländischer chemischer Zeitschriften gibt Schmitz, Hans: Zur Entwicklung der chemischen Zeitschriftenliteratur. Laboratoriumspraxis 19 (1967) S. 140-142.

18 Bohrmann, Hans; Peter Schneider: Zeitschriftenforschung. Berlin: Spiess, 1975 bieten eine kritische historische Analyse dieser Forschungen.

des Begriffs "Zeitschrift". Aber auch die Geschichte von Fachzeitschriften wurden bearbeitet.<sup>19</sup>

Heute versteht man unter einer Zeitschrift<sup>20</sup> eine Veröffentlichung, die in einer Folge von Teilen mit von vornherein angestrebtem unbegrenztem Erscheinen herauskommt, deren Teile den Sachtitel der Folge und ihre Zählung tragen sowie periodisch, in regel- oder unregelmäßigen Abständen erscheinen, wobei Chronologie des Erscheinens und die Zählung parallel laufen. Außerdem enthält jedes Heft in der Regel mehrere Beiträge verschiedener Verfasser zu verschiedenen Themen, bei Fachzeitschriften natürlich in einem eingeschränkten Themenbereich, in denen Sachzusammenhänge entwickelt werden und die mit aktuellen Entwicklungen in Wissenschaft, Kultur und Politik verbunden sind.

Zeitschriftenforschung steht heute als interdisziplinäres Arbeitsfeld allen Fachrichtungen, deren Kooperation notwendig ist, offen. "Weil die Zeitschriften immer Träger eines speziellen Inhalts sind, heißt Darstellung ihrer Geschichte und Herausarbeitung ihrer Funktionen zugleich auch, diese Inhalte in die Untersuchung mit einzubeziehen."<sup>21</sup> An dieser Stelle ist damit der Wissenschaftshistoriker angesprochen. Einer der Nestoren der Zeitschriftenforschung, Ernst Herbert Lehmann, hatte dies so formuliert: "Wer die Geschichte eines Fachblattes darstellen will, muß notwendigerweise auch die Geschichte des speziellen Wissensgebietes, dem die Zeitschrift zugehört, verfolgen."<sup>22</sup> In dieser Arbeit soll dieses in Ansätzen geschehen.

19 Z.B. Hollmann, Werner: Die Zeitschriften der exakten Naturwissenschaften in Deutschland. München: Zeitungswissenschaftliche Vereinigung, 1937 und Harff, a.a.O.

20 Zur folgenden Definition siehe Allischewski, Helmut: Bibliographienkunde. 2.Aufl. Wiesbaden: Reichert, 1986. S. 199-200.

21 Bohrmann, a.a.O., S. 33.

22 Zitiert nach Bohrmann, a.a.O., S. 33.

## 1.2. CHEMIE IM 19. JAHRHUNDERT UND DIE ENTSTEHUNG DER PHYSIKALISCHEN CHEMIE

Nach der Begründung der modernen Chemie Ende des 18. Jahrhunderts durch Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794) entwickelte sich die Chemie im 19. Jahrhundert endgültig zur eigenständigen Wissenschaft. Zu Beginn des Jahrhunderts waren die Einflüsse aus Medizin und Pharmazie auf die Chemie noch groß, reine Chemiker gab es nur wenige. "At the end of the century chemistry was a profession in its own right, with its own training schools and with assured positions for the graduates of these schools. The organization of chemistry and the dissemination of chemical knowledge had become important activities of chemists."<sup>23</sup> Zahlreiche chemische Gesellschaften mit ihren Zeitschriften wurden gegründet. Da die Chemie immer komplexer wurde, begannen sich Spezialgebiete zu entwickeln, in denen ebenfalls eigene Fachzeitschriften erschienen. Einer der ersten ernsthaften Versuche, ein Spezialgebiet innerhalb der Chemie zu etablieren, wurde durch Wilhelm Ostwald (1853-1932) mit der Physikalischen Chemie unternommen, der in seinem "Lehrbuch der allgemeinen Chemie" (2 Bände. Leipzig 1884-87) die verstreuten Forschungsergebnisse dieser Richtung der Chemie sammelte. "More important, he founded one of the first truly specialized journals, the 'Zeitschrift für physikalische Chemie', in 1887."<sup>24</sup>

Bauer setzte in seiner 1905 bis 1906 erstmals erschienenen "Geschichte der Chemie" den "Beginn der Chemie der Jetztzeit" mit dem Jahr 1887 fest,<sup>25</sup> dem Jahr, in dem Svante Arrhenius (1859-1927) seine elektrolytische Dissoziationstheorie in der "Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre" veröffentlichte.<sup>26</sup> Geschichten, Nachrufe und Lehrbücher, die in den Jahrzehnten nach sogenannten "wissenschaftlichen Revolutionen" geschrieben wurden, neigen dazu, die Bedeutung

23 Leicester, Henry M.: The historical background of chemistry. New York: Dover Publ., 1971. S. 213.

24 Leicester, a.a.O., S. 217.

25 Bauer, Hugo: Geschichte der Chemie. 2. 2.Aufl. Berlin, Leipzig: Göschen, 1915. S. 119.

26 Z. phys. Chem. 1 (1887) S. 631-648.

früherer Arbeit auf dem jeweiligen Fachgebiet herunterzuspielen.<sup>27</sup> Auch die Physikalische Chemie ist nicht erst 1887 entstanden. Henry Eyring, bedeutender amerikanischer Physikochemiker, schrieb dazu: "Unofficially physical chemistry is as old as efforts to improve cooking or to develop the implements of peace or war."<sup>28</sup>

Physikalische Chemie, Physikochemie und theoretische Chemie sind Synonyme für dasjenige Teilgebiet der Chemie, in dem chemische Probleme mit physikalischen Methoden untersucht werden. Der Begriff selbst tauchte schon relativ früh in der Literatur auf. So findet sich im Lehrbuch der Chemie (Alchemia. Francofurti 1597) des Andreas Libavius (1540-1616) ein Kapitel "Tractatus nonnulli Physici Chymici", und Robert Boyle (1627-1691) nannte sein berühmtes Werk "The Sceptical Chymist: or chymico-physical doubts ..." (1661). Der Zusatz "physici" bedeutete damals aber nur, daß die Chemie im Aristotelischen Sinne zur Naturlehre gehörte.<sup>29</sup> Noch Mitte des 18. Jahrhunderts war die Bedeutung des Wortes "Physikalische Chemie" weitgehend unterschiedlich zu unserer heutigen Auffassung. Zum Beispiel enthielt das Lehrbuch des Schweden J. G. Wallerius mit dem Titel "Physische Chemie" (1761) die "physische oder reine Chemie", ausgenommen die "angewandte Chemie".<sup>30</sup>

Eine Ausnahme bildete der "Lehrkursus der wahren physikalischen Chemie" (1752) des Michail V. Lomonosov (1711-1765), der deshalb manchmal als der eigentliche Begründer der Physikalischen Chemie genannt wird.<sup>31</sup> Lomonosov schrieb: "Die physikalische Chemie ist eine Wissenschaft, die auf Grund der Gesetze und Versuche der Physik die Ursache dessen erklärt, was in den zusammengestellten Körpern mittels chemischer Operationen ge-

27 Dolby, R.G.A.: The case of physical chemistry. In: Perspectives on the emergence of scientific disciplines. The Hague: Mouton, 1976. S. 63-73. Hier: S. 63.

28 Eyring, Henry: Physical chemistry: the past 100 years. In: Chemical and Engineering News 54 (1976) S. 88-104. Hier: S. 88.

29 Wintermeyer, Ursula: Zur Geschichte der Entwicklung der Physikalischen Chemie. Dissertation, Frankfurt a.M., 1974. S.2.

30 Wintermeyer, a.a.O., S. 3.

31 Solov'ev, Evolution..., a.a.O., S. 622.



schieht. ...Wir nennen dieses Lehrgebiet physikalische Chemie, weil wir uns entschlossen haben, nur das aufzunehmen, was zur wissenschaftlichen Aufklärung der Zusammensetzung der Körper führt."<sup>32</sup> Lomonosovs Definition wurde jedoch von der Wissenschaft seiner Zeit nicht beachtet.

In der Regel beschäftigte sich die Chemie am Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts mit der Akkumulation von Wissen über die Eigenschaften der chemischen Elemente und die Zusammensetzung ihrer Verbindungen. Die Physikalische Chemie beginnt also mit dem Studium der "physikalischen" Eigenschaften chemischer Substanzen.

Anfang des letzten Jahrhunderts wiesen Humphrey Davy (1778-1829) und Jöns Jacobus Berzelius (1779-1848) zuerst auf die elektrische Natur der chemischen Affinität hin, der Ursache der chemischen Vorgänge (auch chemische Verwandtschaft genannt). Michael Faraday (1791-1867) baute ihre Arbeiten aus und begründete die Elektrochemie. Vorausgegangen war die Anwendung der aus der philosophischen Tradition (Demokrit, Gassendi) erwachsenen Atomvorstellung zur Interpretation der beobachteten Massenverhältnisse bei chemischen Reaktionen.

Der Aufschwung der organischen Chemie unter Justus von Liebig (1803-1873) führte dazu, daß zur Mitte des 19. Jahrhunderts die Chemie von der Arbeit der organischen Chemiker beherrscht wurde. Sie versuchten, Klarheit in die Konstitution organischer Verbindungen zu bringen und durch systematische Untersuchungen eine Klassifizierung zu erreichen.<sup>33</sup> Dabei wurden teilweise auch physikochemische Arbeiten durchgeführt. So korrelierte Hermann Kopp (1817-1892) gemessene physikalische Eigenschaften chemischer Substanzen mit ihrer Zusammensetzung. "This was one of the first attempts to bring together physical and organic chemistry."<sup>34</sup> Eine Systematisierung im Bereich der anorganischen Chemie gelang Dmitrij Mendeleev (1834-1907) und Lothar Meyer (1830-1895) im Jahre 1869 mit der Aufstellung des Periodensystems der Elemente.

32 Zitiert nach Wintermeyer, a.a.O., S.4.

33 Bauer, a.a.O., S. 111.

34 Leicester, a.a.O., S.211.

Für Wilhelm Ostwald erkennt man in der Entwicklung der Chemie drei Stufen, welche jede Wissenschaft zurücklegen muß, die Stufen des Kennenlernens, des Ordnen und Systematisierens und des Begreifens.<sup>35</sup> Die dritte Stufe, die Ermittlung der allgemeinen Gesetze, denen die Chemie unterworfen ist, begann für Ostwald mit dem Fortschritt in der Kinetik, Thermodynamik und Elektrochemie, den drei Hauptfeldern der Physikalischen Chemie im 19. Jahrhundert. Er bezeichnete deshalb die Physikalische Chemie gern auch als allgemeine Chemie.<sup>36</sup> Der Begriff "Physikalische Chemie" wurde nach Ostwald durch das 1857 erschienene "Lehrbuch der Physikalischen und Theoretischen Chemie" von Buff, Kopp und Zamminer geschaffen,<sup>37</sup> obwohl der Teil "Physikalische Chemie" eher ein Lehrbuch der Physik und Kristallographie darstellte und der von Kopp geschriebene Teil "Theoretische Chemie" der heutigen Physikalischen Chemie entsprach. In Ostwalds eigenem "Lehrbuch der allgemeinen Chemie" gelang ihm nach Meinung von Walter Nernst (1864-1941) "deshalb eine so fundamentale Leistung, weil er in diesem Werke der physikalischen Chemie, diesem Zwischengebiet zwischen Physik und Chemie, klar vorgezeichnete Bahnen wies, indem er nicht nur die bereits vorliegenden, aber vielfach wenig beachteten Arbeiten kritisch zusammenfaßte, sondern vor allem auch die vorhandenen Lücken aufdeckte, und so fast kategorisch der weiteren Forschung ihre dringlichsten Aufgaben stellte."<sup>38</sup>

Physikalische Chemie hatte in der Physik des frühen 19. Jahrhunderts ihre Grundlage. Während der Chemiker in der Folgezeit in der nichtquantitativen Logik der organischen Chemie dachte, versuchte der Physiker, von den benutzten chemischen Substan-

35 Nach Strube, Wilhelm: Der historische Weg der Chemie. Band 2. Leipzig: Deutscher Verl. für Grundstoffindustrie, 1981. S. 64.

36 Ostwald, Wilhelm: Die Aufgaben der physikalischen Chemie (1887). In: Forschen und Nutzen. 2.Aufl. Berlin: Akademie-Verl., 1982. S. 262-268. Hier: S. 264.

37 Ostwald, Wilhelm: Lebenslinien. 3 Teile. Berlin: Klasing, 1926-27. T.1, S. 137.

38 Nernst, Walther: Wilhelm Ostwald. In: Zeitschrift für Elektrochemie und angewandte physikalische Chemie 38 (1932) S. 337-341. Hier: S. 337.

zen zu idealen Gasen, Flüssigkeiten und Festkörpern zu verallgemeinern, um allgemeingültige Gesetze zu bekommen.<sup>39</sup>

Die lange Kulminationsphase der Physikalischen Chemie kann einerseits durch das unterschiedliche Niveau von Physik und Chemie hinsichtlich der mathematischen Durchdringung erklärt werden, andererseits war die Welt der Stoffe von einer unvergleichlichen Vielfalt, so daß die Erforschung ihrer Eigenschaften, Strukturen und Reaktionen zunächst im Vordergrund wissenschaftlichen Interesses stand.<sup>40</sup>

Organische Chemiker begannen sich erst spät für die Bedingungen und Ursachen chemischer Reaktionen zu interessieren. Zum Beispiel fragten Marcellin Berthelot (1827-1907) und L. Pean de St. Gilles in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts nach der Reaktionsgeschwindigkeit der Bildung und Zersetzung der Ester und schufen mit ihrer kinetischen Untersuchung die Voraussetzung für die Vorstellung eines dynamischen Gleichgewichts bei chemischen Reaktionen durch die norwegischen Chemiker Cato Maximilian Guldberg (1835-1902) und Peter Waage (1833-1900).

Diese und andere bis dahin verstreut veröffentlichte Arbeiten auf dem Gebiet der Physikalischen Chemie faßte Ostwald in seinem Lehrbuch zusammen und begründete mit dem Lehrbuch und der Herausgabe der "Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre" die Physikalische Chemie als formales Teilgebiet der Chemie.

In seinem Aufsatz "Die Aufgaben der physikalischen Chemie" beschrieb Ostwald Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre als Teile der Chemie: "Bei der Beschreibung und Kennzeichnung der chemischen Verbindungen pflegt man von jeher ihre physikalischen und chemischen Eigenschaften zu unterscheiden, d.h. ihr Verhalten für sich und das zu anderen Stoffen..." Den "Inbegriff der allgemeinen Gesetze über die physikalischen Eigenschaften chemischer Verbindungen..." bezeichnete er als Stöchiometrie. Diesen Begriff hatte Jeremias Benjamin Richter (1762-1807) in die Chemie eingeführt und als "Meßkunst chemischer Elemente" de-

39 Leicester, a.a.O., S. 199.

40 Strube, W., a.a.O., S. 64.

finiert. Weiter führte Ostwald aus: "Insofern man die Ursache chemischer Vorgänge mit dem Namen der chemischen 'Verwandtschaft' bezeichnet, mag die Wissenschaft von den chemischen Vorgängen 'Verwandtschaftslehre' genannt werden. Dies sind die beiden großen Gebiete, in welche die physikalische oder allgemeine Chemie zerfällt."<sup>41</sup> Thermochemie, Elektrochemie und Kinetik gehörten für Ostwald zur Verwandtschaftslehre, während Fragen der chemischen Konstitution und der Eigenschaften chemischer Verbindungen und ihrer Gesetzmäßigkeiten der Stöchiometrie zugeordnet wurden.<sup>42</sup>

41 Ostwald: Die Aufgaben ..., a.a.O., S. 263

42 Für eine eingehendere Darstellung der Physikalischen Chemie innerhalb der Geschichte der Chemie sei auf die entsprechenden Kapitel der Monographien von Leicester, a.a.O., und von Strube, W., a.a.O., verwiesen. Siehe auch Girmus, Wolfgang: Zu einigen Grundzügen der Herausbildung der physikalischen Chemie als Wissenschaftsdisziplin. In: Der Ursprung der modernen Wissenschaften. Berlin: Akademie-Verl., 1987. S. 168-185. Einen Überblick über Literatur aus den Jahren 1960-81 zur Geschichte der Physikalischen Chemie gibt Robertson, A.J.: Physical Chemistry. In: Recent developments in the history of chemistry. London: Royal Society of Chemistry, 1985. S. 153-176. Für die Entwicklung der Physikalischen Chemie nach 1887 siehe auch die Abschnitte 3.1. und 4.1. dieser Arbeit.

## 2. VON DER GRÜNDUNG BIS ZUR UMBENENNUNG (1887 - 1928)

### 2.1. GRÜNDUNG UND ZIELSETZUNG

Am 15. Februar 1887 erschien das erste Heft der von Wilhelm Ostwald initiierten und von ihm und Jacobus Henricus van't Hoff herausgegebenen "Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre".<sup>1</sup>

Wilhelm Ostwald hatte auf Veranlassung seines Lehrers Karl Schmidt an der Universität Dorpat, dem heutigen Tartu in der Estnischen Sowjetrepublik, seine ersten wissenschaftlichen Arbeiten im "Journal für praktische Chemie" veröffentlicht, das von Hermann Kolbe (1818-1884) und Ernst von Meyer (1847-1916) herausgegeben wurde. Diese vermittelten ihm Kontakte zum Verleger Rudolf Engelmann, dem Besitzer des großen und angesehenen Verlages Wilhelm Engelmann in Leipzig.<sup>2</sup> Das bei Engelmann erschienene "Lehrbuch der allgemeinen Chemie" war für Ostwald "unmittelbarer und notwendiger Ausfluß der Privatdozententätigkeit", die er in Dorpat begonnen hatte.<sup>3</sup> Nach dessen Erfolg erklärte sich der Verleger auch zur Gründung einer Zeitschrift bereit. In einem Brief an Ostwald vom 21. Juni 1886 machte Engelmann allerdings auf die Probleme aufmerksam, die jede Zeitschriftengründung für einen Verleger mit sich bringe.

"Was nun die geplante Zeitschrift für allgemeine bzw. physikalische Chemie betrifft, so bin ich auch heute noch zu dem Verlag prinzipiell gern bereit. Indesz musz bei einem solchen dauernden Unternehmen doch Vieles ernstlich erwogen werden; es dürften fachliche, formelle und auch geschäftliche Schwierigkeiten mannigfacher Art auftreten, die zu überwinden vielleicht nicht ganz leicht wäre.

Das erste und wichtigste scheint mir die Bedürfniszfrage, von der dann der Erfolg abhinge, mit welch'letzterem ich aus ge-

1 Zur Namensgebung vergleiche Abschnitt 1.2.

2 Ostwald, Wilhelm: Zur Geschichte der Zeitschrift für physikalische Chemie. In: Z. phys. Chem. 100 (1922) S. 1-8. Hier: S.3.

3 Ostwald, Wilhelm: Organisation und Wissenschaft (1912). In: Forschen und Nutzen. 2.Aufl. Berlin: Akademie-Verl., 1982. S. 114-120. Hier: S. 114.