MITTEILUNGEN

der Wilhelm - Ostwald - Gesellschaft zu Großbothen e.V.

SONDERHEFT 10

Wilhelm Ostwald
Eine Kurzbiografie

Mitteilungen der Wilhelm-Ostwald-Gesellschaft zu Großbothen e.V.
5. Jahrgang (2000) – Sonderheft 10
ISSN 1433-3910

Wilhelm Ostwald
Eine Kurzbiografie

Jan-Peter Domschke
und
Karl Hansel

© Wilhelm-Ostwald-Gesellschaft zu Großbothen e.V. 2000
5. Jahrgang - Sonderheft 10. ISSN 1433-3910

Herausgeber der „Mitteilungen“ ist der Vorstand der Wilhelm-Ostwald-Gesellschaft zu Großbothen e.V., verantwortlich:
Dr.-Ing. K. Hansel, Grimmaer Str. 25, 04668 Großbothen, Tel. (03 43 84) 7 12 83
Konto: Raiffeisenbank Grimma e.G. BLZ 860 654 83, Kontonr. 308 000 567
e-mail-Adresse: ostwald.energie@t-online.de
Internet-Adresse: www.wilhelm-ostwald.de

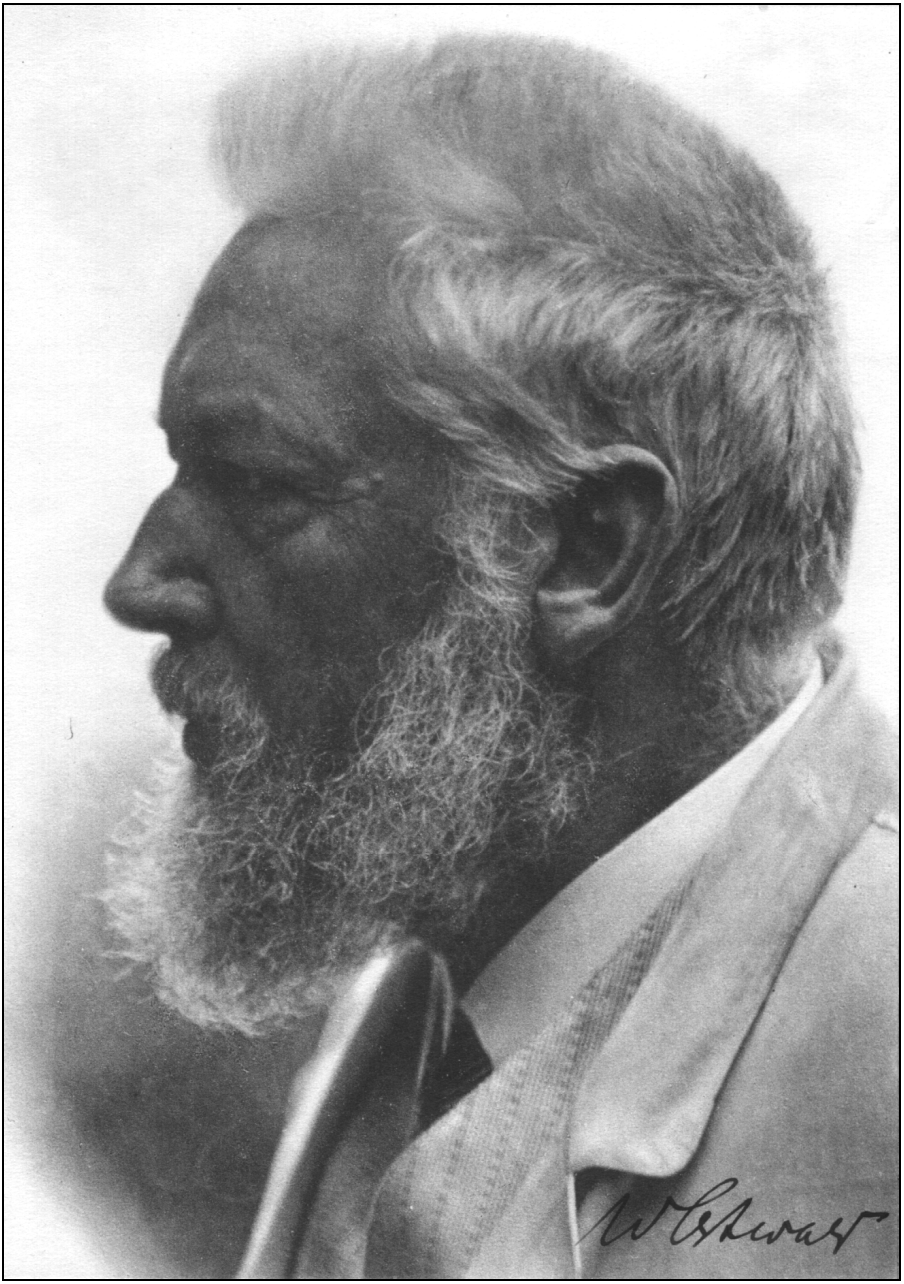
Der Nachdruck ist nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Einzelpreis pro Heft € 5,-. Dieser Beitrag trägt den Charakter einer Spende und enthält keine Mehrwertsteuer. Für die Mitglieder der Wilhelm-Ostwald-Gesellschaft ist das Heft kostenfrei.

Der Vorstand der Wilhelm-Ostwald-Gesellschaft zu Großbothen e.V. dankt dem Arbeitsamt Oschatz für die freundliche Unterstützung bei der Herausgabe der „Mitteilungen“.

Denn der Organisator baut an der Straße, der Forscher pflegt seinen Garten. Jener muß unter Menschen, weil er sie beeinflussen will, und ist daher gezwungen, all die Unbequemlichkeiten auf sich zu nehmen, welche mit Ansammlungen von Menschen verbunden sind. Unvermeidlich muß er diejenigen stören, welche bisher diese Menschenmengen in ihrem Sinne beeinflußt hatten, und wird von ihnen daher immer als Gegner, oft als Feind behandelt. Und wer am Wege baut, hat viele Meister, die ihn be- und verurteilen. Meist wegen Sachen, die er weder gesagt noch getan hat; wenn er dies aber zu erklären versucht, so gibt es einen neuen Grund, ihn zu tadeln, daß er nicht das gesagt und getan hat, was seine Gegner von ihm behaupten. Kurz, er muß sich all den Lärm, Staub und üblen Geruch gefallen lassen, der sich von der Straße nicht trennen läßt.

(Aus: Lebenslinien : eine Selbstbiographie. Bd. 3. Berlin : Klasing, 1927. - S. 435-436)



Portraitaufnahme zum 75. Geburtstag am 2. September 1928 mit eigenhändiger Unterschrift

Inhalt

Einführung 6

1 Kindheit und Schuljahre in Riga (1853-1872) 8

2 Studium und Assistentenzeit in Dorpat (1872-1881) 9

3 Die erste Professur in Riga (1882-1887) 15

4 Die Arbeit am II. Chemischen Institut der Universität Leipzig (1887-1897) 21

5 Die Jahre am Physikalisch-chemischen Institut der Universität Leipzig (1898-1906) 26

6 Die Einführung der energetischen Betrachtungsweise in die physikalische Chemie 33

7 Die Katalyse und der gebundene Stickstoff 41

8 Laboratoriumsbetrieb und wissenschaftliche Schule 45

9 Ostwald als Philosoph 50

10 Der freie Forscher und Internationalist (1906-1914) 61

11 Die Weltsprache 68

12 Neue Wissenschaften (1914-1932) 72

13 Die Farbenlehre 80

14 Schlußwort 83

Anhang

Zeittafel 85

Selbständige Schriften Wilhelm Ostwalds 86

Nekrologe für Wilhelm Ostwald 90

Einführung

Die vorliegende Broschüre verdankt ihre Existenz dem Besucherinteresse in der Wilhelm-Ostwald-Gedenkstätte Landsitz „Energie“ in Großbothen bei Leipzig. Die Kurzbiografie soll eine Faktensammlung über Leben und Werk des Physiko-Chemikers, Naturphilosophen und Farbensystematikers darstellen. Sie wendet sich an ein breites Publikum und erhebt keinen wissenschaftlichen Anspruch. Die Autoren versuchen, über die schon genannten drei großen Arbeitsgebiete OSTWALDs hinaus auch andere Wirkungsbereiche des Gelehrten und deren Verbindungen aufzuzeigen. Auf Ausdeutungen und Interpretationen wird dabei verzichtet. Falls Textstellen doch als solche empfunden werden, so ist das nicht beabsichtigt. Die Darstellung ist überwiegend chronologisch. Größere selbständige Komplexe sind getrennt behandelt. Zwangsläufig mußte eine Auswahl aus dem vorhandenen Material getroffen werden. Für unvermeidliche Einseitigkeiten in der Darstellung oder Lücken wird um Verständnis gebeten. Wenn die vorliegende Fassung Anregung für eine wissenschaftliche Biografie sein könnte, wäre eines ihrer Ziele erreicht.

Eine erste biografische Schrift über OSTWALD entstand 1903 anläßlich seines 25-jährigen Doktorjubiläums. Sie wurde von Paul WALDEN, einem Schüler und Verehrer verfaßt. Zwangsläufig berücksichtigt diese Schrift nur die Dorpater, Rigaer und teilweise die Leipziger Periode. Sie enthält aber viele liebevoll gezeichnete Details dieser „physiko-chemischen Zeit“. Paul WALDEN war es auch, der in den Berichten der Deutschen Chemischen Gesellschaft einen ausführlichen Nekrolog auf OSTWALD publiziert.

Eine umfangreiche Biografie stammt aus der Feder der Moskauer Wissenschaftler N. I. RODNYI und J. I. SOLOWJEW. Sie erschien 1969 im Verlag Wissenschaft (Nauka) in Moskau. Eine deutsche Ausgabe gab 1977 Teubner in Leipzig heraus. Sie umfaßt 362 Seiten, 116 Positionen ostwaldscher Werke, z. T. unter Angabe der russischen Übersetzungen, 37 Positionen Literatur über OSTWALD sowie etwas über 100 Positionen sonstige Literatur. Gegenüber dem russischen Original entfiel der Briefanhang. Die Ordnung der Quellen wurde geändert.

Diese Schrift ist vom Zeitgeist und von der geografischen Herkunft der Autoren geprägt. Die Autoren schildern OSTWALD, den Physiko-Chemiker, sowie den Wissenschaftstheoretiker und Historiker. Als allgemeine gesellschaftliche Tätigkeit werden seine Bemühungen um die Einführung einer Weltsprache und sein Wirken im deutschen Monistenbund behandelt. Ausführlich beschäftigen sich die Autoren mit dem Naturphilosophen OSTWALD und insbesondere mit der Widerlegung der „Energetik“. Unter anderem wird behauptet, OSTWALD habe kein einziges physikalisch-chemisches Problem im Sinne seiner energetischen Auffassung gelöst.

Ungeachtet dieser zeitbedingten Schräglage kommen RODNYI/SOLOWJEW und dem Teubner-Verlag der Verdienst zu, die Erinnerung an OSTWALD in Deutschland lebendig gehalten zu haben. Weitere Biografien mit dem Anspruch, das gesamte Wirken Wilhelm OSTWALDs zu reflektieren, sind nicht bekannt.

Im Jahr 2003 begeht die wissenschaftliche Welt den 150. Geburtstag Wilhelm OSTWALDs. Obwohl dieser auf vielen Gebieten erfolgreich tätig war und seine Ergebnisse bis in die Gegenwart Anknüpfungspunkte für wissenschaftliche Arbeiten liefern, ist eine gewisse Unkenntnis über sein Leben und sein wissenschaftliches Gesamtwerk nicht zu übersehen. Die Autoren wünschen sich, daß die Kurzbiografie zur Besserung dieser Situation beiträgt.

Als Anhang sind für weiterführende Erkundungen des Lesers beigefügt:

- eine Übersicht der wichtigsten selbständigen Schriften
- eine Auflistung von Nekrologen, die unterschiedliche Sichten auf OSTWALDs Lebenswerk eröffnen,
- eine Zeittafel.

Zur Vertiefung sei insbesondere auf die Selbstbiografie „Lebenslinien“ von 1926/27 hingewiesen. Eine kommentierte Neuauflage dieses Werkes wird gegenwärtig von der Wilhelm-Ostwald-Gesellschaft vorbereitet.

Die Autoren danken dem Arbeitsamt Grimma/Oschatz und dem Kulturraum Leipziger Land für die erwiesene Förderung und Unterstützung.

1 Kindheit und Schuljahre in Riga (1853-1872)

Am 2. September 1853 wird Friedrich Wilhelm als zweites Kind des Böttchermeisters Gottfried Wilhelm OSTWALD und seiner Ehefrau Elisabeth, geborene LEUKEL, in Riga geboren. Die aus Hessen und Berlin stammenden Großeltern waren seinerzeit nach Rußland ausgewandert und hatten in Moskau das Bäcker- bzw. in Riga das Böttcherhandwerk ausgeübt. Wilhelms älterer Bruder Eugen wird Professor für Forstwirtschaft in Riga, der jüngere Gottfried baut eine unternehmerische Existenz auf.

Wilhelm ist ein lebhaftes, allseitig interessiertes Kind, welches sowohl in der elterlichen Werkstatt als auch in deren Nachbarschaft allerlei Beachtenswertes findet. Lesen lernt er beiläufig beim Unterricht seines älteren Bruders, die Mutter weckt das Interesse für Literatur, Kunst und alles Schöne. Den Anfangsunterricht erhält Wilhelm in der Volksschule. Von dort wechselt er 1864 auf das Rigaer Realgymnasium. Es besitzt das befristete Privileg des Zaren, gleichberechtigt mit dem Lateingymnasium seine Schüler für das Universitätsstudium in Dorpat vorzubereiten.[1] 1872 ist dieses ersehnte Ziel erreicht. Dazwischen liegen zwei doppelt absolvierte Jahre, da außerschulische Beschäftigungen überwiegen. Chemie steht an erster Stelle. Die „Schule der Chemie“ des Tharandter Professors J. A. STÖCKHARDT[2] liefert Anleitung für den Bau von Feuerwerkskörpern, die beim Trocknen im Ofen des elterlichen Hauses sogar einmal explodieren, und die ersten fotografischen Versuche. Auch andere Bücher geben Anregungen zum Selbstmachen. Es bereitet Wilhelm Freude und Befriedigung, Handfertigkeiten zu vervollkommnen. Natürlich sammelt er Käfer und Schmetterlinge. Er begeistert sich für Zeichnen und Malen. Die Anfertigung der benötigten Farben ist wieder ein Fall für den „Stöckhardt“ oder wird mit dem benachbarten Drogisten geklärt.

Den Schulstoff, mit Ausnahme der naturwissenschaftlichen Fächer, empfindet er als uninteressant und überflüssig. Das gilt auch für die Staatssprache. Eine Verlängerung der Schulzeit und die Wiederholung der Abiturprüfung in Russisch sind die Folge.

---

[1] Die Rigaer Domschule wurde gemäß Erlaß des Zaren vom 19.12.1859 ***(a. St.)*** in ein Realgymnasium umgewandelt. Nach Punkt 9 der Satzung erhielten die Schüler das Recht, auch ohne Aufnahmeprüfung die Universität in Dorpat zu beziehen. Vgl.: POELSCHAU, A.: Das Real- resp. Stadt-Gymnasium zu Riaga in den ersten dreißig Jahren seines Bestehens. Riga : Hacker, 1911.

[2] STÖCKHARDT, Julius Adolph: Die Schule der Chemie oder Erster Unterricht in der Chemie, versinnlicht durch einfache Experimente. Zum Schulgebrauch und zur Selbstbelehrung, insbesondere für angehende Apotheker, Landwirte, Gewerbetreibende etc. Braunschweig : Vieweg, 1846. Welche Auflage OSTWALD benutzte, ist nicht bekannt.

2 Studium und Assistentenzeit in Dorpat (1872-1881)

Im Januar 1872 bezieht Wilhelm die Universität in Dorpat zum Chemiestudium. Zuerst aber studiert und praktiziert er das Burschenleben in den Reihen der Fraternitas Rigensis, der Korporation Rigaer Studenten. Als nach drei Semestern außer der bunten Mütze, Fähigkeiten im Bratschespiel und einer gewissen Trinkfestigkeit keine Ergebnisse des Universitätsaufenthaltes vorgewiesen werden können, stellt Vater OSTWALD ein Ultimatum.

Die Folgen sind für Vater und Sohn gleichermaßen unerwartet: das Pensum des dreijährigen Studienganges wird in den folgenden drei Semestern erledigt. Bei Wilhelm ist die Lust auf Wissenschaft geweckt! Wesentlichen Anteil daran haben seine Lehrer, der Chemiker Professor Carl SCHMIDT und der Geochemiker Privatdozent Johann LEMBERG. Beide imponieren sowohl durch praktische Fähigkeiten als auch durch theoretisches Wissen. SCHMIDTs umfangreiche Literaturkenntnisse faszinieren und reizen zur Nachahmung. Jahre später beschreibt OSTWALD in einem Beitrag für ein estnisches Jahrbuch[3] das Vergnügen, in Fachzeitschriften zu stöbern und die Gedanken der Autoren nachzuvollziehen. Sein ausgezeichnetes Gedächtnis befähigt ihn, das Gelesene nach Bedarf präsent zu haben, womit er wiederum seine Schüler begeistern wird.

Carl SCHMIDT liest u. a. Geschichte der Chemie und vermag in seinem jungen Hörer ein lebenslang vorhaltendes Interesse für die Wurzeln eines Wissenschaftszweiges oder einer Arbeitsrichtung zu entwickeln. OSTWALD nennt später diesen Kurs den einzigen, den er ständig besucht hat.[4] Wichtiger ist, wie schon am Gymnasium, das Studium von Büchern, weil es für ihn rationeller ist.

Experimentell arbeitet SCHMIDT zu dieser Zeit an Boden- und Wasserproben aus verschiedenen Gegenden Rußlands, insbesondere Kurlands, womit er einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung der örtlichen Landwirtschaft leistet. Auch LEMBERG ist mit eigentlich monotonen und langwierigen Gesteinsuntersuchungen beschäftigt. Die Verehrung für die Lehrer überträgt sich auch auf deren Arbeitsgebiet, die anorganische Chemie, und führt zur Übernahme ihrer Arbeitsmethoden und Kriterien. In diese Zeit fallen auch die Bemühungen OSTWALDs um eine Indigo-Synthese. Es ist sein einziger bekannt gewordener Versuch, einen „chemischen Körper“ zu entdecken.

Im Januar 1875 besteht Wilhelm das Kandidaten-Examen und stellt eine erste Experimentaluntersuchung vor, die als Auszug gedruckt wird.[5] Die Burschen-Pflichten in der Korporation werden lockerer und dem neuentdeckten Reiz des „Schwimmens im freien Meer der Wissenschaft“[6] kann unbegrenzt nachgegangen werden. Der Vater, der sich vermutlich bereits mit dem Gedanken an ein längeres Studium des Sohnes abgefunden hatte, bewilligt gern einen weiteren Aufenthalt in Dorpat.

---

[3] OSTWALD, Wilhelm: Ausgenutzte Augenblicke. In: Heimatstimmen : ein baltisches Jahrbuch. Jg. 2. Reval : Kluge, 1906. - S. 239-247.

[4] OSTWALD, Wilhelm: Lebenslinien : eine Selbstbiographie. Bd. 2. Berlin : Klasing, 1927. - S. 56.

[5] OSTWALD, Wilhelm: Über die chemische Massenwirkung des Wassers. In: Journ. f. prakt. Chemie. N.F. 12 (1875), S. 264-270.

[6] OSTWALD, Wilhelm: Lebenslinien : eine Selbstbiographie. Bd. 1. Berlin : Klasing, 1926. - S. 109.

Es ist anzunehmen, daß der jugendliche Schnelldurchgänger an der kleinen Universität einiges Aufsehen und Sympathie hervorgerufen hat. Sein Wunsch nach Vertiefung der Physikkenntnisse am physikalischen Kabinett bei Professor Arthur v. OETTINGEN geht jedenfalls im März in Erfüllung. Bereits vier Monate später, zum 1. Juli 1875, nimmt v. OETTINGEN ihn sogar auf eine vakante Assistentenstelle. Das Glück ist vollkommen. Zu den idealen Arbeitsbedingungen kommt das bescheidene Entgelt, das aber im provinziellen Dorpat die materielle Unabhängigkeit gewährleistet. OSTWALD kann bei geringen Verpflichtungen nach dem Vorbild seiner Lehrer von früh bis abends arbeiten. Im September wird er Mitglied der Dorpater Naturforschergesellschaft.

OSTWALD betreibt neben physikalischen Studien auch intensiv chemische. Die von Carl SCHMIDT 1875 zur Publikation der Kandidatenschrift angebahnte Verbindung zu Hermann KOLBE, Professor der Chemie in Leipzig und Herausgeber der Zeitschrift für praktische Chemie, kann Anfang 1877 wieder aktiviert werden. Die erste Arbeit einer Serie volumenchemischer Untersuchungen ist druckreif.[7] Sie zeigt bereits Ansätze des künftigen Arbeitsstils. Julius THOMSON hat die durch chemische Verwandtschaft bedingten Verhältnisse in Lösungen mit Wärmemessungen untersucht. Der Aufwand ist beträchtlich. Die Frage nach dem „wie“ führt OSTWALD zum Versuch, eine andere Eigenschaft der Lösungen als Charakteristik zu nutzen, die Dichte. Diese Methode erweist sich als hinreichend effektiv und liefert neben weiteren Publikationen auch das Material für die Magisterarbeit.[8] Ab 17. November 1877 darf OSTWALD sich Magister der Chemie und Privatdozent nennen.

Im nächsten Frühjahr besteht er auch die Feuertaufe der ersten Vorlesung. Bis zu seinem Ausscheiden aus der Universität im Winter 1881 sind folgende Vorlesungen und Praktika im Vorlesungsverzeichnis der Universität genannt: Stöchiometrie, Kolloquium Verwandtschaftslehre, physikalisch-chemisches Praktikum, Maßanalyse, maß-analytisches Praktikum, Repertorium Experimentalphysik, physikalisch-chemische Konstantenbestimmung und gasometrische Methoden. Über die Qualität der Vorlesungen liegen unterschiedliche Überlieferungen vor. Übereinstimmend berichten die Quellen aber über die Glas-Pappe-Draht-Konstruktionen seiner Versuchsanordnungen. Die Gerätschaften sind aufgabengerecht so einfach wie möglich aufgebaut.

Zur Vorbereitung der Lehrtätigkeit intensiviert OSTWALD das Literaturstudium. Irgendwann in diesen Jahren entsteht der Gedanke, das vorhandene und weit verstreute Material zum „Wie und Warum“ der chemischen Wandlungen zu sammeln und in handlicher Form aufzubereiten.

Im Laboratorium weitet OSTWALD seine volumenchemische Untersuchungsmethode aus und wendet sie unter Einbeziehung der Lichtbrechungsverhältnisse auf neue Aufgabenstellungen an. Im Herbst kann die Doktordissertation vorgelegt werden und am 20.12.1878 habilitiert er sich zum Doktor der Chemie.[9]

---

[7] OSTWALD, Wilhelm: Volumchemische Studien. 1. Über die zwischen Säuren u. Basen wirkende Verwandtschaft. In: Journ. f. prakt. Chemie. N.F. 16 (1877), S. 385-423.

[8] OSTWALD, Wilhelm: Volumchemische Studien über Affinität : Abhandlung zur Erlangung der Würde eines Magisters d. Chemie. Dorpat : Laakmann’s Buchdruckerei, 1877. - 53 S.

[9] OSTWALD, Wilhelm: Volumchemische und optisch-chemische Studien : Dissertation zur Erlangung d. Grades e. Doctors d. Chemie. Dorpat : Laakmann’s Buchdruckerei, 1878. - 46 S. : Abb.

Als Privatdozent erhält OSTWALD Zugang zum Professorenkränzchen und kann seine Gedanken im Kreis der erfahrenen Kollegen vorstellen und diskutieren. An der „deutschen“ Universität Dorpat verfolgt man, trotz oder gerade wegen der isolierten Lage im Baltikum, die Vorgänge an den deutschen Universitäten und die Entwicklung der internationalen Wissenschaft sehr genau. Professor SCHMIDT ist Schüler LIEBIGs und WÖHLERs und vertritt deren Ansichten und Methoden, Professor v. OETTINGEN pflegt den wissenschaftlichen Austausch mit Physikern in Berlin und führt einen physikalischen Zirkel, in dem er mit Studenten und Assistenten die neuesten Entwicklungen diskutiert. Es dürfte dieser Rahmen gewesen sein, in dem OSTWALD mit den thermodynamischen Arbeiten des Amerikaners J. GIBBS bekannt wird. Sie werden entscheidende Bedeutung für sein wissenschaftliches und privates Leben erhalten.

Ganz andere Auswirkungen auf OSTWALD hat ein zweites Hobby seines Lehrers v. OETTINGEN. Neben der Leitung des Universitätsorchesters, in dem der Assistent einen festen Platz hat, beschäftigt sich der Physiker auch mit musikalischer Harmonielehre. Seine populären Vorlesungen zu diesem Thema sind gut besucht, besonders von weiblichen Hörern. Kann v. OETTINGEN seinen Pflichten nicht nachkommen, wird er gelegentlich von OSTWALD vertreten. Die Folge ist im April 1879 eine Verlobung Wilhelm OSTWALDs mit Helene v. REYHER aus Riga, einer Gasthörerin, sehr zum Ärger seiner Lehrer. Sie glauben, OSTWALD sei damit der Wissenschaft verloren.

Der Herbst des gleichen Jahres bringt die erste internationale Anerkennung für OSTWALD. Pattison MUIR aus Cambrigde befaßt sich ausführlich mit den Publikationen des jungen Chemikers im fernen Dorpat und bezeichnet sie als maßgeblichen Fortschritt nach einer langen Stagnation auf diesem Gebiet. Es kommt zum Briefwechsel. Einige Jahre später wird MUIR wesentlich zur Formierung der physikalischen Chemie in England beitragen.

Wenn das Assistentengehalt auch für den jungen Wissenschaftler ausreichend war, für die Gründung eines eigenen bescheidenen Hausstandes reichte es selbstverständlich nicht. OSTWALD nimmt eine Zusatzbeschäftigung als Lehrer für Mathematik und Naturwissenschaften an der Dorpater Kreisschule auf. Neben finanziellen Mitteln gewinnt er erste pädagogische Erfahrungen. Sie finden ihren Niederschlag in der Organisation der eigenen Lehrtätigkeit und in seinen späteren schulpolitischen Schriften.

Zum 1. März 1880 übernimmt Carl SCHMIDT seinen Schüler als Laborant in das chemische Kabinett. Damit ist eine finanzielle Aufbesserung verbunden und die letzte Hürde vor der gewünschten Heirat beseitigt. Sie findet wenige Wochen später am 24. April statt. Für die wissenschaftliche Arbeit ergeben sich mit der Heirat äußerlich wenige Änderungen: Arbeiten als Laborant für Professor SCHMIDT, die Vorbereitung der Stunden in der Mittelschule bzw. der Vorlesungen, Seminare und Laborarbeiten an der Universität sowie die eigene Forschungstätigkeit füllen den Tag. Seine junge Frau muß lernen sich anzupassen. Er schreibt darüber sehr anschaulich in „Die Forderung des Tages“.[10]

Das Jahr 1881 hält noch ein freudiges Ereignis für OSTWALD bereit. Trotz der Abneigung für das Bücherschreiben vermittelt Carl SCHMIDT den Kontakt seines jungen Mitarbeiters zu dem renommierten Leipziger Verlag ENGELMANN zwecks Herausgabe eines Lehrbuches der allgemeinen Chemie. Der Verleger nahm, wie OSTWALD sagte,

[10] OSTWALD, Wilhelm: Die Forderung des Tages. Leipzig : Akad. Verlagsges., 1910. - 603 S.

das Risiko der Herausgabe eines zweibändigen Werkes über ein unbekanntes Wissensgebiet von einem unbekannten Verfasser, der keinerlei Beziehungen zu den führenden Fachmännern Deutschlands vorzuweisen hatte, auf sich. Ihre Kooperation hat annähernd 40 Jahre angehalten und der Wissenschaft eine Reihe chemischer Lehrbücher mit weltweiter Verbreitung gebracht.

Wie bereits erwähnt, sind die Assistentenjahre auch hinsichtlich gedruckter Arbeiten ergiebig. Durchschnittlich erscheinen zwischen 1877 und 1881 jährlich drei Artikel, z. T. in den „Annalen der Physik und Chemie", z. T. in der „Zeitschrift für praktische Chemie". Beide Periodika werden von Leipziger Professoren herausgegeben. Für die „Annalen" zeichnet der Physiker Professor WIEDEMANN verantwortlich. Er hat an der Universität den Lehrstuhl für physikalische Chemie inne, betreibt aber im wesentlichen physikalische Forschungen. Professor KOLBE, der Herausgeber der „Zeitschrift für praktische Chemie", ist organischer Chemiker mit ausgeprägtem Interesse für allgemein-chemische Fragen und Gegner der vorherrschenden Strukturchemie. OSTWALD publiziert zuerst bei KOLBE, danach mehrere Arbeiten bei WIEDEMANN, um Anfang 1878 wieder zu KOLBE zurückzukehren. Damit ist vermutlich für den jungen Grenzgänger auch die Entscheidung zwischen Physik und Chemie gefallen.

Trotz dieses vielversprechenden Anfangs gibt es für OSTWALD in Dorpat keine Entwicklungsmöglichkeiten. Einen Ausweg bietet das Ableben des Ordinarius für Chemie am Polytechnikum zu Riga. Nachdem J. LEMBERG den Ruf nach Riga abgelehnt hatte, schreibt Carl SCHMIDT Anfang November 1881 an den Direktor des Polytechnikums einen schon vielfach in der Literatur zitierten Brief. Aus diesem Schreiben soll hier nur auszugsweise die Einschätzung durch seinen Lehrer wiedergegeben werden:

Ostwald ist mein mehrjähriger Assistent, vorher der des physikalischen Instituts; er wird ein Stern erster Größe, auf dem Grenzgebiete zwischen Chemie und Physik, dessen Bearbeitung beiderseitige gleichgründliche Durchbildung zur unerläßlichen Bedingung tüchtiger Erfolge macht. Ostwald ist außerdem ein sehr geschickter und gewandter Experimentator, Mechaniker und Glasbläser ect., der sich seine Apparate in ingeniösester Weise, trotz dem besten Mechanikus zusammenbläst und arrangirt, eine unermüdliche Arbeitskraft, besitzt eine treffliche mündliche wie schriftliche Darstellungsgabe, klar, concis, streng logisch, auch für weitere Kreise geeignet..... C. S.[11]

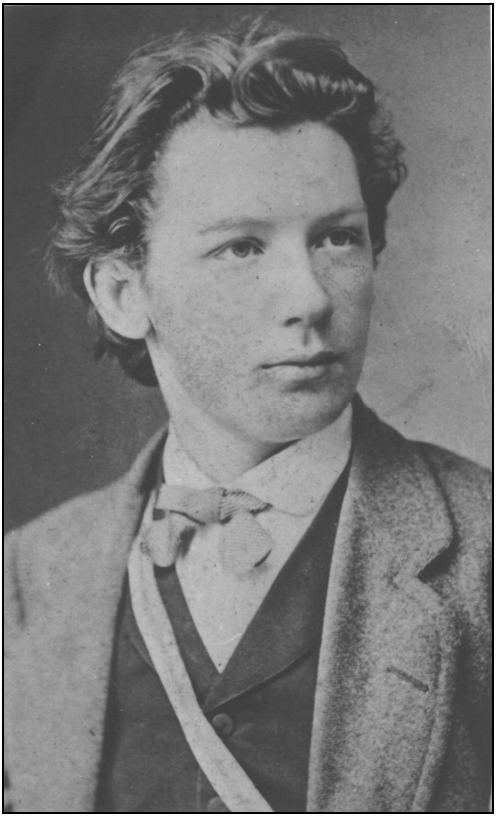
SCHMIDTs Werben ist erfolgreich. Der Direktor des Polytechnikums teilt im Schreiben vom 27.11.1881 mit, daß OSTWALD zum Ordinarius für Chemie gewählt wurde. Damit gelingt diesem der Sprung vom Privatdozenten zum ordentlichen Professor ohne das normale außerordentliche Zwischenstadium. Mitte Dezember verlegt das junge Paar seinen Wohnort nach Riga. Zu den letzten wissenschaftlichen Ergebnissen der Dorpater Zeit gehört die Entdeckung der „Neutralsalz-Wirkung"[12]

OSTWALD hat in späteren Schriften oft lobend auf seine „Lehrzeit" in Dorpat Bezug genommen. Mit Carl SCHMIDT hält er brieflichen Kontakt bis an dessen Lebens-

[11] WALDEN, Paul: Wilhelm Ostwald. Leipzig : Engelmann, 1904. - S. 38-40.

[12] OSTWALD, Wilhelm: Calorimetrische Studien. 1. Über die Wechselwirkung neutraler Salze. In: Journ. f. prakt. Chemie. N.F. 25 (1882), S. 1-19.

ende. Der Ältere freut sich über die Erfolge des jüngeren Kollegen, gelegentlich zweifelt er aber die Erfolgsaussichten der Unternehmungen OSTWALDs an.[13] Gegenüber Arthur v. OETTINGEN kann der Jüngere seine Dankbarkeit direkter ausdrücken, indem er ihm 1894 zu einem neuen Start in Leipzig verhilft. Zu Johann LEMBERG reißt der Kontakt trotz mehrerer Versuche ab.



Wilhelm OSTWALD als Student

[13] Vgl.: ROß, Stefan R. ; HANSEL, Karl (Hrsg.): Carl Schmidt und Wilhelm Ostwald in ihren Briefen. In: Mitt. d. Wilhelm-Ostwald-Ges. 5 (2000), Sonderheft 9.

3 Die erste Professur in Riga (1882-1887)

Das Rigaer Polytechnikum entstand 1862 nach dem Vorbild deutscher Lehranstalten. Erster Ordinarius für Chemie war bis zum Wechsel nach Graz 1868 der Physiker August TOEPLER. Nachfolger wurde sein Assistent Franz WEBER. Unter beiden Physikern war die Chemie nur Stiefkind und so findet OSTWALD ein weitgehend unbestelltes Feld vor, dem er sich widmen kann. Seine bisherigen wissenschaftlichen Erfolge sind in Riga bekannt und die Fraternitas Rigensis tut ein Übriges, den Start zu erleichtern bzw. keine unnötigen Widerstände zu errichten.

OSTWALD hat Vorlesungen über die gesamte Chemie zu halten und das Laboratorium zu führen. Die Lehrtätigkeit beginnt offiziell am 1. Januar 1882. In seiner ersten Biografie schildert Paul WALDEN als Augenzeuge die Vorlesungen des neuen Professors.[14] Er beschreibt sie als lebendig mit stets exakt ablaufenden Versuchen, historisch begründet und mit biografischen Daten der führenden Chemiker versehen, insgesamt anspruchsvoll. Besonders hebt WALDEN die Vorlesungen zur organischen Chemie hervor.

Der Laboratoriumsbetrieb wird getreu der liebigschen Forderung vollständig auf Wissenschaft ausgerichtet. Die bisher im Vordergrund stehenden technischen Aufgaben werden dem neu gegründeten Fach „chemisch-technische Untersuchungsmethoden“ zugewiesen, die analytische Arbeit auf organische und farbchemische Arbeiten erweitert. Die Studenten sind angehalten, sich mit der Originalliteratur vorzubereiten und die chemischen Klassiker zu lesen. Als Abschluß der gewöhnlichen Laboratoriumsarbeiten vergibt OSTWALD kleine selbständige wissenschaftliche Untersuchungen. Erstmals seit der Gründung des Polytechnikums werden wissenschaftliche Arbeiten der Studierenden publiziert.

Erste Erfolge stellen sich ein und spiegeln sich im Interesse am Fach Chemie. Zum Amtsantritt 1882 arbeiten 81 Praktikanten im Laboratorium bei einer Gesamtzahl der Chemiestudenten von 121. Im Jahr 1883 werden es 171 Studenten, 1884 202 Studenten und 148 Praktikanten.

Die Frage einer Vergrößerung des chemischen Laboratoriums hatte bereits zur Amtsübernahme durch OSTWALD gestanden. Die Räumlichkeiten befanden sich im Souterrain und konnten nicht erweitert werden. Im Winter 1882/83 fährt OSTWALD im Auftrag des Verwaltungsrates nach Deutschland, um sich mit den führenden Laboratorien bekannt zu machen. In weniger als einem Monat besucht er 33 Einrichtungen in 30 Städten, macht sich mit den Fachkollegen bekannt und tauscht sich mit ihnen aus. Ergebnis der Reise sind detaillierte Vorstellungen über eine zweckmäßige Laboratoriumsgestaltung.

Die wachsende Raumnot treibt die Entwicklung voran und im September 1885 kann OSTWALD das neue dreistöckige Gebäude des chemischen Institutes übernehmen. Seine Grundfläche wird mit 6.130 Quadratfuß, die Baukosten mit 97.800 Rubel angegeben. Es ist für 150 Praktikanten konzipiert, bereits im Eröffnungsjahr sind 193 und ein Jahr später 210 Interessenten unterzubringen.[15]

---

[14] Vgl. Fußnote 11.
[15] Ebenda.

Die Einrichtung der Laboratorien vollzieht sich ganz nach den Wünschen OSTWALDs. Er steuert eine große Zahl Geräteneuentwicklungen bei, die schnell Allgemeingut und Grundlage von Weiterentwicklungen werden: Gasöfchen, Filtriergestelle, Universalhalter, Trockenöfen, Kalibrierpipetten[16] und anderes mehr. Als besonders günstig erweist sich sein Flügelthermostat, dessen Abbildung als OSTWALD-typisch auch für die Gestaltung der Nobelpreisurkunde von 1909 Verwendung findet.

Der Thermostat verdankt seine Existenz der Idee, nach den statischen Untersuchungen auch das Zeitverhalten einer chemischen Umsetzung bei konstanten sonstigen Bedingungen zu untersuchen. Das größte Problem dabei ist die Konstanthaltung der Temperatur, was den Chemikern bisher Schwierigkeiten bereitete. Der Thermostat als primitiver Regelkreis ist die Lösung. Ein erstes Exemplar des von den Studenten liebevoll „Mühlchen" genannten und zum sicheren Wurstwärmen zweckentfremdet benutzten Gerätes entsteht bereits 1882. Ein Exemplar geht zu Testzwecken nach Dorpat.[17]

1883 publiziert OSTWALD „Studien zur chemischen Dynamik".[18] Die erste Abhandlung enthält auch eine Beschreibung des „Mühlchens". In der zweiten wird ein Versuch beschrieben, der durch „Kontaktwirkung" eine Beschleunigung erfährt. Es ist die erste katalytische Arbeit OSTWALDs. Eine Reihe von Abhandlungen trägt den Vermerk, daß die Versuche von Studenten ausgeführt wurden. Außer den Studien zur Dynamik erfährt die wissenschaftliche Öffentlichkeit von elektrochemischen Studien, von weiteren Arbeiten zu den Affinitätskoeffizienten und von Leitfähigkeitsmessungen.

Den Schwerpunkt der publizistischen Tätigkeit in Riga bildet aber das „Lehrbuch der allgemeinen Chemie".[19] Die beiden Bände mit jeweils mehr als 900 Seiten fassen das Wissen auf dem Fachgebiet unter einheitlichen Gesichtspunkten zusammen, stellen Verbindungen her und geben Hinweise auf notwendige Ergänzungen. Streng genommen gibt es zu diesem Zeitpunkt – der erste Band erscheint 1885 – das „Fachgebiet" aber noch gar nicht. Die beiden Bände sind vielmehr der Versuch, ein erstes Fachgebiet der allgemeinen oder physikalischen Chemie zu umreißen. Der Versuch gelingt vortrefflich und macht den Autor weit über den deutschsprachigen Raum bekannt. So nimmt z. B. der führende japanische Organiker SAKURAI auf Grund des Lehrbuches Verbindung zu OSTWALD auf,[20] propagierte dessen Arbeiten in Japan und schickte seine Schüler OSAKA und IKEDA in das Leipziger Laboratorium.

Der erste Band „Stöchiometrie" ist den Lehrern OSTWALDs Carl SCHMIDT und Arthur v. OETTINGEN gewidmet, die auch Korrektur lesen.[21] Der zweite Band enthält

---

[16] OSTWALD, Wilhelm: Über die Anfertigung und Correction der Büretten. In: Journ. f. prakt. Chemie. N.F. 25 (1882), S. 452-458.

[17] Briefwechsel OETTINGEN-OSTWALD, Archiv der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (ArBBAdW), Nachlaß Ostwald (WOA 2189), Brief A. v.OETTINGENS an OSTWALD vom 13.1.1883.

[18] OSTWALD, Wilhelm: Studien zur chemischen Dynamik. 1. Die Einwirkung der Säuren auf Acetamid. In: Journ. f. prakt. Chemie. N.F. 27 (1883), S. 1-39; sowie: Studien zur chemischen Dynamik. 2. Die Einwirkung der Säuren auf Methylacetat. In: Journ. f. prakt. Chemie. N.F. 28 (1883), S. 449-495.

[19] OSTWALD, Wilhelm: Lehrbuch der allgemeinen Chemie : in zwei Bänden. Leipzig : Engelmann, 1885-1887. Bd. 1. Stöchiometrie. - 1885. - XVI, 855 S., Bd. 2. Verwandtschaftslehre. - 1887. - 910 S.

[20] Briefwechsel SAKURAI-OSTWALD, ArBBAdW (WOA 2576).

[21] Vgl. Fußnote 13, Brief Nr. 10, S. 49.

eine

Weltneuheit. Es ist das erste Lehrbuch der Chemie mit einem Abschnitt über Energie. Dazu hatte sich OSTWALD 1883/84 mit v. OETTINGEN ausgetauscht.[22]

Im Juni 1884 bekommt OSTWALD die Doktorarbeit des Schweden ARRHENIUS zu Gesicht. Deren Kernthese *„Eine Säure ist umso stärker, je größer ihr Aktivitätskoeffizient ist"* entwertet praktisch die eigenen umfangreichen Arbeiten. Ein Test zeigt, daß das beschriebene Verfahren wesentlich effektiver ist als das eigene. Trotzdem schreibt OSTWALD in einer kurzen Notiz[23] dazu: *„Dem Autor dieser Abhandlungen, die zu dem Bedeutendsten gehören, was auf dem Gebiet der Verwandtschaftslehre publicirt worden ist, kommt nicht nur die Priorität der Publikation, sondern auch die der Idee zu…."*

Im August reist OSTWALD nach Upsala, um ARRHENIUS persönlich kennen zu lernen. Beide finden Gefallen aneinander. Ihre Freundschaft wird erst durch den Tod von ARRHENIUS beendet.

Im Folgejahr erscheint ARRHENIUS in Riga, wo er zu OSTWALDs Leidwesen die Fraktion der Tabakkonsumenten stärkt.[24] Ansonsten ist der Besuch ein Gewinn für das chemische Institut. Anschließend fahren beide gemeinsam nach Deutschland. ARRHENIUS will weiter nach Graz und Würzburg. OSTWALD möchte auf der Insel Rügen malen, um seine Arbeitskraft zu regenerieren. Im September ist die Teilnahme an der Naturforschertagung in Berlin vorgesehen.

Auf der Tagung kann OSTWALD einige der Bekanntschaften von der Rundreise 1883 erneuern. Im Rückblick glaubt er, eine gewisse Voreingenommenheit der „organischen" Kollegen gegenüber seiner Arbeitsrichtung feststellen zu müssen. Wichtig aber sind einige Gespräche am Rande der Tagung. Nach dem Erfolg des Lehrbuches hat er mit dem Verleger die Möglichkeiten der Herausgabe einer spezialisierten Zeitschrift als Sammelpunkt für neu entstehende Arbeiten auf dem Gebiet der allgemeinen oder physikalischen Chemie erörtert. Der Verleger ist bereit, das Vorhaben zu unterstützen. OSTWALD braucht natürlich die Mitarbeit der Fachkollegen, diese lehnen aber zumeist ab. Carl SCHMIDT schlägt ihm vor, die „Zeitschrift für praktische Chemie" für seine Zwecke zu nutzen. Das ist wenigstens ein konstruktiver Vorschlag. Eine Neugründung lehnt SCHMIDT ebenfalls ab.

Mitte November trifft in Riga ein Brief des Hamburger Verlegers VOSS ein, der OSTWALD die Mitarbeit an einer neu zu gründenden „Zeitschrift für physikalische Chemie" anbietet. OSTWALD informiert sofort den Verleger ENGELMANN und verschickt europaweit Einladungsschreiben an potentielle Mitwirkende für eine eigene Zeitschrift. Aber auch VOSS treibt sein Vorhaben voran. Die Angelegenheit entscheidet sich zu OSTWALDs Gunsten, nachdem er den bekannten Amsterdamer Chemiker VAN'T HOFF als Mitherausgeber gewinnt, obwohl dieser vorher VOSS bereits zugesagt hatte. Am 15. Februar 1887 erscheint die erste Nummer der „Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre". Nicht uninteressant ist ein

---

[22] Vgl. Fußnote 17.

[23] OSTWALD, Wilhelm: Notiz über das elektrische Leitungsvermögen der Säuren. In: Journ. f. prakt. Chemie. N.F. 30 (1884), S. 93-95.

[24] ARRHENIUS, Svante: Aus meiner Jugendzeit. Leipzig : Akad. Verlagsges., 1913. - 18 S.

Blick auf die Liste der Mitarbeiter des ersten Jahresbandes: 19 Chemikern stehen drei Physiker gegenüber.

Die „Zeitschrift für physikalische Chemie“ ist die erste der sechs von OSTWALD konzipierten und gegründeten Zeitschriften und die einzige, die bis zur Gegenwart existiert. Sie nimmt jahrelang auch die neuesten internationalen Arbeiten auf. Ab der Jahrhundertwende entstehen auch in anderen Ländern ähnliche Zeitschriften. OSTWALD als Herausgeber führt durch die Auswahl der Arbeiten, durch Referate und Buchbesprechungen[25] die Entwicklung des Wissenschaftszweiges an. J. H. VAN'T HOFF tritt als Herausgeber nicht in Erscheinung, unterstützt die Zeitschrift aber wesentlich durch eigene Arbeiten und durch die Erschließung des französischsprachigen Mitarbeiterkreises. Mit Ausnahme weniger Jahre, in denen Robert LUTHER und später Carl DRUCKER als Herausgeber tätig sind, führt OSTWALD die Geschäfte selbst. Ein Versuch, die Attraktivität und Lebensfähigkeit der Zeitschrift gegenüber ihren inzwischen entstandenen Mitbewerberinnen zu erhöhen, indem den Artikeln Zusammenfassungen in der Plansprache Ido beigefügt werden, schlägt 1911 fehl. Nach Band 101 tritt OSTWALD von den Herausgeberschaft endgültig zurück. Heute wird die Zeitschrift vom Oldenbourg-Verlag München in englischer Sprache herausgebracht.

Aber nicht nur das wissenschaftliche Spektrum OSTWALDs erfährt in Riga eine Erweiterung. Auch die Familie vergrößert sich. Am 13. Februar 1882 wird die Tochter Grete geboren, am 27. Mai 1883 Sohn Wolfgang, am 19. Juni 1884 die zweite Tochter Elisabeth und am 20. Mai 1886 Sohn Walter. Ein dritter Sohn Carl Otto ergänzt die Familie am 23. Juni 1890 in Leipzig.

Wie bereits 1881 in Dorpat, ist OSTWALD 1886 auch in Riga an die Grenzen seiner Entwicklungsmögligkeit gelangt. Riga liegt zu weit vom Zentrum Europas entfernt. Das Polytechnikum ist eine Technische Hochschule ohne Promotionsrecht. Der wachsende Panslavismus erhöht den Druck auf die deutschen Hochschulen. Diese drei Tatsachen grenzen seine Möglichkeiten stark ein. Weitere Verschärfungen deuten sich an. Aber wie bereits 1881 kommen OSTWALD auch jetzt glückliche Umstände zu Hilfe.

In Leipzig existiert seit 1871 ein Lehrstuhl für physikalische Chemie, den der Physiker Gustav WIEDEMANN mit der Option innehat, im Fall des Freiwerdens eines physikalischen Lehrstuhles auf diesen zu wechseln. 1887 ist es soweit. Der Ordinarius für Physik Wilhelm Gottlieb HANKEL ist schwer erkrankt und kann seine Amtspflichten nicht mehr wahrnehmen. WIEDEMANN wechselt zur Physik und gibt die physikalische Chemie frei. Die zuerst angesprochenen Hans Heinrich LANDOLT aus Berlin und Lothar MEYER aus Tübingen sagen ab. Auch VAN'T HOFF verzichtet, vor die Wahl gestellt, in Amsterdam ein neues Laboratorium zu erhalten oder in Leipzig in völlig ungeeigneten Räumen zu arbeiten. Da die Fakultät OSTWALD bereits abgelehnt hat und sich nicht zu einem neuen Anlauf entschließen kann, wird der Leipziger Ordinarius für Chemie Johannes WISLICENUS im Ministerium in Dresden vorstellig und überzeugt den Minister von der Eignung OSTWALDs.

Während dieser Ereignisse befindet sich OSTWALD auf seiner dritten Deutschlandreise. Sie hat u. a. das Ziel, bei den Fachkollegen Säuren für die Fortsetzung der Leit-

[25] OSTWALD publizierte in der Zeitschrift etwa 3.600 Referate und 2.100 Buchbesprechungen.

fähigkeitsmessungen zu erbitten. In Dresden wird ihm vom sächsischen Minister des Kultus und öffentlichen Unterrichts v. GERBER der Ruf nach Leipzig angetragen, prak

tisch gegen den Willen der Leipziger Fakultät. So sind Konflikte vorprogrammiert. Der Kandidat kommt von einer technischen Hochschule, hat kein Lateingymnasium absolviert und die außerordentliche Professur nicht durchlaufen, dazu ist er Russe!

Paul WALDEN, Schüler OSTWALDs in Riga und Leipzig, später Rektor des Polytechnikums, gibt in seinem Nekrolog folgende Einschätzung der Rigaer Periode:[26]
„Insgesamt kann man den mit der Rigaer Hochschule verknüpften Lebensabschnitt Ostwalds als einen außerordentlich fruchtbaren und für seine Entwicklung bedeutsamen bezeichnen, da er hier zuerst seine organisatorischen Fähigkeiten als Wissenschaftler und Lehrer gebrauchen lernte, in der erfolgreichen Durchführung dieser Doppelaufgaben sich einen Prüfstein für sein verfügbares geistiges und physisches Kräftequantum schuf und nunmehr mit gestärktem eigenen Bewußtsein neuen höheren Zielen und einem erweiterten Wirkungskreis entgegensehen durfte."

Allein dreißig Experimentalarbeiten entstanden in Riga. Wichtiger für die Entwicklung der physikalischen Chemie und OSTWALDs selbst sind drei programmatische Aufsätze aus dem Jahre 1887. Sie können gleichzeitig, sieht man von einer eher polemischen Schrift aus dem Jahr 1884 ab, als Anfänge seiner naturphilosophischen Betrachtungen angesehen werden.

Da ist zuerst die Einführung für die neue Zeitschrift.[27] In ihr verwendet OSTWALD einen Abschnitt aus der Begrüßungsrede von Emil DU BOIS-REYMOND für Hans LANDOLT bei dessen Aufnahme in die preußische Akademie am 29. Juni 1882. Hinsichtlich des vorhandenen wissenschaftlichen Standes zitiert er: *„…was Kant von der Chemie seiner Zeit sagte. Sie ist eine Wissenschaft, aber nicht Wissenschaft; in dem Sinne nicht, in welchem es überhaupt Wissenschaft nur giebt, nämlich im Sinne des zur mathematischen Mechanik gediehenen Naturerkennens."*

Hinsichtlich des Zieles der Zeitschrift folgt kurz darauf: *„Die mathematisch-mechanische Darstellung solch eines einfachsten chemischen Vorganges dürfte die Aufgabe sein, die der Newton der Chemie anzugreifen hätte …."* Zum erwünschten Inhalt der Zeitschrift schreibt OSTWALD weiter: *„Wenn man auch nicht zu kühn in der Erfindung neuer Hypothesen sein kann, so kann man andererseits nicht zu ängstlich in ihrer Prüfung sein, und letztere beansprucht unvergleichlich viel mehr Arbeit und Erfahrung, als die erstere."*

Die zweite Arbeit ist an ein breites Publikum gerichtet und erläutert die Aufgaben und Ziele der physikalischen Chemie.[28] Nach einem Vergleich zwischen Physik und Chemie *„… In Bezug auf den Grad der Entwicklung ist die Physik der Chemie weit voraus…"* erklärt OSTWALD die Teilgebiete Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre, wozu er die Begriffe: additive, kumulative und konstitutive Eigenschaften einführt. Im Zusammenhang mit den additiven Erscheinungen bei der Bildung des Wassers aus

[26] WALDEN, Paul: Wilhelm Ostwald. In: Berichte der Dt. Chem. Ges. 65 (1932), Nr. 9, S. 110.
[27] OSTWALD, Wilhelm: An die Leser. In: Zeitschr. f. physik. Chem. 1 (1887), S. 1-4.
[28] OSTWALD, Wilhelm: Die Aufgaben der physikalischen Chemie. In: Humboldt 6 (1887) Juli, S. 249-252.

Wasserstoff und Sauerstoff führt er aus: *„Wir sind gewohnt, diese und ähnliche Schlußfolgerungen aus der Thatsache der Erhaltung der Masse im Bild der Atomhypothese zusammenzufassen. Indessen muß festgehalten werden, daß die erwähnten Thatsachen zwar sehr gute Gründe für die Brauchbarkeit der Atomhypothese sind, aber keine Beweise für ihre Wahrheit. Solche gibt es meines Erachtens überhaupt nicht."*

Im Zusammenhang mit der Erläuterung der Verwandtschaftslehre als Lehre vom Werden der Stoffe schreibt er: *„Erinnern wir uns, daß alles Leben unabänderlich an den Verlauf chemischer Vorgänge gebunden ist,…"* und fährt fort: *„Bekanntlich ist alles materielle Geschehen in der Welt nichts als 'Umgestaltung der beiden Substanzen': Masse und Energie…"*

Nach Betrachtungen über die chemische Energie als Quelle jeder Form von Nutzenergie und die damit verbundenen Teile der physikalischen Chemie kommt er zur chemischen Mechanik, worunter er die Dynamik mit dem Sonderfall Statik sowie die Kinetik versteht.

Als Verbindung zur Leipziger Zeit und dritter Beitrag soll hier die Antrittsvorlesung OSTWALDs am 23.11.1887 genannt werden.[29] Schon der Titel „Die Energie und ihre Wandlungen" muß den Zeitgenossen reichlich unverständlich vorgekommen sein. Der neue Professor beschreibt eingangs den wissenschaftlichen Erkenntnisprozeß mit dem Bild der allmählichen Heraushebung festen Landes aus dem Meer. Dann geht er auf die Atomtheorie als fundamentale Theorie der Chemie ein, betrachtet die Stellung der physikalischen Chemie zwischen Physik und Chemie und kommt über die historische Entwicklung des Begriffes der chemischen Verwandtschaft schließlich zu dem Schluß: *„Man kann somit im Einklange mit jenen gegenwärtig als abgethan betrachteten älteren Anschauungen die Energie als völliges Analogon der wägbaren Materie ansehen und ist berechtigt, sie ebenso eine Substanz zu nennen wie man jene von jeher so nennt."*

Zum Schluß des Vortrages erklärt OSTWALD den Verzicht auf chemische Kräfte (zwischen den Atomen): *„In der Chemie hat insbesondere der Kraftbegriff nur Schaden angerichtet. So lange man chemische 'Kräfte'*[30] *zu messen suchte, wollte die Verwandtschaftslehre keine Fortschritte machen."*

Das Jahr 1887 kann als Gründungsjahr der physikalischen Chemie und mit gleicher Berechtigung als das Jahr anerkannt werden, in dem die Realität der Energie erstmals durch einen deutschen Naturwissenschaftler anerkannt und in sein Fach eingeführt wurde.

---

[29] OSTWALD, Wilhelm: Die Energie und ihre Wandlungen : Antrittsvorlesung an der Universität Leipzig am 23.11.1887. Leipzig : Engelmann, 1888. - 25 S.

[30] Gemeint sind zwischen Atomen wirkende Kräfte als Ursache chemischer Umsetzungen.

4 Die Arbeit am II. Chemischen Institut der Universität Leipzig (1887-1897)

Ende August 1887 trifft Familie OSTWALD in Leipzig ein. Da sich die Fertigstellung der Dienstwohnung hinauszögert, nimmt man Quartier im Hotel „Stadt Dresden“. Das Laboratorium befindet sich im Landwirtschaftlichen Institut in der Brüderstraße. OSTWALD hat im Wechsel mit Professor WISLICENUS anorganische Chemie und im anderen Semester physikalische Chemie zu lesen. Er ist auch in einige Prüfungskommissionen berufen. Im Laboratorium sind neben der physikalischen Chemie auch die Pharmazeutenausbildung sowie die Einweisung in analytische und präparative Chemie abzusichern. Für das zuletzt genannte Gebiet steht als erfahrener Assistent Julius WAGNER zur Verfügung. Die Pharmazie führt der gleichaltrige Ernst BECKMANN und für die physikalische Chemie hat OSTWALD Walther NERNST als Assistent verpflichtet, der ursprünglich bei ihm in Riga arbeiten wollte.

Noch im gleichen Jahr wird er Mitglied der Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften.

Die Chemie ist zusammen mit den anderen Naturwissenschaften und den philosophisch-philologischen Disziplinen in der philosophischen Fakultät zusammengefaßt, wobei die Geisteswissenschaften ein Übergewicht von fünf zu drei haben. Da die Institute im Leipziger Südosten, die Geisteswissenschaften dagegen im Zentrum der Stadt angesiedelt sind, ergeben sich außerhalb der Fakultätssitzungen wenig Berührungspunkte. Der gesellschaftliche Verkehr läuft hauptsächlich zwischen benachbarten Naturwissenschaftlern ab, wobei der junge Professor wegen seiner Herkunft auf einige Vorurteile trifft. Diese werden auch nicht geringer, als OSTWALD im Sommer 1889 offiziell aus dem russischen Untertanenverhältnis entlassen wird.

Im Wintersemester 1887/88 ist das Laboratorium nur gering belegt. Man hat Zeit sich einzugewöhnen, die Räumlichkeiten einzurichten und ausgiebig experimentell zu arbeiten. Wichtigste Themen sind die Theorien von ARRHENIUS und VAN'T HOFF. OSTWALD führt die experimentelle Überprüfung seines Verdünnungsgesetzes für schwache Elektrolyte zu Ende und publiziert sie zum Beginn des Jahres 1888[31] als ein verspätetes Ergebnis der Rigaer Periode und Verbindungsglied zwischen den Arbeiten von ARRHENIUS und VAN'T HOFF. Im Oktober besucht VAN'T HOFF das Institut in der Brüderstraße.[32]

Die Praktikantenzahlen steigen danach schnell an. Insbesondere sind es Ausländer, die den Kontakt zu OSTWALD suchen. Einer der ersten ist der Chemiker C. L. SPEYERS von der Columbia-University. Er ist im Sommersemester 1888 drei Monate im Labor zu Gast. Bald erweist sich das für andere Zwecke erbaute Institut als zu klein. Von 1889 an wird praktisch ständig umgebaut. In allen verfügbaren Räumen, den Korridoren und selbst in der Aufwärterwohnung im Keller werden Arbeitsplätze

[31] OSTWALD, Wilhelm: Zur Theorie der Lösungen. In: Zeitschr. f. physik. Chem. 2 (1888), Nr. 1, S. 36-37; Ders.: Über die Dissociationstheorie der Elektrolyte. In: Zeitschr. f. physik. Chem. 2 (1888), Nr. 5, S. 270-283.

[32] Vgl. Mitt. der Wilhelm-Ostwald-Ges. 2(1997), Nr. 3, S. 53, Briefe 299 und 300.

eingerichtet. Trotzdem bleibt der Zustand kritikwürdig, wie es die Erinnerung eines englischen Gastes vermittelt.[33]

Die wissenschaftliche Auseinandersetzung um die neuen Theorien hat eingesetzt. Insbesondere seitens deutscher und englischer Physiker werden die Arbeiten zur Dissoziationstheorie von ARRHENIUS angezweifelt. Kompliziert gestaltet sich die Situation in England, wo ein spezielles Elektrolysekomitee und ein Lösungskomitee die wissenschaftlichen Gegner sind. OSTWALD publiziert einige Ausführungen in der „Nature" und im „Electrician", wobei William RAMSAY wertvolle Hilfe leistet. 1890 vertreten OSTWALD und VAN'T HOFF ihre Wissenschaft auf der Versammlung der „British Association for the Advancement of Science" in Leeds, wo auch das erste Treffen OSTWALDs mit RAMSAY stattfindet. Die Diskussion verläuft im Ganzen befriedigend und 1892, als OSTWALD das nächste Mal an der Tagung der British Association in Edinburgh teilnimmt, ist die Lösungstheorie kein Streitpunkt mehr. Am 30.12.1891 kündigt das Ministerium in Dresden OSTWALD die Erhöhung seines Gehaltes ab 1.1.1892 um 1.500 Mark an, *„um der besonderen Wertschätzung Ihrer Wirksamkeit auch tatsächlich Ausdruck zu geben".*[34]

1893 beantragt OSTWALD den Bürgerschein der Stadt Leipzig. Dem Antrag wird am 8.3.1895 stattgegeben.

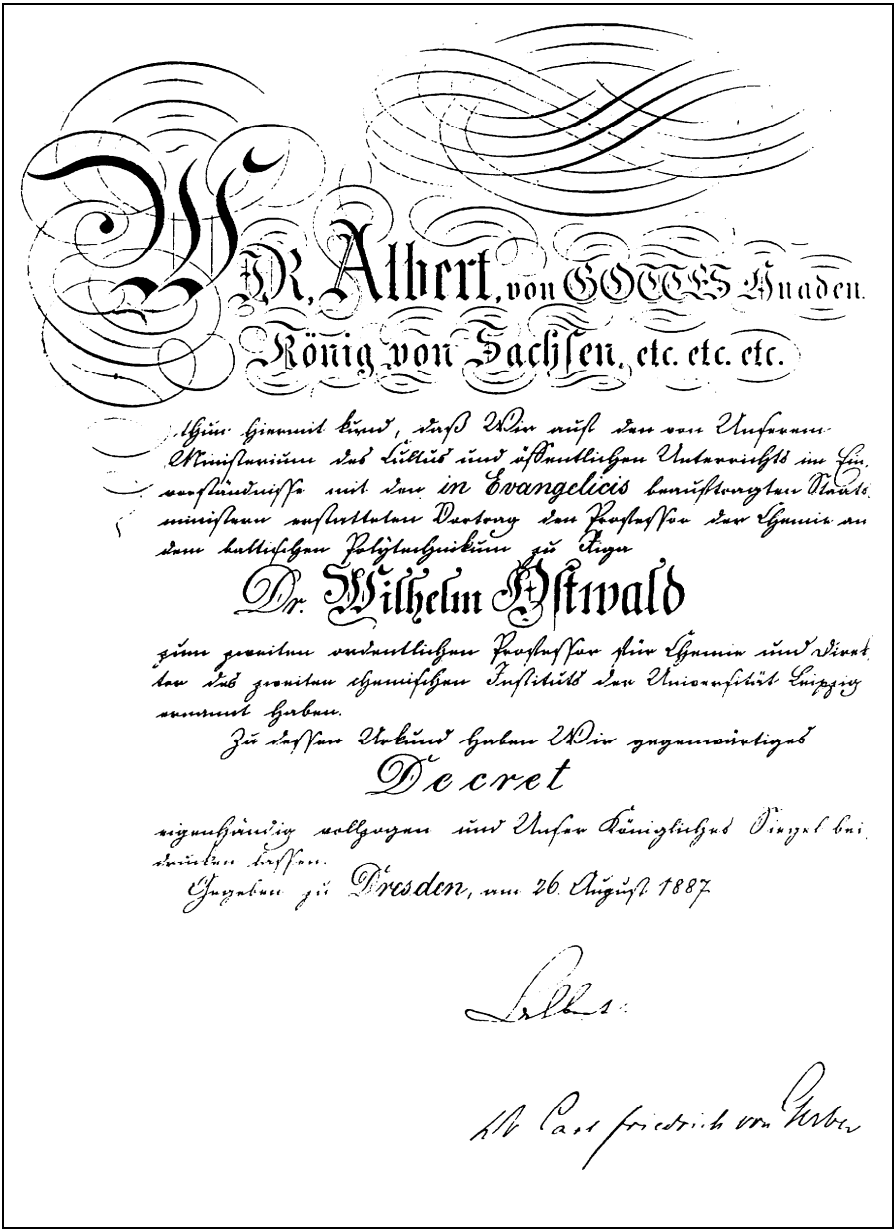
Mit der Entwicklung der Dynamomaschine war die Erzeugung elektrischen Stromes in eine neue Dimension eingetreten. Die junge physikalische Chemie hatte, mit wesentlicher Beteiligung OSTWALDs, das wissenschaftliche Fundament einer Elektrochemie gelegt, die sich mit der geschaffenen energetischen Basis auch bald stürmisch zu entwickeln begann. Anfang 1894 schlägt der Ingenieur WILKE aus Berlin OSTWALD die Gründung einer Deutschen Elektrochemischen Gesellschaft vor. OSTWALD läßt sich überzeugen und übernimmt für einige Jahre den Vorsitz der neuen Körperschaft.[35] Außerdem beteiligt er sich an der Herausgabe der „Zeitschrift für Elektrochemie" mit einer Rubrik „Fortschritte der wissenschaftlichen Elektrochemie", die aber bald einschläft, da OSTWALD keine Konkurrenz zur „Zeitschrift für physikalische Chemie" heranziehen will.

---

[33] Zu den Arbeitsbedingungen im zweiten chemischen Laboratorium vgl.: F. H. N.: Some scientific centres. 2. The laboratory of Wilhelm Ostwald. In: Nature 64 (1901), Nr. 1661, S. 428: *„The Leipzig laboratory, in which he worked until 1897 was situated in the „Landwirtschaftliche Institut", an old pile originally devoted to agricultural chemistry, and in every way unfitted for carrying on of those delicate experiments which brought Ostwald to the forefront of scientific workers. Research was carried on under countless difficulties; the light was bad, the rooms unventilated, the heating effected by means of stoves difficult to regulate and producing dust which caused much injury to finer instruments; no precautions had been taken in laying the foundations to ensure the deadening of vibrations; thus many experiments were ruined; the lack of space precluded the use of telescopes for reading scales, and altogether it would have been difficult to construct a laboratory worse adapted for physico-chemical investigations. But in spite of all these drawbacks the laboratories were soon overcrowded, and additional benches had to be fitted up in the corridors and cellars to accommodate the increasing numbers."*

[34] Vgl. Briefwechsel Ministerium des Cultus und öffentlichen Unterrichts-OSTWALD, Brief des Ministers vom 30.12.1891, ArBBAdW (WOA 3849).

[35] Vgl. JAENICKE, Walther ; Deutsche Bunsengesellschaft (Hrsg.): 100 Jahre Bunsen-Gesellschaft : 1894-1994. Darmstadt : Steinkopff, 1994. - 307 S. : Abb.



Wir, Albert, von Gottes Gnaden
König von Sachsen, etc. etc. etc.

thun hiermit kund, daß Wir nach dem von Unserem Ministerium des Cultus und öffentlichen Unterrichts im Einverständnisse mit dem in Evangelicis kommittirten Staatsministerium ausgebrachten Vortrag den Professor der Chemie an dem Polytechnikum zu Riga

Dr. Wilhelm Ostwald

zum ordentlichen ordentlichen Professor für Chemie und Director des chemischen Instituts der Universität Leipzig ernannt haben.

Zu dessen Urkund haben Wir gegenwärtiges

Decret

eigenhändig vollzogen und Unser Königliches Siegel beidrücken lassen.

Gegeben zu Dresden, am 26. August 1887.

Albert

M. Carl Friedrich von Gerber

Berufungsurkunde

Um die Entwicklung der Elektrochemie auch in Sachsen voranzubringen, schlägt er dem Ministerium die Errichtung eines entsprechenden Lehrstuhles an der Technischen Hochschule Dresden vor, der um 1900 auch entsteht. Als Sofortlösung führt OSTWALD an seinem Institut ein elektrochemisches Praktikum ein. Die Nachfrage ist jedoch gering, so daß diese Veranstaltung im Folgesemester wieder abgesetzt wird. Ein Grund für den Mißerfolg ist vermutlich in der mangelhaften Ausrüstung des Laboratoriums zu suchen.

Im Jahre 1895 hält OSTWALD, obwohl überarbeitet, seinen berühmten Vortrag „Die Überwindung des wissenschaftlichen Materialismus“ anläßlich der 67. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Lübeck. Dieser Auftritt besitzt für seine philosophischen Bemühungen größere Bedeutung, deshalb wird an anderer Stelle[36] noch darüber zu sprechen sein. Die Heftigkeit der Diskussion verschlechtert OSTWALDs Zustand zusätzlich. Deshalb bittet er um Vorlesungsbefreiung für das Sommersemester 1896. Der Antrag wird genehmigt und er kann im März in den Süden fahren. Zuerst verbringt er einige Wochen an der Riviera, danach begibt er sich auf die Insel Wight. Vor seinem Reiseantritt kann er zur Kenntnis nehmen, daß der Landtag in Dresden 360.000 Mark für einen Institutsneubau bewilligt hat und somit die über Jahre geschriebenen Mahnbriefe nicht umsonst waren.

Der Erholungsprozeß schreitet gut voran. OSTWALD malt, trifft sich mit RAMSAY und kann bald auch wieder leichte redaktionelle Arbeiten ausführen. Nach den Herbstferien stellt er fest, daß die alte Arbeitslust wiederhergestellt sei, aber nicht vollständig. Das Interesse an der Lehre sowie am Experimentieren hat abgenommen. Auch stellt er eine Minderung der Gedächtnisleistung fest. Diese Empfindungen des Gelehrten entsprechen offensichtlich nicht seinem wahren Leistungsvermögen. RAMSAY entgegnet ihm auf eine diesbezügliche Klage, er wäre froh, wenn er schon über die verminderte Leistungsfähigkeit OSTWALDs verfügen könnte.[37]

Im Sommer 1897 beweist er seinen ungebrochenen Kampfeswillen. Seit längerer Zeit versuchen Repräsentanten der Chemischen Industrie ein allgemeines staatliches Chemikerexamen als Mittel zur Erhöhung der Ausbildungseffektivität durchzusetzen. Ein entsprechender Antrag erreicht 1896 auch die Deutsche Elektrochemische Gesellschaft, bzw. ihren Vorsitzenden OSTWALD. Der erkennt die Gefahr für die chemische Forschung an den Universitäten. Seine Amtskollegen stehen der Angelegenheit gleichgültig gegenüber oder unterstützen die Bemühungen der Industrie. Auf der Jahresversammlung der Elektrochemischen Gesellschaft im Juni 1896 in München legt OSTWALD in dem Vortrag „Über wissenschaftliche und technische Bildung“[38] seinen Standpunkt dar. Er findet Verbündete in Adolf VON BAEYER und Lothar MEYER. Gemeinsam können sie bewirken, daß der Antrag, in dem ein „chemisches Staatsexamen“ gefordert wird, keinen Erfolg hat. Innerhalb der folgenden drei Monate, bis zum September 1897, überzeugen die Verbündeten die Mehrzahl der Chemieordinarien an den deutschen Universitäten vom Sinn und Zweck freiwilliger Regelungen zur Prü-

---

[36] siehe Kapitel 6.

[37] Briefwechsel RAMSAY-OSTWALD, Brief RAMSAYs vom 3.6.1895, ArBBAdW (WOA 2405).

[38] OSTWALD, Wilhelm: Über wissenschaftliche und technische Bildung : Vortrag, gehalten auf d. 4. Hauptvers. d. Dt. Elektrotechn. Ges. am 22.6.1897 in München. In: Zeitschr. f. Elektrochem. 4 (1897), Nr. 1, S. 5-11.

fung des Ausbildungsstandes vor Vergabe einer Doktorarbeit. Die Professoren an den technischen Hochschulen sind anfangs nicht zur Beteiligung bereit, weil sie sich von einem Staatsexamen eine – zwar auf niedrigerem Niveau – Gleichstellung mit den Universitäten erhofften. Aber auch dieser Widerstand kann überwunden werden und so treffen sich 17 Ordinarien im September am Vorabend der Naturforschertagung in Braunschweig und gründen den Verband der Laboratoriumsvorstände an deutschen Hochschulen. Angesichts dieser Geschlossenheit der Wissenschaftler legt man einen Monat später im Kaiserlichen Gesundheitsamt die Staatsexamenspläne auf Eis. OSTWALD wird Schriftführer des Verbandes und damit Verantwortlicher für die jährlich erscheinenden Berichte, die mit ihren Angaben zu abgelegten Verbands- und Zusatzexamen sowie abgeschlossenen Doktorarbeiten heute eine der ergiebigsten Informationsquellen über Absolventen deutscher Hochschullaboratorien der Chemie sind. Seine Pläne gingen wesentlich weiter. Er wollte den Schwung nutzen und eine Zeitschrift für Ausbildungsfragen an den deutschen Hochschulen gründen sowie einen Hochschulverband ins Leben rufen. Beide Vorhaben finden jedoch keine Unterstützung bei den Kollegen.[39]

Im Herbst 1897 beginnt der Abschied vom alten II. Chemischen Laboratorium. Den Umzug in das neue Physikalisch-chemische Institut, das erste seiner Art in Deutschland, müssen die Assistenten bewerkstelligen. Interessant ist vielleicht, daß die Bezeichnung II. Chemisches Institut schon fast ungebräuchlich ist. Seine Angehörigen haben sich längst aus dem Schatten des I. Chemischen Institutes gelöst und benutzen die Bezeichnung Physikalisch-chemisches Institut bereits seit geraumer Zeit. So trägt dann auch eine Artikelsammlung in vier Bänden mit fast 2.200 Seiten den Titel „Arbeiten des Physikalisch-chemischen Institutes der Universität Leipzig aus den Jahren 1887 bis 1896“.[40] Darin hat OSTWALD zusammengetragen, was ihm aus diesen zehn Jahren wertvoll erscheint. Es enthält die Abteilungen: Elektrische Leitfähigkeit gelöster Stoffe, Dissoziation der Säuren, Dissoziation der Basen, Bestimmung von Molekulargewichten, Homogenes Gleichgewicht, Heterogenes Gleichgewicht, Reaktionsgeschwindigkeit, Kontaktpotentiale, Theorie der Kette, Anwendungen der Theorie der Kette, Polarisation, Innere Reibung und Diffusion, Optische Verhältnisse, Thermische und Volumverhältnisse und Physiko-chemische Untersuchungen einzelner Stoffgruppen und damit einen fast kompletten Querschnitt durch die physikalische Chemie jener Jahre. Es fehlt die Abteilung Katalyse. OSTWALDs Arbeit über Autokatalyse ist bescheiden in der Abteilung Reaktionsgeschwindigkeit versteckt.

Am 1. November übernimmt OSTWALD das Dekanat der philosophischen Fakultät. Zum Jahresende wird er in die Atomgewichtskommission der Gesellschaft Deutscher Chemiker berufen. Seinen Bemühungen, auch später in der Internationalen Kommission, ist es wesentlich zu verdanken, daß als Bezugsbasis das Atomgewicht von Sauerstoff gewählt wird.

---

[39] HANSEL, Karl: Das Chemikerexamen und die Gründung des Verbandes der Laboratoriumsvorstände. In: Mitt. d. Wilhelm-Ostwald-Gesellschaft 3 (1998), Nr. 3, S. 21-39.

[40] Arbeiten des physikalisch-chemischen Instituts der Universität Leipzig aus den Jahren 1887-1896 / gesammelt u. hrsg. v. W. OSTWALD. 4 Bde. Leipzig : Engelmann, 1897.

5 Die Jahre am Physikalisch-chemischen Institut der Universität Leipzig (1898-1906)

Im Januar 1898 kann OSTWALD sein neues Gebäude in der Linnéstraße einweihen. Vor einem auserlesenen Hörerkreis, vom Minister über viele Fachkollegen bis zu seinem Verleger, spricht OSTWALD über das Problem der Zeit.[41]

Natürlich findet sich auch im neuen Institut ein Stückchen „Urwald", sprich Neuland, was der Bearbeitung harrt. Es ist dies in erster Linie die Katalyse, aber auch die chemische Kinetik und andere Themen kommen zu ihrem Recht. Das Gebäude ist großzügig geplant und bietet viele Verbesserungen gegenüber dem alten Domizil in der Brüderstraße. Die Wohnung des Direktors ist dem Institutsgebäude vorgelagert, aber mit diesem direkt verbunden. Es gibt einen Garten, aus dem die Institutsräume ausgiebig mit Blumen versorgt werden und der an den Wochenenden auf OSTWALDs Einladung die Schüler und Gäste des Institutes zum zwanglosen Gespräch vereint. Auch die Nachbarschaft des Botanischen Gartens ist angenehmer als die Mauern in der Brüderstraße.

Obwohl mit dem neuen Institut am langerstrebten Ziel, ist OSTWALD offenbar nicht so recht glücklich. Er glaubt ein Nachlassen seiner Leistungsfähigkeit zu spüren und hat keine Lust mehr auf experimentelle Arbeiten. Er fürchtet, die sorgsam gepflegte physikalische Chemie könne ihm über den Kopf wachsen. In diese Zeit fallen die ersten ernsthaften Versuche, die Leipziger Universität zu verlassen. Möglicherweise sind diese Fluchtbestrebungen auch ein Grund für OSTWALDs plötzliches Interesse an patentfähigen Themen. Um 1899 werden am Institut Untersuchungen zur Ammoniaksynthese sowie zur Salpetersäuregewinnung aus Ammoniak aufgenommen.[42]

Im Sommer knüpft OSTWALD Kontakte zu Ernst ABBÉ. Es geht um einen Wechsel nach Jena. Nach einem Treffen im September in Jena endet der Versuch ergebnislos.[43] Die Gründe sind nicht bekannt.

Im Dezember bittet OSTWALD den Minister um seine Entlassung. Diese wird nicht genehmigt, aber im Ergebnis einer längeren Unterredung kommt eine Vereinbarung zustande, die grundsätzliche Änderungen in der Struktur des Institutes erlaubt. Die Anfängerabteilung wird aufgelöst. Julius WAGNER erhält den längst überfälligen außerordentlichen Professor für Chemiedidaktik. Das Ministerium erlaubt OSTWALD, weitere Assistenten einzustellen und aus eigener Tasche zu bezahlen. Die wichtigste Änderung und eine absolute Neuheit für die Universität ist die Einsetzung eines Subdirektors, der den Institutsdirektor von Verwaltungsarbeit befreien soll. Die Vereinba-

---

[41] OSTWALD, Wilhelm: Das Problem der Zeit. In: OSTWALD, Wilhelm: Das physikalisch-chemische Institut der Universität Leipzig und die Feier seiner Eröffnung am 3. Jan. 1898. Leipzig : Engelmann, 1898. - S. 30-43.

[42] OSTWALD, Grete: Wilhelm Ostwalds Begegnungen mit der BASF. In: BASF 5 (1955), Nr. 5, S. 207-212.

[43] Vgl. Briefwechsel OSTWALD-ABBE, ArBBAdW (WOA 2).

rung enthält auch eine Regelung hinsichtlich des Ruhegehaltes bei einem vorzeitigen Ausscheiden OSTWALDs aus dem Dienstverhältnis.[44]

Das Physikalisch-Chemisches Institut der Universität um 1900

1901 erwirbt OSTWALD in Großbothen bei Grimma ein Stück Land mit einem Sommerhaus, womit der Familie das Ende der Umsiedlungspläne angedeutet und der Grundstock des heutigen Landsitzes „Energie“ gelegt wird.

Im Sommersemester bietet OSTWALD Vorlesungen zur Naturphilosophie an. 1902 erscheinen die Vorlesungen in Buchform[45] und wie bereits 1887, als die physikalische Chemie in Angriff genommen wurde, folgt dem Buch die Gründung einer Zeitschrift: „Annalen der Naturphilosophie“.

1903 wird OSTWALD erstes Ehrenmitglied seiner Heimathochschule, des Rigaer Polytechnischen Institutes. Der Juli bringt in München die Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure und die Gründung des „Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik“. OSTWALD spricht am 2. Juli über Ingenieurwissenschaft und Chemie.[46] Der Vortrag beschäftigt sich mit der ingenieurtechnischen Nutzung chemischer Forschungen, u. a. mit der Brennstoffzelle.

Das Gründungsgremium des Museums wählt ihn in den Vorstandsbeirat,[47] wo er ab 1904 die Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte vertritt. OSTWALD mißt der Idee des Museums große Bedeutung für die Erziehung der jungen Generation

[44] HANSEL, Karl: Robert Luther – erster Subdirektor an der Leipziger Universität. In: Mitt. d. Wilhelm-Ostwald-Ges. 4 (1999), Sonderheft 5, S. 8-22.

[45] OSTWALD, Wilhelm: Vorlesungen über Naturphilosophie: gehalten im Sommer 1901 an der Universität Leipzig. Leipzig : Veit , 1902. - 457 S.

[46] OSTWALD, Wilhelm: Ingenieurwissenschaft und Chemie : Vortrag am 2.7.1903 auf d. 44. Hauptvers. d. VDI zu München. In: Zeitschr. d. Vereins Dt. Ingenieure (1903), Nr. 35, S. 1241-1246.

[47] Briefwechsel O. MILLER-OSTWALD, Brief MILLERs vom 4.7.1903, ArBBAdW (WOA 2029).

bei.[48] Er unterstützt den Aufbau ideell und materiell, stellt der Bibliothek des Museums seine Bücher zu Verfügung, nutzt seine Verbindungen ins Ausland, z. B. zu RAMSAY,[49] um Exponate zu beschaffen und bringt seine Erfahrungen ein. Eine Reihe im Leipziger Laboratorium entwickelter Gerätschaften finden den Weg nach München und die jungen Wissenschaftler sind stolz darauf, mit ihren Geistesprodukten in München präsent zu sein.[50]

Im Briefwechsel mit Oskar V. MILLER lassen sich OSTWALDs Aktivitäten gut verfolgen.[51] OSTWALD schätzt die Sitzungen des Vorstandsrates wegen ihrer hochkarätigen Teilnehmer.[52] 1909/10 wird der Vorschlag diskutiert, eine Kommission zur Schaffung eines grundlegenden technischen Geschichtswerkes aufzubauen. Auch von einer technisch-historischen Zeitschrift wird gesprochen.[53] An diesem Vorhaben ist OSTWALD besonders interessiert, da er selbst in gleicher Richtung tätig ist und sich intensiv mit dem Leben hervorragender Naturforscher[54] beschäftigt. Leider kommt das Vorhaben nicht zur Ausführung. Im Herbst 1913 scheidet OSTWALD aus dem Verwaltungsrat aus, bleibt aber dem Museum weiterhin freundschaftlich verbunden.

Unmittelbar nach den Münchener Ereignissen tritt OSTWALD seine erste Amerikareise an. Einer früheren Einladung der Universität Princetown zur Ehrenpromotion hatte er aus Zeitgründen nicht Folge leisten können. Diesmal geht die Einladung von dem Physiologen J. LOEB an der Universität Berkeley aus, der sich durch OSTWALDs Lehrbücher mit der physikalischen Chemie vertraut gemacht hatte und durch deren Anwendung auf sein Fachgebiet einige bedeutsame Entdeckungen machen konnte. Diese wurden mit der Stiftung eines Laboratoriums honoriert und der „Lehrer" OSTWALD ist gebeten, der Einweihungszeremonie beizuwohnen. Er hält einen Vortrag, der Elemente seiner späteren „Pyramide der Wissenschaften" enthält,[55] und verbringt angeregte Tage im Westen der USA. Auch wenn ihm manches in dem großen Land merkwürdig und ungewohnt erscheint, so weckt der Aufenthalt doch Überlegungen zur Übersiedlung nach Amerika. Die Gastgeber stehen diesen Gedanken positiv gegenüber. Schließlich finden sich aber genügend Gründe, von dem Plan Abstand zu

---

[48] OSTWALD, Wilhelm: Über die erziehlich-wissenschaftliche Verwertung des Deutschen Museums. In: Der energetische Imperativ : Erste Reihe. Leipzig : Akad. Verlagsges., 1912. - S. 452-459; Ders.: Das Deutsche Museum in München und die schulentlassene Jugend. In: Leipziger Tageblatt (1912), Nr. 106 vom 27.02.

[49] im Brief vom 11.9.1906.

[50] PLOTNIKOW, J.: Bei Wilhelm Ostwald in Leipzig : (Aus den Memoiren Prof. Dr. J. Plotnikows). ArBBAdW (WOA 5174).

[51] Briefwechsel MILLER-OSTWALD vgl. Fußnote 47.

[52] Vgl. Fußnote 4, S. 244.

[53] Briefwechsel Baurat Max KRAUSE-OSTWALD, Brief OSTWALDs vom 29.11.1909, ArBBAdW (WOA 6094, S. 479).

[54] Jacobus Henricus VAN'T HOFF, Ernst ABBE, Emil RATHENAU, Sir Henry ROSCOE, Wilhelm HOFMEISTER, Johannes MÜLLER, Joseph FRAUNHOFER, Svante ARRHENIUS und Robert KOCH.

[55] OSTWALD, Wilhelm: The relations of biology and the neighboring sciences : lecture delivered at the dedication of the Rudolph Spreckels Physiological Laboratory of the Univ. of. California [20.8.1903]. Transl. by John Bruce MacCallum. In: Physiology. University of California Publications. Berkeley 1 (1903), Nr. 4, S. 11-31; *deutsch:* u.d.T. „Biologie und Chemie. In: Ann. d. Naturphil. Bd. 3. Leipzig : Veit, 1904. - S. 294-314

nehmen. Statt dessen geht ein Jahr später Sohn Wolfgang für 24 Monate zu LOEB. Die Lebenswege OSTWALDs und LOEBs kreuzen sich noch mehrfach, z. B. auf dem Monistenkongreß in Hamburg 1911. Die Verbindung bricht erst mit dem Tode LOEBs im Jahre 1924 ab.

Noch zwei weitere Ereignisse aus dem Jahr 1903 sind erwähnenswert. Kurz vor Jahresende trifft von Sir William TILDEN die Einladung zur FARADAY-Lecture 1904 ein[56] und bereits Anfang Dezember spricht OSTWALD vor dem Bayerischen Bezirksverein des VDI über „Weltsprache".[57] Er läßt sich als offizieller Vertreter dieser Körperschaft in die „Delegation zur Wahl einer internationalen Sprache" wählen. Die Folgen dieses Schrittes sind Gegenstand des Kapitels „Weltsprache". Kurz vor Weihnachten dieses ereignisreichen Jahres feiert Wilhelm OSTWALD mit seinem Institut und vielen Freunden sein 25jähriges Doktorjubiläum. Es gibt einen Jubelband der „Zeitschrift für physikalische Chemie"[58] und die erste Biografie von Paul WALDEN[59] erscheint.

Als Ausgleich zur aufreibenden Semesterarbeit findet OSTWALD in den Ferien Entspannung bei seiner Landschaftsmalerei. Es ist also durchaus naheliegend, daß er sich auch für die physikalisch-chemischen Prozesse auf dem Malgrund interessiert. Zur Jahreswende 1903/04 erscheinen die Ergebnisse dieser Untersuchungen in mehreren Folgen: „Physikalisch-chemisches über Malerei".[60] Es kommt zum Meinungsaustausch mit gewerblichen Malern. OSTWALDs Landschaftsbilder werden auf Ausstellungen vorgestellt.

Am 19. April 1904 wird er im Anschluß an die FARADAY-Lecture mit der FARADAY-Medaille geehrt. Am 22. April nimmt er an der Feier zur 50. Wiederkehr der Promotion von ROSCOE teil und wenige Tage später erfährt er die erste englische Ehrenpromotion in Cambrigde. Später erinnert er sich, daß vermutlich während des sich anschließenden Bankettes erstmals der energetische Imperativ *„Vergeude keine Energie - verwerte sie"* ausgesprochen wurde, als seine Forderung, das Güteverhältnis jeder Art menschlicher Tätigkeit zu verbessern.

Im August nimmt OSTWALD an den Ferienkursen in Salzburg teil. Er entscheidet sich dafür, obwohl für die gleiche Zeit wieder eine Einladung nach Berkeley vorliegt. Ende des Monats tritt er in Bremerhaven die zweite Amerikareise an. Diesmal ist das Programm wesentlich umfangreicher und vielgestaltiger als 1903. Es beginnt mit der Teilnahme als Ehrengast der 23. Jahresversammlung der „British Society of Chemical Industry" in New York, wo er RAMSAY wiedersieht. Anschließend malt er vier Tage an den Niagara-Fällen. Von dort aus sucht er die Universitäten von Toronto und Ann Arbor auf. Auf dem 6. Meeting der American Electrochemical Society ist er Ehren-

---

[56] Vgl. Briefwechsel TILDEN-OSTWALD, Brief vom 26.12.1903, ArBBAdW (WOA 3022).

[57] OSTWALD, Wilhelm: Die Weltsprache : Vortrag gehalten zu München im Bayer. Bezirksverein des Vereins der Dt. Ingenieure am 4.12.1903. Stuttgart : Franckh'sche Verlagsh., 1904. - 16 S.

[58] OSTWALD, Wilhelm ; VAN'T HOFF, Jacobus Henricus [Hrsg.]: Zeitschrift für physikalische Chemie, Bd. 46, Jubelband. Leipzig : Engelmann, 1903 [mit einer Einleitung von J. H. van't Hoff. Wilhelm Ostwald gewidmet von seinen Schülern zur Feier seiner 25 jährigen Doktorpromotion].

[59] Vgl Fußnote 11.

[60] OSTWALD, Wilhelm: Malerbriefe : Beiträge zur Theorie und Praxis der Malerei. Leipzig : Hirzel, 1904. - 164 S. [zuerst erschienen als Fortsetzungsreihe u.d.T. „Physikalisch-chemisches über Malerei" in 12 Teilen in der Beilage zur Allgem. Zeitung, München].

vorsitzender der Sektion Elektrochemie und anschließend „Speaker“ im „Department Philosophy, Sektion Methodology of Science“ des „Congress of Art and Science“ anläßlich der Weltausstellung in St. Louis. Den Besuch beim Präsidenten der Vereinigten Staaten auf der Rückreise verpaßt er.

Im Oktober nimmt OSTWALD in Berlin an einer Konferenz des VDI zur Schreibweise wissenschaftlicher Fremdworte teil und im November hält er in Wien zwei Vorträge: „Energetische Theorie des Glücks“[61] in der Philosophischen Gesellschaft und über „Kunst und Wissenschaft“[62] auf der Vollversammlung des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins.

Am 18. Dezember 1904 beantragt OSTWALD beim Ministerium wiederum eine Vorlesungsbefreiung.[63] Er begründet den Antrag mit der Absicht, den letzten Band seines „Lehrbuches der allgemeinen Chemie“[64] abzuschließen. Außerdem seien an der Universität Leipzig hinreichend Dozenten vorhanden, die Vorlesungen zur physikalischen Chemie anbieten, so daß keine Notwendigkeit seiner Mitwirkung bestehe. Die Fakultät lehnt in ihrer Stellungnahme das Gesuch ab. Daraus entsteht ein Streit um Formfragen, der letztlich mit dem Entlassungsgesuch OSTWALDs endet. Die Fronten in der Fakultät sind verhärtet. Auch die Vermittlungsversuche gutwilliger Kollegen haben keinen Erfolg.

In diese hochgespannte Situation trifft die Zeitungsmeldung, daß Professor OSTWALD als erster Teilnehmer am deutsch-amerikanischen Professorenaustausch aus sechs deutschen Vorschlägen seitens der Amerikaner ausgewählt wurde. Das Ministerium in Dresden legt OSTWALD nahe, unter diesen Umständen sein Pensionierungsgesuch zurückzuziehen und teilt der Fakultät am 16. Mai mit, daß OSTWALD für das laufende Semester eine Vorlesungsbefreiung erhalten habe sowie die Erlaubnis, im bevorstehenden Wintersemester Vorlesungen an der Harvard-Universität zu halten.[65]

Im September liest OSTWALD sechs Stunden Naturphilosophie im Ferienkurs in Salzburg und tritt danach mit Frau und beiden Töchtern die dritte Reise nach Amerika an. In den USA absolviert OSTWALD ein Mammut-Programm. Er liest nicht nur an der Harvard-Universität, sondern auch an der Columbia-Universität und an anderen wissenschaftlichen Einrichtungen. Nach privaten Aufzeichnungen wurden 187 Vorlesungen und Vorträge erfaßt, darunter 128 über Naturphilosophie, 25 über allgemeine Chemie, zwölf über Katalyse und 22 über sonstige Themen. Dazu kommen Einladungen zu den verschiedensten Anlässen, Festveranstaltungen, Institutsbesichtigungen und Pflichtbesuche. OSTWALD liest englisch, zuerst mit Unterstützung eines „Souffleurs“ aus den Reihen seiner ehemaligen Schüler,[66] jedoch bald ohne fremde Hilfe. Er

---

[61] OSTWALD, Wilhelm: Energetische Theorie des Glücks : Vortrag, gehalten am 25.11.1904 in der Philosophischen Ges. der Universität Wien. In: ARNIM, Hans v.: Die stoische Lehre von Fatum und Willensfreiheit. Leipzig : Barth, 1905. - S. 19-39.

[62] OSTWALD, Wilhelm: Kunst und Wissenschaft : Vortrag, gehalten in Wien am 27.11.1904. Leipzig : Veit, 1905. - 40 S.

[63] Archiv der Univ. Leipzig (UAL), PA 787, OSTWALD.

[64] Vgl. Fußnote 19.

[65] UAL, PA 787, OSTWALD.

[66] gemeint ist Dr. Harry W. MORSE, vgl. OSTWALD, Wilhelm: Lebenslinien : eine Selbstbiographie. Bd. 3. Berlin : Klasing, 1927. - S. 35 u. 37.

wird Ehrenmitglied verschiedener physiko-chemischer Clubs, Ehrendoktor der Harvard-University und auswärtiges Mitglied der Akademie der Wissenschaften der USA. Zusätzlich zu diesem wissenschaftlichen Programm wirbt er intensiv für den Weltsprachegedanken. Anfang Februar 1906 tritt er erschöpft die Heimreise an.

Es war OSTWALDs letzte USA-Reise, obwohl ständig Einladungen eingingen. 1912 schien alles klar für eine vierte Reise auf Einladung der Philosophischen Gesellschaft der USA, aber gesundheitliche Probleme verhinderten die Ausführung.

In Leipzig hat sich die Situation inzwischen nicht verändert und so erneuert OSTWALD unmittelbar nach seiner Rückkehr seinen Pensionierungsantrag. Dem wird stattgegeben. Ende April-Anfang Mai nimmt er als offizieller Repräsentant Deutschlands am Weltkongreß für angewandte Chemie in Rom teil.

Eine weitere Aktivität ist hier noch zu erwähnen, deren Anfang im Sommer 1905 liegt. OSTWALD legte W. NERNST und E. FISCHER in Berlin ein Grundsatzpapier zur Bildung einer Chemischen Reichsanstalt als Analogon zur Physikalischen Reichsanstalt vor. An der ersten Beratung mit Vertretern der Regierung und der Wirtschaft kann OSTWALD nicht teilnehmen, da er sich schon auf dem Weg in die USA befindet. Nach seiner Rückkehr publiziert er eine kleine Schrift zum Thema, in welche auch Erfahrungen aus Amerika einfließen.[67] In Rom, während des Weltkongresses für Chemie, kann OSTWALD eine Spende des englischen Industriellen Dr. MOND in Höhe von etwa 200.000 Mark einwerben. In die weiteren vorbereitenden Aktivitäten in Berlin wird OSTWALD offensichtlich in so geringem Maße einbezogen, daß er sich ausgeschlossen fühlt. Am 7. Januar 1908 erklärt er W. NERNST seinen Austritt aus dem Vorbereitungskomittee[68] und scheidet damit aus den Bemühungen um die Chemische Reichsanstalt aus. 1912 wird das Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie gegründet. OSTWALDs Platz nimmt Professor Ernst BECKMANN ein, der auch erster Direktor des Institutes wird.

Ende August 1906 verlegt Familie OSTWALD ihren Wohnsitz nach Großbothen. Das Landhaus war während des Wintersemesters als ständiger Wohnsitz ausgebaut worden. Bereits im September ist OSTWALD wieder auf Reisen. Er empfängt den Ehrendoktor der Universität Aberdeen und nimmt in Liverpool an der Einweihung eines physikalisch-chemischen Institutes für seinen Schüler George F. DONNAN teil. Zum Jahresende erhält er die Ehrendoktorwürde der Universität Toronto.

OSTWALDs Trennung von der Universität ist zugleich die Aufgabe seiner aktiven Beteiligung an der Entwicklung der physikalischen Chemie. Er schreibt an verschiedenen Stellen, daß er verhindern wollte, von der immer schneller verlaufenden Entwicklung seiner Wissenschaft überrollt zu werden – einer Erscheinung, die er im Ergebnis seiner chemiehistorischen Studien bei manchem Großen ihrer Vertreter registriert hat. Statt dessen will er sich anderen interessanten Themen zuwenden, die bisher vernachlässigt werden mußten. Eine schwache Bindung zum Hauptinhalt der verflossenen 30 Jahre bleibt über die „Zeitschrift für physikalische Chemie“ bestehen.

---

[67] OSTWALD, Wilhelm: Die chemische Reichsanstalt. Leipzig : Akad. Verlagsges., 1906. - 28 S.

[68] Vgl. ZOTT, Regine (Hrsg.): Wilhelm Ostwald und Walter Nernst in ihren Briefen sowie in denen einiger Zeitgenossen. Berlin : Engel, 1996. - S. 186 (Studien und Quellen zur Geschichte der Chemie 7).

Für OSTWALD gibt es sachliche Gründe, die Universität zu verlassen.[69] Nachdenkenswert erscheint aber, warum kein Kompromiß zustande kommt, der den verdienstvollen Hochschullehrer in Leipzig hält. In den Protokollen der Philosophischen Fakultät vom Frühjahr 1905, als der Streit aufflammt, gibt es dazu keine Ausführungen. OSTWALD ist vermutlich in eine Außenseiterrolle geraten, welche die philosophisch-philologische Mehrheit nicht tolerieren will. Man bedenke, daß nach OSTWALDs Wissenschaftsdefinition – Wissenschaft sei das, was aufgehäuftes Wissen für Voraussagen und damit für die Erhöhung des allgemeinen Kulturniveaus der Menschheit nutze – sich die Mehrzahl der Fakultätsmitglieder als Scholastiker fühlen muß. Aber auch einige der Naturforscherkollegen, wie z. B. der Biologe PFEFFER, können sich mit OSTWALD nicht einverstanden erklären. Selbst Otto WIENER, treuer Verbündeter und Streiter für OSTWALDs Verbleiben in Leipzig, reagiert mit Verwunderung auf dessen Bericht über die Vorlesungsaktivitäten in den Staaten.[70]

Ob dem „Ansehen der Universität“ in dieser Auseinandersetzung überhaupt Bedeutung zuerkannt wurde, ist nicht bekannt. Jedenfalls läßt die Neubesetzungspolitik für den vakant gewordenen Lehrstuhl den Schluß zu, daß es eher darum ging, den Unruheherd „physikalische Chemie“ auszuschalten.

Wilhelm OSTWALD und Svante ARRHENIUS 1900

[69] Briefwechsel WIENER-OSTWALD, Brief OSTWALDs vom 3.3.1905, ArBBAdW (WOA 6092, Kopierbuch 1900-1906, S. 409-412).

[70] Ebenda, Brief WIENERs vom 4.1.1906 (WOA 3287)

6 Die Einführung der energetischen Betrachtungsweise in die physikalische Chemie

1887 erhält OSTWALD eine Arbeit des tschechischen Chemikers Franz WALD aus den Eisenwerken Kladno mit der Bitte um Aufnahme in die „Zeitschrift für physikalische Chemie“.[71] Es bleibt nicht die Einzige. Die Arbeiten sind ungewöhnlich. Sie enthalten den Versuch und die Lösung, Grundgesetze der Chemie ohne Verwendung des Atombegriffes abzuleiten. OSTWALD ist hochinteressiert. Er sieht sich in seinen Überlegungen unterstützt, die Nutzung der Atomhypothese zu vermeiden. Die physikalischen Atome der letzten Jahrzehnte des 19. Jahrhunderts sind wenig geeignet, die Entwicklung der physikalischen Chemie zu fördern. Sie kommen wie ein Chamäleon daher, einmal rund, glatt und ohne gegenseitige Beeinflussung, dann wieder mit unerklärlichen Kräften ausgestattet. Für die Begründung der Dissoziationstheorie sind weder die einen noch die anderen geeignet und chemisch umwandeln können sie sich auch nicht. In einer Besprechung schreibt er:[72] *„Wenn ein Atom wirklich ein letztes Teilchen der Materie sein soll, welches für sich unveränderlich ist, und nur in Bezug auf seine Lage und Bewegung Veränderung gestattet, so kann es nicht elastisch sein, da die Elastizität eine Gestaltsveränderung voraussetzt, das Atom aber unveränderlich sein soll.“* Aber auch die Atome der Strukturchemie sind nicht nach dem Geschmack der Physiko-Chemiker. Darauf geht auch WALDEN in seinem OSTWALD-Nachruf ein.[73]

Der hemmende Einfluß der „Atomkräfte“ auf die Entwicklung der Verwandtschaftslehre wird von OSTWALD bereits 1887 kritisiert. Als weiteres Beispiel sei die Katalyse-Definition des Agrochemikers STOHMANN aus dem Jahre 1897 angeführt: *„Katalyse ist ein Bewegungsvorgang der Atome in den Molekülen labiler Körper, welcher unter dem Hinzutritt einer von einem anderen Körper ausgesandten Kraft erfolgt und unter Verlust von Energie zur Bildung stabilerer Körper führt.“* Ein Ansatzpunkt für weiterführende Forschungen ist in diesem Satz kaum zu finden.

OSTWALD nimmt die Anregungen von F. WALD auf. Er bezieht die Atomhypothese nicht in das von ihm konzipierte Gebäude der physikalischen Chemie ein, sondern sucht nach einem theoretischen Fundament für seine Wissenschaft, die ohne das unsichere Element auskommt. Den Höhepunkt seiner Bestrebungen bildet die FARADAY-

---

[71] WALD, Franz: Zur Theorie der chemischen Gleichgewichtszustände. In: Zeitschr. f. physik. Chem. 1 (1887), Nr. 6, S. 299-300.

[72] STALLO, J. B.: The concepts and theories of modern physics. Rezension von Wilhelm Ostwald in Zeitschr. f. physik. Chem. 18 (1895), Nr. 4, S. 689.

[73] *„In diesem Zusammenhang soll an ein Wort J. H. van’t Hoffs, des Schöpfers der Stereochemie, erinnert werden; im Januar 1893 schrieb er in einem Brief an Arrhenius: ‘Die Vorstellungen selbst, Atom, Molekül und deren Dimensionen, vielleicht Form, haben doch im Grunde etwas Mißliches, sowie Tetraeder mitsamt; aber solange etwas Gutes daraus zu haben ist, tröstet man sich und glaubt, es wird auch wohl etwas Gutes darin sein…’ Als der Verfasser gelegentlich der von ihm entdeckten ‘optischen Umkehr-Erscheinungen’ mit J. H. van’t Hoff darüber sprach, gab der letztere ohne weiteres das Unzulängliche des herrschenden Tetraeder-Bildes zu und erteilte mir den Rat: ‘Schlagen Sie was Neues vor!’.“* Vgl. Fußnote 26, S. 125.

Lecture[74] am 19. April 1904 in London. Sie wird von den Anwesenden mit Interesse zur Kenntnis genommen.[75] In der anschließenden Diskussion revanchiert sich OSTWALD, indem er den Erkenntnisgewinn würdigt, der bisher mit Hilfe der Hypothese errungen wurde.[76] Er selbst benötigt sie nicht und hat ihre Abkömmlichkeit bewiesen.

Eine verkürzte Fassung der FARADAY-Lecture trägt OSTWALD auf der 11. Hauptversammlung der Deutschen BUNSEN-Gesellschaft im Mai 1904 in Bonn vor.[77] Die Meinungen der Fachkollegen sind geteilt. Während R. LUTHER, einer der führenden Thermodynamiker am Institut OSTWALDs, die Herleitung der stöchiometrischen Grundgesetze ohne Atombegriff als wissenschaftliche Leistung sieht,[78] finden andere die Chemie ohne Atome „merkwürdig".[79] Eine neuere Version der atomlosen Chemie findet sich in dem gedankenreichen Buch „Prinzipien der Chemie".[80]

Bereits in der FARADAY-Lecture weist OSTWALD auf die Verdienste von F. WALD hin. 1907 erscheint sein Aufsatz: Ein österreichischer J. B. RICHTER,[81] in dem er Franz WALD würdigt und sein Schicksal mit dem von J. B. RICHTER vergleicht. OSTWALD irrt in dem Beitrag, als er voraussagt, die nächste Generation würde die Verdienste WALDs um die atomfreie Chemie würdigen. Aber die ausgedrückte Hoffnung hinsichtlich einer Anerkennung zu Lebzeiten erfüllt sich. F. WALD wird als Professor für Chemie nach Prag berufen. Seine Verbindung zu OSTWALD reißt 1913 ab.[82]

Inwieweit in den Jahren 1887 bis 1890, die wesentlich mit Arbeiten zur Lösungstheorie ausgefüllt sind, OSTWALD seine energetischen Betrachtungen vorantreibt, ist im Detail nicht nachgewiesen. Im Winter 1890/91 liegt der erste Band einer Neuauflage seines Lehrbuches mit fast 1.200 Seiten vor.[83] Bei der Aufbereitung des Materials für den zweiten Band treten Schwierigkeiten auf. Es existieren vier verschiedene absolute Maßsysteme mit den Koordinaten Raum, Zeit und Masse, von denen keines begründet

---

[74] OSTWALD, Wilhelm: Elements and compounds : Faraday Lecture. Delivered before the fellows of the Chemical Society in the Theatre of the Royal Institution, April 19th, 1904. In: Journ. of the Chemical Society. Transactions, Pt. 1. 85 (1904), S. 506-522. *Deutsch:* Elemente und Verbindungen: Faraday-Vorlesung, geh. im Hörsaale d. Royal Inst. zu London am 19.4.1904. Leipzig : Veit, 1904. - 48 S.

[75] Vgl. Fußnote 52, S. 373.

[76] Ebenda.

[77] OSTWALD, Wilhelm: Über die Grundlagen der Stöchiometrie : Vortrag auf der 11. Hauptversammlung d. Dt. Bunsen-Ges. für Angewandte physikal. Chemie am 14.5.1904 in Bonn. In: Zeitschr. f. Elektrochem. 10 (1904), Nr. 32, S. 572-578.

[78] LUTHER, Robert: Nachruf auf Wilhelm Ostwald. In: Ber. d. Sächs. Akad. d. Wiss., Math.-phys. Cl. 85 (1933), S. 57-71.

[79] Vgl. Fußnote 35.

[80] OSTWALD, Wilhelm: Prinzipien der Chemie : eine Einleitung in alle chemischen Lehrbücher. Leipzig : Akad. Verlagsges., 1907. - XV, 540 S.

[81] OSTWALD, Wilhelm: Ein österreichischer J. B. Richter. In: Österr. Chemiker-Zeitschr. 10 (1907), Nr. 18, S. 250-252.

[82] Vgl.: PINKAVA, Jindrich (Hrsg.): The correspondence of the czech chemist Frantisek Wald with W. Ostwald, E. Mach, P. Duhem, J. W. Gibbs and other scientists of that time. Praha : Ceskoslovensk Academia, 1987. - In engl. Sprache. (Rozpravy Ceskoslovensk Akademie VED. Rada Math. a prirodnich VED, Rocnik 97 ; sesit 5).

[83] OSTWALD, Wilhelm: Lehrbuch der allgemeinen Chemie : in zwei Bänden. Bd. 1. Stöchiometrie. 2. umgearb. Aufl. Leipzig : Engelmann, 1891. - XVIII, 1163 S.

zu bevorzugen ist.[84] Am 18.11.1890 schreibt OSTWALD an William RAMSAY:[85] *„Ich arbeite an einer Elektrochemie, komme aber nicht vorwärts, da ich mit jedem Schritt mich aufgehalten sehe. Eben sitze ich über absoluten Maßen und finde, daß die Sache ganz verkehrt angefangen worden ist. Die Einheiten müssen Raum, Zeit und Energie sein, denn nur die Umwandlung der Energie braucht das System. Die Idee, mechanische Dimensionen der Temperatur geben zu wollen ist ganz verfehlt, weil der Willkür unterworfen."*

OSTWALDs nächster Brief an seinen englischen Partner enthält die Passage: *„Meine Schwierigkeiten mit den elektrischen und anderen Begriffen haben mich weiter geführt als ich anfangs wollte und ich bin jetzt … zu der Aufstellung einer Theorie des Geschehens in der physischen Welt gelangt. Ich kann jetzt die notwendige und hinreichende Bedingung angeben, welche erfüllt sein muß, damit etwas geschieht, d. h. damit ein isoliertes System eine Änderung erleidet."*[86]

Ob es OSTWALD zu diesem Zeitpunkt lediglich um eine geschlossene widerspruchsfreie Darstellung des Materials in der zweiten Auflage des Lehrbuches geht oder ob er die Ergiebigkeit der energetischen Betrachtungsweise für die physikalische Chemie zu diesem Zeitpunkt bereits erahnt, ist nicht nachgewiesen. Allerdings kann bei der Weite seines Gesichtskreises wohl das zweite angenommen werden.

Am 11. Mai 1891 legt OSTWALD der Königlich-Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften mit dem Aufsatz „Chemische Fernewirkung"[87] über Lösungsbeschleunigung von edlen und weniger edlen Metallen im Kontakt mit Platin die Behandlung einer physiko-chemischen Aufgabenstellung unter energetischen Gesichtspunkten vor. In der Arbeit betrachtet er die galvanische Kette als Aneinanderreihung von Intensitätsdifferenzen der chemischen Energie.

Einen knappen Monat später, am 8. Juni, stellt er an gleicher Stelle „Studien zur Energetik"[88] vor. Beginnend mit der Feststellung, daß ein Zurückführen der Chemie auf Mechanik nicht gelungen sei, führt er u. a. aus: *„… ausser den allgemeinen Anschauungsformen des Raumes und der Zeit ist die Energie die einzige Grösse, welche allen Gebieten [der messenden Wissenschaften] gemeinsam ist. Die wechselseitige Umwandlung der verschiedenen Energieformen ist das einzige Band, welches Wärme- und Electricitätslehre, Chemie und Mechanik vereinigt; ohne diese blieben sie alle einflusslos und unabhängig nebeneinander. … Es liegt deshalb nahe, in der Energie ein reales Wesen, nicht nur eine mathematische Abstraction zu sehen …"* und korrigiert die Vorrangstellung der Materie: *„… dass die Materie nichts ist, als ein Complex von Energiefactoren, welche die Eigenschaft besitzen, untereinander proportional zu sein"*, womit er die Realität der Materie nicht in Frage stellt.

---

[84] Vgl. zum Problem der Maßsysteme: HERTZ, Heinrich: Über die Dimensionen des magnetischen Pols in verschiedenen Maasssystemen. In: Ann. d. Physik u. Chemie, N.F. 24 (1885), Nr. 1, S. 114-118.

[85] Vgl. Fußnote 37.

[86] Ebenda, Brief vom 30.12.1890.

[87] OSTWALD, Wilhelm: Chemische Fernewirkung. In: Ber. ü. d. Verh. d. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss., Math.-phys. Cl. 43 (1891), S. 239-252.

[88] OSTWALD, Wilhelm: Studien zur Energetik. In: Ber. ü. d. Verh. d. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss., Math.-phys. Cl. 43 (1891), S. 271-288.

Als allgemeine Gleichgewichtsbedingung für die Wissenschaftsgebiete Physik und Chemie formuliert er: *„Damit ein beliebige Energieformen enthaltendes Gebilde sich im Gleichgewicht befindet, ist es nothwendig und zureichend, dass bei jeder mit den Bedingungen des Gebildes verträglichen Verschiebung desselben die Summe der entstehenden und verschwindenden Energiemengen gleich Null ist …“*, und führt weiter aus, *„… dass der fragliche Satz nicht als überhaupt, sondern nur zur Zeit allgemeinster Ausdruck unserer Kenntniss über das Geschehen der natürlichen Dinge hingestellt werden soll.“*

Dieser Teil der Darlegungen schließt mit der Bitte: *„… dass nur eine eindringliche Prüfung meiner Darlegungen von anderer Seite … mir als das einzige Mittel erscheint, diese immerhin hinlänglich wichtige Angelegenheit weiter zu fördern.“* Der zweite Teil des Beitrags stellt ein absolutes Maßsystem mit den Einheiten Raum, Zeit und Energie vor und beweist an einigen Beispielen dessen Vorteile gegenüber den mechanischen Einheiten.

Bereits im Wintersemester 1888/89 liest OSTWALD über elementare Thermodynamik. Für das Sommersemester 1892 bietet er eine Vorlesung „Über die Anwendung der Thermodynamik auf chemische Erscheinungen“ an und im Frühjahr 1892 erscheint unter dem Titel „Thermodynamische Studien“[89] seine deutsche Übersetzung thermodynamischer Arbeiten von Willard GIBBS. Im Juni des gleichen Jahres tritt OSTWALD mit dem zweiten Teil seiner „Studien zur Energetik“[90] an die Öffentlichkeit und baut die Grundlagen der energetischen Betrachtungsweise u. a. wie folgt aus:

- Alles Geschehen ist in letzter Instanz nichts als eine Veränderung der Energie.
- Zwei Gebilde, die einzeln mit einem dritten im Energiegleichgewicht sind, sind auch untereinander im Gleichgewicht. Ein perpetuum mobile zweiter Art ist unmöglich.
- Die Energiearten sind untereinander durch sog. Maschinengleichungen verknüpft, so daß die eine nicht geändert werden kann, ohne die anderen in Mitleidenschaft zu ziehen.
- Die Bedeutung der Dissipationserscheinungen liegt darin, daß durch sie den meisten natürlichen Vorgängen eine eindeutige Richtung gegeben ist.
- Die Energiesätze sind zwar notwendig, aber nicht hinreichend für die Beschreibung von Erscheinungen. In der Regel müssen sie durch aufgabenspezifische Sätze ergänzt werden.

OSTWALD unterscheidet verschiedene Energiearten und charakterisiert diese durch sogenannte Intensitäten und Faktoren.

Zu Beginn des Jahres 1893 gibt OSTWALD in „Die Thermochemie der Ionen“[91] eine energetische Betrachtung der VOLTAschen Kette. Besondere Bedeutung kommt

---

[89] GIBBS, J. Willard: Thermodynamische Studien / hrsg. u. übers. v. W. Ostwald. Leipzig : Engelmann, 1892.

[90] OSTWALD, Wilhelm: Studien zur Energetik. 2. Grundlinien der allgemeinen Energetik. In: Ber. ü. d. Verh. d. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss., Math.-phys. Cl. 44 (1892), S. 211-237.

[91] OSTWALD, Wilhelm: Thermochemie der Ionen. In: Ber. ü. d. Verh. d. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss., Math.-phys. Cl. 45 (1893), S. 54-68.

aber der Arbeit „Über chemische Energie“ zu.[92] Sie wird zuerst in den USA auf dem Weltkongreß für Chemie[93] und danach auf der 65. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Nürnberg vorgetragen.[94] OSTWALD postuliert, ähnlich der Meßgeräte für die Intensitätsgrößen Temperatur, Druck und elektrisches Potential *„…müsste es ein Chemometer geben, durch dessen Anwendung auf zwei Stoffe oder Stoffkomplexe wir erfahren würden, ob zwischen ihnen chemisches Gleichgewicht besteht oder eine Reaktion eintreten wird, wenn man sie in Berührung bringt“* und beweist, daß unter genau definierten Bedingungen das Elektrometer die Funktion des Chemometers übernehmen kann. Diese Arbeit bildet die Grundlage der von Robert BEHREND und Wilhelm BÖTTGER erfolgreich entwickelten elektrometrischen Titration.

Im Oktober 1893 erweitert OSTWALD sein theoretisches Instrumentarium um das „Prinzip des ausgezeichneten Falles“,[95] da die Energieerhaltungssätze bzw. die daraus abgeleiteten Sätze nicht in jedem Fall für die Untersuchung einer konkreten Erscheinung ausreichen. Auf die Notwendigkeit solcher zusätzlichen Beziehungen hat er bereits im zweiten Teil der „Studien zur Energetik“[96] hingewiesen. Gegen Ende 1893 erscheint schließlich der nächste Teil des überarbeiteten „Lehrbuch der allgemeinen Chemie“[97] mit dem Titel „Chemische Energie“. Das Buch enthält auf 1.100 Seiten in einheitlicher Darstellung sowohl eine Zusammenfassung von OSTWALDs Vorstellungen zur Energie als auch die Entwicklung und den aktuellen Stand ihrer Anwendung auf Teilgebiete der allgemeinen Chemie, die Thermochemie, die Elektrochemie und die Photochemie. In der Einleitung zu dem Band vermerkt er: „… *Ohnedies drängt die ganze Entwicklung der messenden Naturwissenschaften gegenwärtig unwiderstehlich auf den Gedanken hin, welcher den Mittelpunkt des vorliegenden Werkes bildet: dass alles Geschehen in der Welt nur in Änderungen der Energie im Raume und in der Zeit besteht, und dass somit diese drei Grössen die allgemeinsten Grundbegriffe sind, auf welche alle messbaren Dinge zurückzuführen sind.*“[98] Die „Chemische Energie“ ist das erste Lehrbuch OSTWALDs in energetischer Darstellung. Sieht man von der etwas weitschweifigen Darstellungsform ab, ist es auch heute noch lesbar und aktuell. Alle folgenden Lehrbücher werden auf der gleichen theoretischen Grundlage aufgebaut.

---

[92] auch unter dem Titel „Das Chemometer“ publiziert in: Zeitschr. f. physik. Chem. 15 (1894), Nr. 3, S. 399-408.

[93] OSTWALD, Wilhelm: On chemical energy. In: Journ. Amer. Chem. Soc. 15 (1893), Nr. 8, S. 421-430

[94] OSTWALD, Wilhelm: Über chemische Energie : Vortrag, gehalten auf d. 65. Vers. Dt. Naturforscher und Ärzte zu Nürnberg am 13.9.1893. In: Verh. d. Ges. Dt. Naturforscher u. Ärzte. Abt. Physik. Leipzig : Vogel, 1893. - S. 49-55. Dass. in: Zeitschr. f. physik. Chem. 15 (1894), Nr. 3, S. 399-408. - [u.d.T. „Das Chemometer“].

[95] OSTWALD, Wilhelm: Über das Prinzip des ausgezeichneten Falles. In: Ber. ü. d. Verh. d. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss., Math.-phys. Cl. 45 (1893), S. 599-603.

[96] Vgl. Fußnote 88.

[97] OSTWALD, Wilhelm: Lehrbuch der allgemeinen Chemie : in zwei Bänden. Bd. 2, Tl. 1. Chemische Energie. 2. umgearb. Aufl. Leipzig : Engelmann, 1893. - XV, 1104 S.

[98] Ebenda, S. VI.

Folgenreich ist die Arbeit „Chemische Theorie der Willensfreiheit“[99] aus dem Jahre 1894. Sie beginnt mit der Feststellung: *„Die beiden Hauptsätze der Energetik geben für alle natürlichen Vorgänge den Anfang, den Verlauf und das Ende insofern an, als durch sie (und das ergänzende Gesetz des ausgezeichneten Falles) bestimmt wird, wel*

ches die Bedingungen für den Eintritt eines Vorganges sind, welchen von den möglichen Wegen der Vorgang geht und zu welchem Gleichgewichts- oder Dauerzustand er führt.“ Weil aber nur die Bewegungsenergie per Definition eine Zeitabhängigkeit besitzt, erweitert OSTWALD diesen Satz: *„Da nun … als Postulat der Satz aufgestellt werden muss, dass alle natürlichen Geschehnisse zureichend bestimmt sind, so muss geschlossen werden, dass ausser den bekannten Gesetzen der Energetik und dem Gesetze des ausgezeichneten Falles noch ein weiteres Gesetz oder mehrere vorhanden sind, durch welche der zeitliche Verlauf der Vorgänge auch in solchen Fällen eindeutig bestimmt wird, in welchen die Energieverhältnisse keine Zeitbeziehung enthalten.“*

Ergebnis dieser Überlegungen sind die Erklärung der Auslösungserscheinungen und die Katalyse-Definition: *„… dass eine für sich in einer bestimmten Zeit verlaufende chemische Reaktion durch die Gegenwart eines fremden Stoffes, der am Ende der Reaktion in demselben Zustande ist, wie am Anfange, eine Änderung seines zeitlichen Verlaufes erfährt.“* Am Schluß der Arbeit kommt OSTWALD schließlich auf die Willensfreiheit zu sprechen, indem er menschliche Entscheidungsvorgänge mit konkurrierenden chemischen Reaktionen vergleicht. Kurze Zeit später verwendet OSTWALD die Katalyse-Definition in der Besprechung einer stohmannschen Arbeit[100] und erläutert weiter: *„Diese Beschleunigung erfolgt ohne Aenderung der allgemeinen Energieverhältnisse, da man sich nach abgelaufener Reaktion die fremden Stoffe wieder aus dem Reaktionsgebiet entfernt denken kann, so dass die bei dem Zusatz etwa verbrauchte Energie bei der Entfernung wieder gewonnen wird oder umgekehrt. Immer aber müssen diese Vorgänge, wie alle natürlichen, in dem Sinne erfolgen, dass die freie Energie des ganzen Gebildes abnimmt.“*

Im Jahre 1895 nehmen durch den Vortrag „Die Überwindung des wissenschaftlichen Materialismus“ in Lübeck breitere wissenschaftliche Kreise erstmals Kenntnis von OSTWALDs energetischen Überlegungen. Auf der Jahresversammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte soll die schon jahrelang geführte Diskussion zu einem gewissen Abschluß gebracht werden. OSTWALD vertritt seine seit 1891 entwickelten Auffassungen und ruft zur gemeinsamen Schaffung einer Energetik als umfassende Wissenschaft von der Energie auf. Er findet aber wenig Verständnis. Da der Vortrag auch als ein Höhepunkt von OSTWALDs Wirken als Philosoph anzusehen ist, wird im neunten Kapitel darauf eingegangen.

---

[99] OSTWALD, Wilhelm: Chemische Theorie der Willensfreiheit. In: Ber. ü. d. Verh. d. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. Math.-phys. Cl. 46 (1894), S. 334-343.

[100] OSTWALD, Wilhelm: Ref. zu: Stohmann, F.: Über den Wärmewert der Bestandteile der Nahrungsmittel. In: Zeitschr. f. physik. Chem. 15 (1894), S. 705-706.

Auf physikalisch-chemischem Gebiet sind 1895 zwei Arbeiten erwähnenswert. In der einen führt OSTWALD Unterschiede in der Kristallbildung beim Quecksilberoxyd auf die Oberflächenenergie zurück,[101] in der anderen gibt er eine energetische Begründung analytischer Verfahren.[102] Im Frühjahr des Folgejahres berichtet er über umfang

reiche experimentelle Arbeiten zur Schmelzung und Kristallisation.[103] Ausgehend von einer energetischen Untersuchung der bei Übersättigung und Überkaltung auftretenden Erscheinungen erklärt er: *„… dass beim Verlassen irgendeines Zustandes und dem Uebergang in einen stabileren nicht der unter den vorhandenen Verhältnissen stabilste aufgesucht wird, sondern der nächstliegende. … dass alle Stoffe, welche unter gegebenen Verhältnissen in einem homogenen Gebilde möglich sind, auch wirklich sich bilden, wenn auch oft nur in verschwindend geringer Menge"*, und legt damit die Grundlagen für die Regel der Stufen-Reaktionen.

Aus dem neuen Institut sind zwei Beispiele für die erfolgreiche Anwendung der energetischen Betrachtungsweise zu nennen: „Über Oxydation mittels freien Sauerstoffs"[104] und „Dampfdrucke ternärer Gemische".[105] Im ersten Artikel begründet er die schon länger bekannte Bildung von Zwischenprodukten mit erhöhtem Oxydationspotential: *„Zunächst ist es bemerkenswert, dass die sauerstoffreichen Zwischenprodukte der Oxydation, als deren Typus wir Wasserstoffperoxyd oder Ozon ansehen können, meist ein bedeutend höheres Oxydationspotential haben, als der gasförmige Sauerstoff, der zu ihrer Bildung gedient hat. Nach dem zweiten Hauptsatz der Energetik ist die Entstehung eines solchen Stoffes nur möglich, wenn die dazu erforderliche freie Energie durch einen gleichwertigen oder grösseren anderen Potentialfall geliefert wird; dies findet auch stets in der Gestalt statt, dass ein anderer Teil des freien Sauerstoffs zur Bildung eines beständigen, d. h. auf niedrigem Sauerstoffpotential stehenden Oxydes des vorgelegten oxydierbaren Stoffes verwendet wird."*

In der zweiten Arbeit demonstriert OSTWALD die Ableitung eines Zustandsraumes für das zum damaligen Zeitpunkt experimentell noch völlig unerschlossene Gebiet der Dampfdrücke ternärer Gemische auf der Grundlage energetischer Betrachtungen und dem Wissensstand über die Dampfdrücke binärer Gemische. Diese Arbeit ist zugleich als Beispiel für die Möglichkeit einer hypothesenfreien chemischen Forschung zu betrachten, wie sie OSTWALD anstrebte.

Die ostwaldsche Vorgehensweise – Überprüfung einer Aufgabenstellung auf Einhaltung der Energieerhaltungssätze und Betrachtung der energetischen Verhältnisse in einem untersuchten System – wird auch im Institut weitergegeben. Bereits in der vier-

---

101 OSTWALD, Wilhelm: Über rotes und gelbes Quecksilberoxyd. In: Zeitschr. f. physik. Chem. 18 (1895), Nr. 1, S. 159-160.

102 OSTWALD, Wilhelm: Über physiko-chemische Meßmethoden. In: Ber. ü. d. Verh. d. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. Math.-phys. Cl. 47 (1895), Nr. 2, S. 145-165.

103 OSTWALD, Wilhelm: Studien über die Bildung und Umwandlung fester Körper. 1. Übersättigung und Überkaltung. In: Ber. ü. d. Verh. d. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss., Math.-phys. Cl. 49 (1897), S. 254-300.

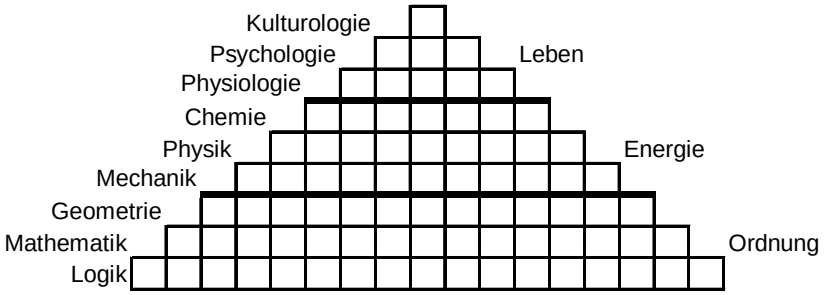
104 OSTWALD, Wilhelm: Über Oxydationen mittels freien Sauerstoffs. In: Zeitschr. f. physik. Chem. 34 (1900), Nr. 2, S. 248-252.

105 OSTWALD, Wilhelm: Dampfdrucke ternärer Gemische. In: Ber. ü. d. Verh. d. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss., Math.-phys. Cl. 52 (1900), S. 411-453.

bändigen Schriftensammlung aus dem II. chemischen Laboratorium[106] sind derartige Arbeiten vertreten, wenn auch noch in geringem Umfang. Später enthält fast jede Publikation im theoretischen Teil energetische Abschätzungen. Dabei fällt auf, daß Ausländer mit derartigen Überlegungen überproportional vertreten sind.

R. LUTHER erinnert sich,[107] daß die Diskussion der energetischen Grundsätze einen breiten Rahmen in den Laboratoriumsgesprächen einnahm: „*Neben dem 'Prinzip des ausgezeichneten Falls' und der 'chemischen Theorie der Willensfreiheit' war es vor allem der Ausbau der Energielehre, der damals im Vordergrund stand: die Energie als einzige Realität, die allen Dingen gemeinsam; jede Energieart als Produkt des Kapazitäts- und Intensitätsfaktors, die Ausnahmestellung des Kapazitätsfaktors der Wärmeenergie- der Entropie; die Eigenschaften der Zeit; die Gleichgewichte, die umkehrbaren und nichtumkehrbaren Energieumwandlungen; die verschiedenen Formulierungen der Hauptsätze, die Unzulänglichkeiten des 'absoluten Maßsystems'.*"

Natürlich hat OSTWALD auch Beiträge zur physikalischen Chemie geliefert, die ohne den Energiebegriff auskommen oder rein experimenteller Natur sind. Detaillierte Auflistungen der Themen findet man bei WEGSCHEIDER[108] und WALDEN.[109]



Die „Pyramide der Wissenschaften"

[106] Vgl. Fußnote 40.
[107] Vgl. Fußnote 78, S. 66.
[108] WEGSCHEIDER, Rudolf: Wilhelm Ostwald †. In: Chemiker-Ztg. 35 (1932), Nr. 8 vom 15.04., S. 68-70.
[109] Vgl. Fußnote 11.

7 Die Katalyse und der gebundene Stickstoff

1923 erscheint als Band 200 in der von OSTWALD 1889 gegründeten Reihe „Klassiker der exakten Wissenschaften“ eine Zusammenstellung seiner frühen Arbeiten zur Katalyse. Das Bändchen „Über Katalyse“ hat nur 55 Seiten und erinnert daran, daß es zur Inflationszeit erschien.[110] Georg BREDIG hatte es unter großen persönlichen Mühen zum 70. Geburtstag seines Lehrers vorbereitet. Es ist der erste OSTWALD gewidmete Band der „Klassiker“.

Aus finanziellen Gründen kann die umfangreiche Publikation „Einwirkung der Säuren auf Methylacetat“[111] aus dem Jahre 1883 nicht in den „Klassiker“-Band aufgenommen werden. Bis in diese Zeit reichen die Forschungen OSTWALDs über katalytische Erscheinungen zurück. In den Lebenslinien schreibt er,[112] daß er sich schon damals Gedanken über die Wirkung eines Katalysators gemacht habe. Auf Grund anderer Themen mußte diese Richtung aber zurückstehen und wurde erst nach Abschluß der Auseinandersetzungen um die Theorie der Lösungen wieder aktiviert. Um 1890 beauftragt OSTWALD zwei Schüler mit einer Untersuchung, *„ob ein Stoff, welcher einer langsam verlaufenden chemischen Reaction unterliegt, auf sich selbst katalytisch einwirken könne.“*[113] Die Untersuchungen bestätigen die Vermutung. OSTWALD gibt darüber einen Bericht vor der Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, in dem erstmals der Begriff Autokatalyse verwendet wird. Eine ausführliche Beschreibung erscheint in der „Zeitschrift für physikalische Chemie“.[114]

Von diesem Zeitpunkt an bleibt die Katalyse im Arbeitsprogramm des Laboratoriums präsent und nimmt im Zusammenhang mit den energetischen Betrachtungen eine stürmische Entwicklung. 1894 erscheint der Beitrag „Chemische Theorie der Willensfreiheit“[115] mit grundsätzlichen Ausführungen zu den Auslösungserscheinungen und zur Katalysedefiniton. Weiterhin beschäftigt sich der Beitrag mit verschiedenen Klassen von Katalysatoren, worunter auch die Fermente genannt werden, und kommt dann zum Gegenstand des Titels: *„Sämmtliche geistigen Vorgänge dürfen wir als unlösbar mit materiellen, insbesondere chemischen verbunden betrachten, und der Verlauf der ersteren wird durch die selben Ursachen beeinflusst werden, welche auf die letzteren wirken. Verfügt daher der Mensch über ein Mittel, katalytische Wirkungen bei dem Ablauf der mit den geistigen Vorgängen verbundenen chemischen zur Geltung zu bringen, so hat er dadurch die Möglichkeit, diese geistigen Vorgänge nach Umständen zu beschleunigen oder zu verlangsamen.*

---

110 OSTWALD, Wilhelm: Über Katalyse : Wilhelm Ostwald zum 70. Geburtstag am 2.9.1923 / hrsg. von G[eorg] Bredig. Leipzig : Akad. Verlagsges., 1923. - 55 S. - (Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften / neu hrsg. v. Wo. Ostwald ; 200).

111 OSTWALD, Wilhelm: Studien zur chemischen Dynamik. 2. Die Einwirkung der Säuren auf Methylacetat. In: Journ. f. prakt. Chem. N.F. 28 (1883)- S. 449-495.

112 Vgl. Fußnote 52, S. 261.

113 OSTWALD, Wilhelm: Über Autokatalyse. In: Ber. über d. Verh. d. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. Math.-phys. Cl. 42 (1890), Nr. 2, S. 190-192.

114 HENRY, Paul: Über die wechselseitige Umwandlung der Laktone und der Oxysäuren. In: Zeitschr. f. physik. Chem. 10 (1892), Nr. 1, S. 96-129.

115 Vgl. Fußnote 99.

Verlaufen mehrere solche Prozesse gleichzeitig, so wird das schliessliche Ergebniss der geistigen Operation ganz verschieden ausfallen können, je nachdem der eine oder der andere derselben beschleunigt oder verzögert wird; denn der beschleunigte wird den verzögerten gegenüber die Oberhand behalten, und wenn der Vorgang zu einer Handlung führt, so wird diejenige Handlung eintreten, welche dem am intensivsten verlaufenden psychophysischen Vorgange entspricht.“ OSTWALD setzt fort mit Ausführungen über die bewußte Beeinflussung der Gedankenfolgen durch den Menschen und weist darauf hin, daß die energetische Betrachtungsweise auch zur Erforschung dieser Vorgänge neue Wege öffnet.

Mit der Übernahme des neuen Institutes wird die Katalyse zum „Urwald“, der gerodet werden muß. Die ersten größeren Erfolge sind mit den Namen BREDIG, IKEDA, REINDERS und MÜLLER V. BERNECK verbunden. BREDIG entwickelt ein Verfahren zur Herstellung von Metallsolen mit sehr fein verteiltem, katalytisch hochaktivem Platin und untersucht deren Wirksamkeit. Die Ergebnisse liegen zum Jahreswechsel 1900/1901 als Habilitationsarbeit vor.[116]

Auf der 67. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte im September 1901 faßt OSTWALD die bisherigen Erkenntnisse zur Katalyse zusammen. Der Vortrag wird in mehreren Publikationsorganen abgedruckt und ins Englische, Französische, Polnische und Russische übersetzt.[117] Er behandelt: Auslösung in übersättigten Gebilden, Katalysen in homogenen Gebilden, heterogene Katalysen und Enzymwirkungen. OSTWALD geht von seiner energetischen Basis aus und kommt, nach einer ausführlichen Darstellung der Verdienste vorangehender Forscher und kritischen Bemerkungen zur Erklärung katalytischer Vorgänge durch „Atomschwingungen“, zu den o. g. Teilgebieten. Über die Breite seiner Darlegung lassen die folgenden Sätze urteilen:

- *„Es sind mit anderen Worten unter dem Einflusse von Katalysatoren keine Reactionen möglich, die nicht auch ohne diesen Einfluss stattfinden könnten, ohne dass eines der Energiegesetze verletzt wird.“*
- *„… lehrt die chemische Energetik, dass sich zwar über die Gleichgewichte gegebener Gebilde Allgemeines aussagen lässt, nichts aber über die Geschwindigkeit, mit der dies Gleichgewicht erreicht wird.“*
- *„Insbesondere sehe ich keine Möglichkeit, die Thatsache der verzögernden katalytischen Beeinflussung durch die Annahme von Zwischenprodukten zu erklären.“*
- *„… stellen wir die grundsätzliche Frage, was das physico-chemische Kennzeichen der Lebenserscheinungen ist, so wird die Antwort sein: eine selbstthätig geregelte Beschaffung und Verwendung der chemischen Energie für die Betätigung, Erhaltung und Vermehrung des Lebewesens.“*

Im Zusammenhang mit experimentellen Ergebnissen zur Autokatalyse spricht er auch über Fiebererscheinungen, Gewöhnung und Gedächtnis von Systemen.

---

[116] BREDIG, Georg: Anorganische Fermente : Darstellung kolloidaler Metalle auf elektrischem Wege und Untersuchung ihrer katalytischen Eigenschaften. Leipzig : Engelmann, 1901. - 99 S.

[117] OSTWALD, Wilhelm: Über Katalyse : Vortrag gehalten auf der 73. Vers. d. Ges. Dt. Naturforscher u. Ärzte zu Hamburg vom 22.-28.09.1901. In: Verh. d. Ges. Dt. Naturforscher u. Ärzte. Leipzig : Vogel, 1901. - S. 184-202.

Die allgemeinen Probleme der Katalyse sind in den Folgejahren Thema weiterer Vorträge oder Publikationen.[118] Daneben beschäftigt sich OSTWALD aber auch mit der Realisierung konkreter katalytischer Umsetzungen.

Der erste Versuch gilt der Gewinnung von Ammoniak aus Stickstoff und Wasserstoff. An den Experimenten sind auch Eberhard BRAUER und Max BODENSTEIN beteiligt. Bald scheint es, daß ein gangbarer Weg mit einem Eisenkatalysator gefunden ist und OSTWALD leitet Verhandlungen mit der chemischen Industrie ein. Es zeigt sich aber, daß Versuchsfehler respektive ungenügend saubere Ausgangsmaterialien zu unkorrekten Ergebnissen geführt haben. OSTWALD läßt das bereits angemeldete Patent verfallen und greift die Angelegenheit nicht wieder auf.

Der zweite Versuch betrifft die Oxydation von Ammoniak zu Stickoxyden als Ausgangspunkt für die Salpetersäureproduktion. Die Experimente verlaufen erfolgreich. Es gelingt Reaktionsbedingungen einzustellen, die eine befriedigende Umwandlung des Ammoniaks in das Zielprodukt gewährleisten. Als nächster Schritt müßte eine zumindest primitive Anlage aufgebaut werden, was unter Laboratoriumsbedingungen nicht möglich ist. OSTWALD kann Max v. DUTTENHOFER für die Angelegenheit interessieren und erhält die Möglichkeit, auf dem Gelände einer aufgelassenen Pulverfabrik in Niederlehme eine Versuchsanlage einzurichten. Die Patentanmeldung 1901 gelingt in Deutschland nicht, da die BASF Einspruch erhebt.

Die Versuche in Niederlehme sind ebenfalls erfolgreich und am 13. Februar 1902 kann E. BRAUER, der im Auftrag OSTWALDs die Arbeiten ausführt, die erste Säureproduktion nach Leipzig melden. Probleme bereiten die thermische Stabilität des Prozesses und die Rentabilität. Deutschland deckt seinen Salpeterbedarf aus Chile und mit diesen Importen kann die Anlage nicht konkurrieren.

Im Sommer 1903 stirbt DUTTENHOFER. Seine Nachfolger kündigen den Vertrag. OSTWALD hat inzwischen einen Artikel[119] veröffentlicht, in dem er auf die Bedeutung des gebundenen Stickstoffes für die Landwirtschaft, aber auch für die Produktion von Schießpulver und Sprengmitteln hinweist. Die BASF ist weiterhin nicht interessiert, aber Bernhard LEPSIUS von der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron ermöglicht die Weiterführung der Versuche in Griesheim. Das Problem bleiben die Rohstoff-, d. h. Ammoniakkosten. Nur in den großen Kokereien gibt es als Nebenprodukt praktisch kostenlosen Ammoniak und Salpetersäure kann zur Produktion von Grubensprengstoff genutzt werden. Verhandlungen mit der Zeche Lothringen in Gerthe bei Bochum führen 1905 zur Fortsetzung der Arbeiten im Ruhrgebiet. 1906 nimmt eine Anlage für 300 kg Salpetersäure täglich die Produktion auf. Sie arbeitet stabil. Eine größere Anlage wird in Planung genommen. Die Rentabilität verbessert sich, aber es gibt Probleme bei der Maßstabsvergrößerung der Ausrüstung.

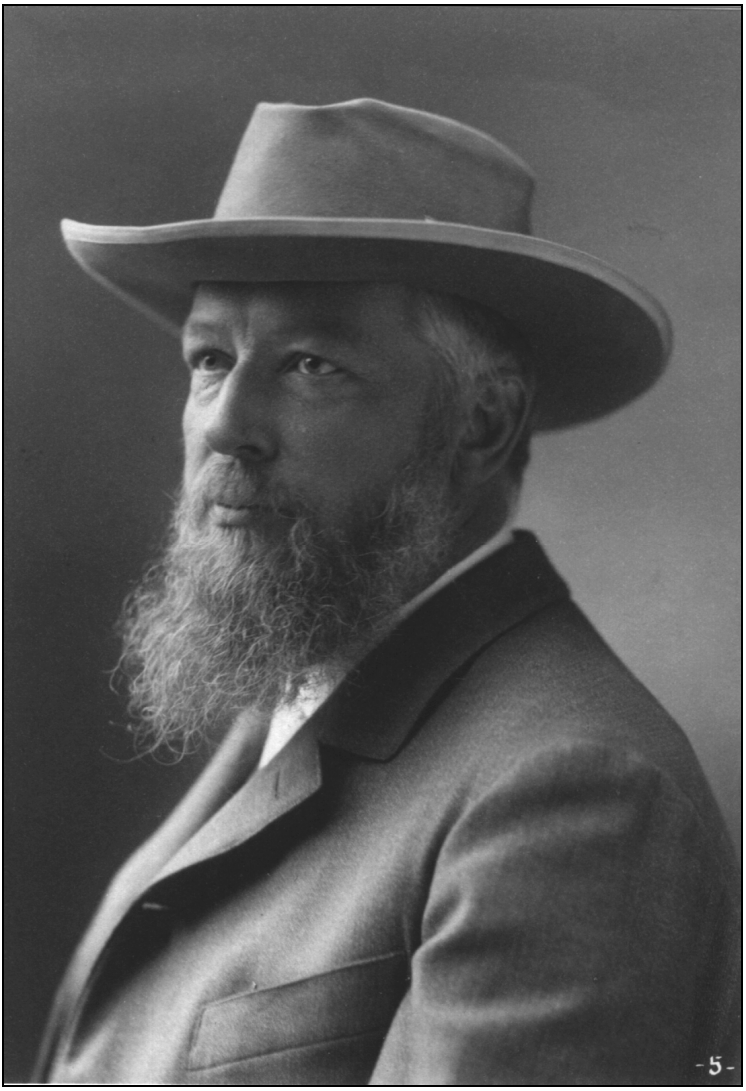
1909 läuft auch die neue Anlage in Gerthe stabil. E. BRAUER geht nach Leipzig zurück. Versuche, das Verfahren an andere Interessenten im In- und Ausland zu ver-

---

[118] OSTWALD, Wilhelm: Electrolysis and catalysis : Vortrag, vorgetragen von Dr. Bancroft auf der gemeinsamen Sitzung d. Sekt. C des 5. Internat. Elektrochem. Kongr. u. d. 6. General Meeting d. Amer. Elektrochem. Ges. in St. Louis v. 13.-16.9.1904. In: Trans. of the Amer. Electrochem. Soc. 6 (1904), S. 187-195.

[119] OSTWALD, Wilhelm: Stickstoff : eine Lebensfrage. In: Schwäbischer Merkur. Wiss. Beil. (1903), Nr. 231vom 20.05. Auch in: Abhandlungen und Vorträge allgemeinen Inhalts : 1887-1903. Leipzig : Veit, 1904. - S. 327-336.

kaufen, schlagen fehl. Als 1914 der Weltkrieg ausbricht und der Salpeterimport aus Chile unmöglich wird, ist die Zeche Lothringen der einzige Salpetersäureproduzent in Deutschland.



Dritte USA-Reise, Austauschprofessor 1905

8 Laboratoriumsbetrieb und wissenschaftliche Schule

Eine Quelle, die alle Absolventen und Gäste des Leipziger Institutes erfaßt, ist bisher nicht bekanntgeworden. Die Institutsunterlagen wurden im Krieg vernichtet. Die Wilhelm-Ostwald-Gesellschaft zu Großbothen e.V. versucht seit mehreren Jahren, eine Übersicht über die Personen zusammenzustellen, die sich zwischen 1887 und 1906 am Institut aufgehalten haben. Das sind neben den Schülern, die ihre Dissertation am Institut anfertigten, auch Studenten, die mehrere Jahre im Laboratorium arbeiteten und, möglicherweise zusammen mit dem Ortswechsel eines Assistenten ihre Ausbildung an einer anderen Universität abgeschlossen haben. Das sind aber auch bereits ausgebildete Wissenschaftler, die nur drei Monate oder aber mehrere Jahre am Institut arbeiteten, um die Methodik zu studieren oder ein ganz bestimmtes Thema zu bearbeiten. Eine weitere Variante sind Besucher, die während der Ferien ein Kursangebot nutzten. Bisher sind etwa 500 Personen mit Aufenthaltsdauer bekannt, teilweise mit den entstandenen Publikationen und zum Teil auch mit der späteren Tätigkeit. Viele Gäste kamen aus dem Ausland, die Mehrzahl mit einer abgeschlossenen Ausbildung, darunter bereits aktive Professoren. Nach dem heutigen Erkenntnisstand sind über 100 Schüler und Gäste später als Professoren tätig gewesen. Dabei ist festzustellen, daß von den Ausländern die meisten eine wissenschaftliche Laufbahn einschlugen, während die Mehrzahl der deutschen Absolventen offenbar in die Industrie ging. Prominenteste Mitarbeiter im Laboratorium waren die späteren Nobelpreisträger ARRHENIUS , NERNST und RICHARDS.

Bereits hinsichtlich der Rigaer Professur hat Paul WALDEN auf die ausgeprägte Fähigkeit OSTWALDs hingewiesen, junge Menschen für die Wissenschaft zu begeistern. Zum Laborbetrieb schreibt WALDEN: *„Seine Bemühungen zwecks Hebung des praktischen analytischen Unterrichts reichen in das Jahr 1882 zurück; er begann damit, dass er die Genauigkeit der Messapparate steigern, bzw. sicherstellen wollte, und es entstand seine Methode zur Anfertigung bzw. Korrektion von Büretten, – seine kleine Kalibrierpipette ist gegenwärtig Allgemeingut geworden.*

„… Aus dem gleichen Motiv entwickelte er eine besondere Tätigkeit, um die allgemeinen Laboratoriumshilfsmittel zu verbessern, da deren Vervollkommnung ja eine Vervollkommnung der analytischen und wissenschaftlichen Arbeit nach sich zieht. Und so entstanden in dem neuen Institut Vorkehrungen und Apparate, die ebenso einfach wie praktisch sind, …“[120]

Die Rigaer Methoden werden auf Leipziger Verhältnisse übertragen und weiterentwickelt. WALDEN hat auch Gelegenheit, OSTWALDs Tätigkeit in Leipzig zu beobachten. Er arbeitet in den Sommersemestern 1890 und 1891 am II. chemischen Laboratorium: *„Vor der Inangriffnahme einer wissenschaftlichen Arbeit in dem Ostwaldschen Institut musste jedermann erst das physiko-chemische Praktikum absolvieren … Im Praktikum wurde das grösste Augenmerk darauf gerichtet, dass der Praktikant eine Fertigkeit im Konstruieren von Apparaten erwerbe; man gab ihm nur*

[120] Vgl. Fußnote 11, S. 49.

zu oft möglichst unbrauchbare Dinge in die Hand, damit er Gelegenheit hat, sich in der apparativen Kunst zu üben, bzw. alles selbst zu machen.

Auch hier lag ein bewusstes System zugrunde; der zukünftige Forscher sollte durch Übung der Handfertigkeit zur Selbsthilfe erzogen werden; er sollte lernen und die Überzeugung mitnehmen, dass mit ganz geringfügigen und einfachen Hilfsmitteln sehr genaue Messungen ausführbar sind.“[121]

„… Im allgemeinen kann man sagen, dass es wenig Gegenstände des praktischen Gebrauches gab, die im Ostwaldschen Laboratorium nicht angewandt wurden.“[122]

1890 richtet OSTWALD ein physikalisches Seminar ein, welches zuerst von NERNST und KÖNIG, danach viele Jahre von LE BLANC gemeinsam mit einem Physiker geleitet wird. Vermittelt werden physikalisch-mathematische Grundkenntnisse für die angehenden Physiko-Chemiker. Das Ergebnis kann in OSTWALDs „Zeitschrift für physikalische Chemie“ verfolgt werden. Bezüglich der mathematischen Ausstattung unterscheidet sich ihr Inhalt wesentlich von anderen chemischen Journalen dieser Zeit.

1893 erscheint das „Hand- und Hilfsbuch zur Ausführung physiko-chemischer Messungen“, nach den Worten des Autors *„… eine Zusammenstellung dessen …, was zur Durchführung sachgemäßer Versuche und genauer Messungen … von Belang ist“*.

Einige Zeilen weiter fährt OSTWALD fort: *„Ich habe daher der Erwähnung und Schilderung derartiger praktischer Dinge einen breiten Raum gewährt. Es geschah dies zunächst, um gegen die heute so verbreitete Hilflosigkeit anzukämpfen, dass um jede Kleinigkeit der Mechaniker in Anspruch genommen werden muss, weil man sich nicht getraut, ein Loch zu bohren oder einen Draht anzulöten“*.[123] Ein Blick in das Inhaltsverzeichnis zeigt, was OSTWALD von einem angehenden Physiko-Chemiker erwartet und was er vermitteln will. Die Überschriften der ersten sechs Kapitel sind: Rechnen, Längenmessung, Wägung, Messung und Regulierung der Temperatur, Thermostaten, Glasblasen. Die weiteren Kapitel beschäftigen sich mit speziellen Messungen bzw. den vorbereitenden Arbeiten. Über sechzig Seiten sind den elektrischen Messungen gewidmet, deren schnelle Verbreitung nach VAN'T HOFFs Aussage in nicht geringem Maße OSTWALD zu verdanken ist.[124] Auch die elektrometrische Titration wird erstmals in OSTWALDs Laboratorium durchgeführt.

1894 erwirkt OSTWALD im Ministerium die Genehmigung zur Durchführung physikalisch-chemischer und pharmakologischer Ferienkurse. Sein Institut kann trotz aller Umbauten während des Semesters nicht allen Anfragenden einen Arbeitsplatz gewährleisten. In den Ferienkursen werden gegen eine „Gasgebühr“ von 10 Mark die Grundkenntnisse auch an auswärtige Interessenten vermittelt. Lehrende sind die Assistenten Max LE BLANC und Theodor PAUL, nach dem Wechsel LE BLANCs nach Frankfurt wird sein Platz von Oskar KNOBLAUCH eingenommen. Die Zahl der Teil-

---

121 Ebenda, S. 74/75.

122 Ebenda, S. 76.

123 OSTWALD, Wilhelm: Hand- und Hilfsbuch zur Ausführung physiko-chemischer Messungen. Leipzig : Engelmann, 1893. - S. III.

124 VAN'T HOFF, Jacobus H.: Friedrich Wilhelm Ostwald. In: Zeitschr. f. physik. Chem. 46 (1903).- S. XIII.

nehmer steigert sich von neun im Sommersemester 1894 auf 45 im Sommersemester 1897. Für die ausführenden Privatdozenten mit einem Monatsgehalt von etwa 100 Mark dürfte das Zusatzhonorar aus den Kursen auch willkommene Ergänzung gewesen sein.

Im Herbst 1897 wird in Verbindung mit dem bevorstehenden Umzug in das neue Institut der Mechaniker Fritz KÖHLER aus Pomßen bei Grimma eingestellt. Der geschickte KÖHLER macht sich am Institut schnell unentbehrlich. Auf Weisung OSTWALDs führt er ab Sommersemester 1898 „Praktische Kurse" in der „Instituts-Versuchs-Werkstatt" durch. Bis zum Sommersemester 1905, in dem KÖHLER wegen der zu erwartenden Pensionierung OSTWALDs aus dem Institut ausscheidet, besuchen 106 Teilnehmer die Kurse. Im Gegensatz zu den Ferienkursen im alten Institut sind diese Namenslisten erhalten geblieben.[125]

Zusätzlich zu den Kursen des Mechanikers KÖHLER finden am neuen Institut ebenfalls physiko-chemische Ferienkurse statt, über die aber noch wenig Information vorliegt.

Die Zeit um 1900 schildern Ausführungen von R. LUTHER. Er schreibt: *„Viel wichtiger aber als die Vorlesungen war Ostwalds Unterrichtstätigkeit im Laboratorium und in den Kolloquien. Bei seinen täglichen Rundgängen durch das Laboratorium nutzte Ostwald jede Gelegenheit, um auftauchende wichtigere Fragen alsbald in größerem Kreis zu diskutieren, wobei jeder sachliche Widerspruch und jede Frage geduldet waren. Geheimtuerei war verpönt und, alle nahmen an den Arbeiten teil, Anfänger und Fortgeschrittene arbeiteten in den gleichen Räumen und konnten sich gegenseitig belehren.*

Im gleichen Sinne wie das Praktikum wirkte das Mittwochskolloquium: hier wurden bereits in Angriff genommene und erst geplante Arbeiten besprochen, vor allem ließ Ostwald uns hier wie im Laboratorium vielfach an seinen Gedanken teilnehmen, die ihn bei seiner Schreibtischarbeit bewegten. …Neben den reinen Fachfragen spielten in den Referaten und im Kolloquium schon damals allgemeinere Probleme eine zunehmend wichtige Rolle."[126]

1902 erscheint die zweite Auflage des Hand- und Hilfsbuches,[127] nachdem, wie OSTWALD im Vorwort mitteilt, es im Buchhandel bereits eine Reihe von Jahren gefehlt hat. Diese Auflage wäre wohl auch nicht erschienen, wenn nicht Robert LUTHER, seit 1901 Subdirektor des Institutes, die Überarbeitung in die Wege geleitet und den wesentlichen Anteil daran geleistet hätte. Der Umfang verdoppelt sich fast, besonders starken Zuwachs erhalten die elektrischen Messungen und damit zusammenhängende Fragen.[128]

Ein weiterer Zeitzeuge aus den ersten Jahren des 20. Jahrhunderts ist der spätere Professor der Physik Georg JAFFÉ, der von sich behauptet, letzter persönlicher Schüler

---

125 im Wilhelm-Ostwald-Archiv zu Großbothen.

126 Vgl. Fußnote 78.

127 OSTWALD, Wilhelm ; LUTHER, Robert: Hand- und Hilfsbuch zur Ausführung physiko-chemischer Messungen. 2. Aufl. u.d.T. „Hand- und Hülfsbuch zur Ausführung physiko-chemischer Messungen". Leipzig : Engelmann 1902. - XII, 492 S. : zahlr. Abb.

128 Die 1. Aufl. umfaßt 302 S. : 188 Abb., 6 Tab.

OSTWALDs gewesen zu sein. *„Als ich Ostwalds Laboratorium 1899 betrat, war es auf der Höhe seiner Entwicklung und seines Ruhmes. … Es war Raum für ungefähr 40 Leute, die Forschungsarbeiten ausführten, und jedes Plätzchen war besetzt. Niemals wieder sah ich eine Schule, die kosmopolitischer war; im Laufe der Zeit fanden sich hier Studenten und Graduierte aus faktisch allen Ländern ein. Ich will den Leser nicht mit der Aufzählung von Namen langweilen; es ist bekannt, daß in jenen Tagen jeder Physiko-Chemiker von Ruf durch Ostwalds Schule gegangen war.*

Es wäre interessant festzustellen, mit welchen Mitteln es ermöglicht wurde, Forschungsarbeit auf so breiter Basis zu leiten und doch dabei alle Forschungsbeflissenen mit dem Geiste des einen Mannes zu beseelen. Erstens gab es da die Assistenten, die die Verbindungsoffiziere darstellten und reife Wissenschaftler sein mußten. Zu meinen Tagen waren es Luther, Bredig und Bodenstein, alle drei in der Wissenschaft wohlbekannt, die meist die Forschungsarbeiten direkt leiteten. Aber jede einzelne Aufgabe wurde von Ostwald selbst gestellt oder, besser gesagt, wurde gewählt nach einer Aussprache mit ihm. Es war eine seiner Lieblingsideen, daß junge Forscher ihr Thema selbst zu wählen hätten. 'Nun', pflegte er zu sagen, 'Sie haben meine Vorlesungen gehört, also müssen Ihnen doch eine Menge Probleme vorgekommen sein.' (Nebenbei gesagt: ein bemerkenswerter Hinweis, daß Vorlesungen nicht nur Bekanntes übermitteln, sondern auch Probleme aufzeigen sollen, die in Angriff zu nehmen sind.)

Zurückkehrend zu der Frage, wie ein Einzelner ein so großes Forschungsinstitut leiten konnte, muß ich eine höchst wichtige Einrichtung erwähnen. Das war ein wöchentliches Seminar 'Berichte über wissenschaftliche Arbeit'. Es bedeutete nicht Berichte über wissenschaftliche Arbeit, die in der Literatur erschienen waren, sondern über die wissenschaftliche Arbeit, die im Laboratorium selbst geleistet wurde. Jede Forschungsaufgabe wurde dort mehr als einmal behandelt. Beim ersten Male, wenn eine Aufgabe vorgetragen wurde, zeigte Ostwald selbst oder einer der Assistenten die Linie auf, die verfolgt werden sollte. Beim zweiten Male, gewöhnlich wenn die Forschungsarbeit gut im Gange war, berichtete der Betreffende selbst über seine Arbeit. In diesem Stadium hatte er meist die Schwierigkeiten aufzuzeigen, die sich bei der Arbeit ergeben hatten. Schließlich wurde nach beendeter Arbeit über den schriftlichen Bericht referiert."[129]

Eine äußerst wichtige Rolle in dem Ausbildungssystem kommt den Assistenten zu. Die Anfangsbesetzung WAGNER, BECKMANN und NERNST wurde bereits früher genannt. Laut Personalverzeichnis der Universität Leipzig nimmt im Sommersemester 1889 sowie im Wintersemester 1889/1890 ARRHENIUS den Platz von NERNST ein. Nachgewiesen ist dessen Aufenthalt in Leipzig aber nur 1889. Im Sommer 1890 besetzt Max LE BLANC diese Stelle bis zu seinem Wechsel zur Firma Hoechst im Jahre 1897. Im Sommer 1891 wird Ernst BECKMANN zum außerordentlichen Professor für physikalische Chemie an die Universität Gießen berufen. Seine Pflichten übernimmt

[129] JAFFÉ, George: Recollection of three great laboratories. In: Journ. of chem. educ. 29 (1952), S. 230-235 (Auszug). Übersetzung von Elisabeth Brauer, geb. Ostwald, in Abstimmung mit dem Autor im Mai 1964.

bis 1897 Theodor PAUL. Georg BREDIG und Robert LUTHER werden ab der Wintersemester 1895/1896 bzw. 1896/1897 als Assistenten geführt.

Während im alten Institut ein steter Wechsel in der Assistentenebene stattfindet und sich OSTWALD auch für die Vermittlungen nach außerhalb einsetzt, scheint er nach 1900 eine andere Personalpolitik zu verfolgen. Nach dem Weggang BREDIGs 1901 bleibt eine Führungsschicht praktisch bis 1906 stabil. Sie besteht aus LUTHER als Subdirektor, BÖTTGER und BODENSTEIN. Außerdem wird im Personalverzeichnis eine zweite Assistentengruppe geführt, deren Zusammensetzung ständig wechselt. Die zweite Gruppe wird gemäß der 1900 getroffenen Vereinbarung[130] mit dem Ministerium vollständig aus OSTWALDs Tasche bezahlt. In einem Brief an den Dekan der philosophischen Fakultät beziffert OSTWALD seine jährlichen Ausgaben für die Aufrechterhaltung des Institutsbetriebes mit 6.800 Mark.[131] Dieser Betrag entspricht etwa vier Assistentenstellen, die im Personalverzeichnis aber nur z. T. aufgeführt sind.

OSTWALD hat über die vom Ministerium offiziell bestätigten und im Personalverzeichnis aufgeführten Stellen hinaus weitere Privatassistenten finanziert. Dieser Vermutung wird z. B. durch die Erinnerungen von I. PLOTNIKOV und G. JAFFÉ gestützt, die sich beide als Privatassistenten OSTWALDs bezeichnen. OSTWALD begründet die zusätzlichen Einstellungen mit der Absicht, die Anleitungsaufgaben im Laboratorium auf mehrere Schultern zu verteilen und so seinen Assistenten Gelegenheit für eigene wissenschaftliche Forschungen zu schaffen.[132] Diese Möglichkeit wird auch genutzt, zehn Habilitationsarbeiten gehen zu OSTWALDs Zeiten aus dem Institut hervor.

---

130 Die erste Fassung dieser Finanzierungsregelung vom 28. 12. 1900 sah folgende Aufwandsverteilung vor: Dr. BREDIG 1800 Mark aus der Staatskasse, Dr. WAGNER 1200 Mark aus der Staatskasse, Dr. Böttger 1000 Mark aus der Staatskasse und 200 Mark von OSTWALD, Dr. BODENSTEIN 1200 Mark von OSTWALD. vgl.: Sächs. Hauptstaatsarchiv, Min. f. Volksbildung, Akte 10145/34.

131 Brief OSTWALDs an die Philosophische Fakultät vom 20.2.1903, vgl. UAL, PA 787, Ostwald.

132 OSTWALD, Wilhelm: Theorie und Praxis : Vortrag, gehalten in der Vollversammlung des Österr. Ingenieur- u. Architektenvereins in Wien am 26.11.1904. In: Die Forderung des Tages. - Leipzig : Akad. Verlagsges., 1910. - S. 150.

9 OSTWALD als Philosoph

Die philosophischen Arbeiten OSTWALDs haben, wie viele andere Themen auch, ihre Wurzel in den Dorpater Jahren.

Nach 1850 ging von einigen Naturwissenschaftlern ein neuer philosophischer Ansatz aus, der als „Naturphilosophie“ auftrat und sich als eine induktive Metaphysik oder materialistische Naturbetrachtung verstand. Diese Richtung versuchte, die bisherigen Ergebnisse der Naturwissenschaft propagierend und verallgemeinernd, einem „naturwissenschaftlichen Weltbild“ zum Durchbruch zu verhelfen. Es zeigte sich aber bald, daß durch die enge Bindung an den jeweiligen Stand der Wissenschaft mit deren Fortschritt ständig neue Probleme auftraten und die immer vorhandenen Erkenntnisdefizite mit Spekulationen ausgefüllt wurden. So standen bald auch viele Naturwissenschaftler dieser Art von Naturbetrachtung ablehnend gegenüber. Der Stoßseufzer des Agrarwissenschaftler Eduard v. RINDFLEISCH: *„Ein Stoff, der sich selbst bewegt – das wäre die Lösung! Das wäre auch die einzige menschenmögliche Vorstellung der gesuchten Einheit. Aber einen Stoff, der sich selbst bewegt, kennt die Naturforschung nicht!“*[133] ist ein Indiz dafür, daß nicht wenige Wissenschaftler zwar die Schwierigkeiten empfanden, aber dennoch in einer mechanistischen Denkweise verharrten.

Nach einer langen Periode des Stillstands in der Naturphilosophie, einer mehr oder weniger großen „Enthaltsamkeit“ vieler Naturwissenschaftler von philosophischen Fragen, war es die sich immer mehr erweisende Unzulänglichkeit des bisher von den meisten Naturwissenschaftlern angenommenen Weltbildes, die dann in die sogenannte „Krise der Physik“ einmündete, und letztlich zur Wiederbelebung von Naturphilosophie führen mußte. Diese Neuaufnahme stieß aber sofort auf zwei Probleme. Die Naturwissenschaft hatte in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts ihre Selbständigkeit ausbauen können und eine „Naturphilosophie“ initiiert, die sich in Konkurrenz zur professionellen Philosophie als Begründung und Überhöhung von Naturwissenschaft in recht gewagten Spekulationen erschöpft hatte. Diese sogenannte „idealistische Naturphilosophie“ zog sich zunehmend den Unmut der meisten Naturwissenschaftler zu. Von der akademischen Philosophie war ebenfalls kaum Unterstützung zu erwarten, denn sie hatte sich mehr und mehr von naturphilosophischen Fragen abgewandt, und erschien den meisten Naturwissenschaftlern als abstruses Gerede.

OSTWALDs Assistentenzeit fällt in eine Periode, in der die meisten Naturwissenschaftler philosophische Spekulationen verachten und die Philosophie insgesamt für völlig unfruchtbar halten. Seine Lehrer, insbesondere Carl SCHMIDT, distanzieren sich von jeder Art „Spekulation“ und stecken die ganze Naturphilosophie in diesen Topf. Als OSTWALD 1884 aus Riga seinem Lehrer das Manuskript einer Streitschrift zustellt, ist die Antwort auch eindeutig ablehnend: *„Herrn Rau’s 3 Hefte ‘Grundlage’, ‘Entwicklung’ und ‘Theorieen’*[134] *der modernen Theorien im pomeranzengelben*

---

133 RINDFLEISCH, E. v.: Neo-Vitalismus. In: Verh. d. Ges. Dt. Naturforscher u. Ärzte. 67. Versamml. in Lübeck 1895. Tl. 1. Die allgemeinen Sitzungen. Leipzig : Vogel, 1895. - S. 118.

134 RAU, Albrecht: Die Grundlage der modernen Chemie. Braunschweig : Vieweg, 1877; Ders.: Die Entwicklung der modernen Chemie. Braunschweig : Vieweg, 1879; Ders.: Die Theorien der modernen Chemie. Braunschweig : Vieweg, 1884.

Vieweg-Paletot kriegswüthig daherschreitend, haben mich, offen gestanden, ziemlich kühl gelaßen. Der Mann hat zu wenig mit 'gethatet', um erfolgreich mit 'rathen' zu können und mit bloßem Kritisiren auf dem Boden 'grauer Theorie' ist die Sachlage nicht gefördert. Ich habe Ihren 'Offenen Brief' mit größtem Intereße gelesen und stimme Ihnen vollkommen bei. Demnach möchte ich vorschlagen, denselben als 'Herzenserguß' zur eignen Genugthuung anzusehen und vorläufig noch im Schreibtische zu behalten. Für sich selbst haben Sie den Hauptzweck erreicht, über den Mann, sein Buch, deßen Tendenz und Tragweite durch Befragung mit dem Bleistift in der Hand Klarheit zu haben."[135] OSTWALD kann der Versuchung nicht widerstehen und die Streitschrift gegen Rau erscheint doch.[136]

Die Arbeit am „Lehrbuch der allgemeinen Chemie" und die nachfolgende Vorbereitung der Zeitschrift verlangen zwingend Überlegungen, die über den Inhalt einer Wissenschaftsdisziplin hinaus gehen. Es ist die Frage nach der Stellung der physikalischen Chemie im Gebäude der Wissenschaften zu klären oder allgemeiner, wie das Gebäude der Wissenschaften überhaupt aussieht, in welchem die neue Disziplin einen Platz begehrt. Die deutsche klassische Philosophie kann und will auf solche Fragen keine Antwort geben. Obwohl im Grunde alle Naturwissenschaften der Philosophie entsprungen sind, hat diese es nicht verstanden, ein freundschaftliches, auf Zusammenarbeit gegründetes Verhältnis zu ihren Kindern aufzubauen.

Einen anderen Anstoß zu übergreifenden Überlegungen bieten die Erkenntnisse der neuen Fachrichtung selbst. Es zeigt sich, daß die aus der Biologie bekannte Osmose einen sehr fruchtbaren Ansatz für das Verständnis bestimmter Erscheinungen in Lösungen liefert. Andererseits gibt die Dissoziationstheorie das Werkzeug zum Verständnis bisher unklarer Vorgänge in der Medizin. Die wichtigste Frage ist zweifellos die nach den Ursachen und Folgen einer chemischen Umsetzung, nach dem Wie und Warum. Stoff für derartige Betrachtungen ist also in Fülle vorhanden und so sind etwa ab 1887 alle nichtexperimentellen Publikationen OSTWALDs eigentlich auch Arbeiten zur Naturphilosophie. Das gilt insbesondere hinsichtlich der energetischen Grundsatzarbeiten der Jahre 1891/1892.

Einen ersten Höhepunkt erreichen die philosophischen Interessen OSTWALDs 1895, noch immer in enger Bindung zur physikalischen Chemie, anläßlich der 67. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Lübeck mit dem Vortrag „Die Überwindung des wissenschaftlichen Materialismus". [137] Der äußere Anlaß, sich in einem Vortrag grundsätzlich zu äußern, dürfte für OSTWALD der vom Vorstand Deutscher Naturforscher und Ärzte 1894 von G. HELM erbetene Bericht über die Entwicklung der „Energetik" gewesen sein. Der Verfasser hatte bereits vorab Auszüge veröf-

---

[135] Vgl. Fußnote 13, S. 48.

[136] OSTWALD, Wilhelm: In Sachen der modernen Chemie. Offener Brief an Herrn Albrecht Rau. Riga : Deubner, 1884. - 22 S.

[137] OSTWALD, W.: Die Überwindung des wissenschaftlichen Materialismus. In: Verh. d. Ges. Dt. Naturforscher u. Ärzte. 67. Versammlung zu Lübeck. Tl. 1. Die allgemeinen Sitzungen. Leipzig : Vogel, 1895. - S. 155.

fentlicht, mit OSTWALD darüber korrespondiert[138] und ihn zu einem Koreferat aufgefordert.

OSTWALD versteht dort unter „wissenschaftlichem Materialismus" den Mechanizismus und formuliert seinen grundlegenden Einwand: *„Die mechanischen Gleichungen haben alle die Eigenschaft, dass sie die Vertauschung der Zeichen der Zeitgrösse gestatten. Das heisst, die theoretisch vollkommen mechanischen Vorgänge können ebenso gut vorwärts, wie rückwärts verlaufen. In einer rein mechanischen Welt gäbe es daher kein Früher oder Später im Sinne unserer Welt; … Die tatsächliche Nichtumkehrbarkeit der wirklichen Naturerscheinungen beweist … das Vorhandensein von Vorgängen, welche durch mechanische Gleichungen nicht darstellbar sind, und damit ist das Urteil des wissenschaftlichen Materialismus gesprochen."*[139] Mit dieser Darstellung leitet OSTWALD seine Kritik am zeitgenössischen Atomismus und am mechanizistischen Materiebegriff ein. Zu Letzterem sagt OSTWALD, daß man in ihm *„… alles sammelte, was sinnfällig mit der Masse verbunden war und mit ihr zusammenblieb, wie das Gewicht, wie Raumerfüllung, die chemischen Eigenschaften etc., und das physikalische Gesetz von der Erhaltung der Masse ging in das metaphysische Axiom von der Erhaltung der Materie über."*[140]

Wilhelm OSTWALD trifft mit seiner Kritik auch die mechanische Atomistik, die er dem „wissenschaftlichen Materialismus" zurechnet: *„Vom Mathematiker bis zum praktischen Arzt wird jeder naturwissenschaftlich denkende Mensch auf die Frage, wie er sich die Welt 'im Inneren' gestaltet denkt, seine Ansicht dahin zusammenfassen, dass die Dinge sich aus bewegten Atomen zusammensetzen, und dass diese Atome und die zwischen ihnen wirkenden Kräfte die letzten Realitäten seien, aus denen die einzelnen Erscheinungen bestehen. … Man kann diese Auffassung den wissenschaftlichen Materialismus nennen."* [141]

Aus seiner Kritik schlußfolgert Wilhelm OSTWALD, daß nur durch den *„… Ersatz der mechanischen Weltanschauung durch die energetische …"* die geschilderten Ungereimtheiten zu beheben seien.[142] Ein „energetisches" Weltbild muß nach seiner Auffassung folgende Grundzüge aufweisen:

- *„… Wenn alles, was wir von der Aussenwelt erfahren, deren Energieverhältnisse sind, welchen Grund haben wir, in eben dieser Aussenwelt etwas anzunehmen, wovon wir nie etwas erfahren haben?"*[143]
- *„… das Ergebnis ist unzweifelhaft, dass das Prädicat der Realität nur der Energie zugesprochen werden kann."*[144]
- *„… Somit ist die Materie nichts, als eine räumlich zusammengeordnete Gruppe verschiedener Energien, und alles, was wir von ihr aussagen wollen, sagen wir nur von diesen Energien aus."*[145]

---

138 KÖRBER, Hans-Günther (Hrsg.): Aus dem wissenschaftlichen Briefwechsel Wilhelm Ostwalds. 1. Briefwechsel mit L. Boltzmann; M. Planck; G. Helm; J. W. Gibbs. Berlin : Akademie-Verl., 1961. - 142 S.

139 Vgl. Fußnote 137, S. 162.

140 Ebenda, S. 157.

141 Ebenda, S. 155.

142 Ebenda, S. 162.

143 Ebenda, S. 164.

144 Ebenda, S. 164.

- *„… Die Sinneswerkzeuge reagiren auf Energieunterschiede zwischen ihnen und der Umgebung.“*[146]
- *„… Die „Energetik“ ist der Weg, … die sogenannte Naturerklärung durch die Beschreibung der Erscheinungen zu ersetzen, …“*[147]

Aus diesem Ansatz resultiert auch die spätere Hinwendung OSTWALDs zum Positivismus A. COMTES.

Wilhelm OSTWALD hatte erkannt, daß aller Mechanizismus, auch die mechanische Atomistik, für die Begründung der weltanschaulichen Auffassungen nicht mehr genügte und die neuen Entwicklungen in der Naturwissenschaft eine Korrektur erzwangen. Entzündet hatte sich der Streit unter den Naturwissenschaftlern zum nicht geringen Teil an der atomistischen Deutung natürlicher Vorgänge. Mit der Forderung nach einer energetischen Betrachtungsweise gerät Wilhelm OSTWALD unausweichlich in eine schon längere Zeit schwelende sehr problematische Streitfrage. Sowohl ihm, dem „Energetiker“ und seiner Schule, als auch den sogenannten „Atomisten“, insbesondere Ludwig BOLTZMANN, kann man Erfolge mit ihren jeweiligen Methoden nicht absprechen.

Sowohl Ernst MACH als auch Wilhelm OSTWALD verwerfen die zeitgenössische Atomistik mit dem Argument, daß sie über die Erfahrung hinausgehe und damit unbeweisbar sei. OSTWALD schreibt zum Beispiel noch 1907 zur Atomauffassung DEMOKRITs: *„Es* [das Atom] *existierte freilich nur in seinem geräumigen Kopf, aber diesen luftigen Aufenthaltsort in Menschenköpfen hat es seitdem durchaus bevorzugt.“*[148] Im weiteren Verlauf dieses Artikels führt er aus, daß sich mit der Entdeckung des Elektrons die Diskussion erübrigt habe. Zwei Jahre später erkennt er an, daß die Atomtheorie keine Fiktion ist: *„Atome sind … kleinste Raumgebilde, in denen die Energie andere Beschaffenheit hat, als in ihrer Umgebung … darin besteht eben dieser neue Fortschritt, der mich zur Aufgabe meines früheren Widerspruches gegen die wirkliche Existenz der Atome veranlaßt hat.“*[149] Diese Anerkennung, Wilhelm OSTWALD als Wissenschaftler durchaus ehrende, hat zur Folge, daß nicht wenige darin den Beweis für die Widerlegung der gesamten ostwaldschen „Energetik“ sehen. Viele der Aktivitäten des Gelehrten wertet man deshalb in der Folgezeit als sein persönliches „Hobby“.

In der Aussprache zu OSTWALDs Vortrag in Lübeck melden Ludwig BOLTZMANN, Max PLANCK, Paul VOLKMANN und andere Widerspruch an. Der Physiker Arnold SOMMERFELD schreibt: *„Das Referat über die „Energetik“ hatte Helm - Dresden, hinter ihm stand Wilhelm Ostwald, hinter beiden die Naturphilosophie des nicht anwesenden Ernst Mach. Der Opponent war Boltzmann.“*[150] SOMMERFELD und vielen anderen mag es in der Diskussion zwar so erscheinen, und OSTWALD trägt selbst dazu bei, indem er sich zur „Denkrichtung“ MACHs bekennt, aber sie vergröbern unzuläs-

---

145 Ebenda, S. 165.
146 Ebenda, S. 164.
147 Ebenda, S. 167.
148 Vgl. Fußnote 10, S. 196.
149 Ebenda, S. 202.
150 SOMMERFELD, A.: Ludwig Boltzmann zum Gedächtnis. In: Wiener Chemiker-Ztg. (1944), Nr. 3/4, S. 25-28.

sig, wenn sie OSTWALD und MACH als im wesentlichen einer Auffassung zugehörig betrachten. Zwischen MACH und OSTWALD besteht ein wesentlicher Unterschied. Während MACH behauptet, im Erkenntnisprozeß sei nur der Ablauf unserer Wahrnehmungen und Vorstellungen gesetzmäßig gegeben, und die gebildeten Begriffe, wie Atom, Molekül, Kraft, Energie dienen nur der „ökonomischen" Darstellung und Veranschaulichung dieser gesetzmäßigen Beziehungen, ist für OSTWALD die „Energie" etwas real Existierendes und nicht ein symbolischer Ausdruck von Beziehungen zwischen den Wahrnehmungen. BOLTZMANN erklärte die Schwierigkeiten der mechanischen Interpretation neuer Sachverhalte in der Thermodynamik und im Elektromagnetismus als vorübergehend und überwindbar.

Die Lübecker Argumentation soll eigentlich die in der Physik dominierenden Atomvorstellungen als Grundlage eines mechanizistischen Weltbildes widerlegen. Möglicherweise ist OSTWALD schlecht vorbereitet oder sieht die Folgen seines Nebenangriffes nicht voraus. Die Hauptstoßrichtung, nämlich das Eintreten für die Realität der Energie und die sich daraus ergebenden Folgerungen, geht jedenfalls ins Leere, weil sie im Gegensatz zum von vielen Naturforschern anerkannten Dualismus von „erfahrener Außenwelt" und „erschließbarer Innenwelt" steht.

Nach Lübeck wendet sich Wilhelm OSTWALD mehr und mehr philosophischen Fragestellungen in den Naturwissenschaften zu, ohne daß eine direkte Bindung zur physikalischen Chemie erhalten bleibt. Ein Beispiel dafür ist die Rede zur Eröffnung des neuen Institutes im Januar 1898.[151] Er stellt später die vollständige Hinwendung zur Philosophie als einen *„… natürlichen Wachstumsvorgang in seinem Geiste."*[152] dar, und bestreitet, daß er an einem „Scheideweg" gestanden habe: *„Sondern ich war über die Richtung meiner Fortbewegung niemals im Zweifel und etwaige Erwägungen bezogen sich höchstens auf die Frage, wie geschwind ich fortschreiten sollte oder konnte."*[153]

Als er im Sommer des Jahres 1901 eine Vorlesung zur Naturphilosophie an der Leipziger Universität ankündigt, hat er sich mit Beiträgen zu naturphilosophischen Fragen auch innerhalb der Universität bereits einen Namen erworben. Für die erneute Darlegung der energetischen Ideen wirbt er mit den Worten*: „Die einfache und natürliche Aufhebung der alten Schwierigkeiten, welche der Vereinigung der Begriffe Materie und Geist sich entgegenstellen, durch die Unterordnung beider unter den Begriff der Energie erscheint mir als ein … Gewinn …"*[154]

Das Interesse in der Universität ist so groß, daß die Veranstaltung in das Auditorium Maximum verlegt werden muß, weil mehr als 400 Zuhörer diese Vorlesung besuchen. Nur kurze Zeit danach erscheint 1902 die schriftliche Fassung der Vorlesungen, die dem verehrten Ernst MACH gewidmet ist. Noch im gleichen Jahr wird eine zweite Auflage notwendig.

---

151 OSTWALD, Wilhelm: Das Problem der Zeit. In: OSTWALD, Wilhelm: Das physikalisch-chemische Institut der Universität Leipzig und die Feier seiner Eröffnung am 3. Jan. 1898. Leipzig : Engelmann, 1898. - S. 30-43.

152 Vgl. FUßNOTE 4, S. 214.

153 Ebenda.

154 Vgl. Fußnote 45, S. VIII.

OSTWALD verlangt, „energetische“ Begriffe anzuwenden und schlägt deshalb vor, nach einer neuen Definition des Massebegriffs und aller physikalischen Größen zu forschen. Für ihn ist die „Masse“ die Beziehung zwischen verschiedenen Energiearten: *„Als besonders erhebliches Ergebniss der energetischen Betrachtungen ist die Auflösung der Materie in einen räumlich zusammengeordneten Complex gewisser Energieen zu bezeichnen.“*[155] Diese Betrachtungsweise betrifft auch die Atomtheorie, denn die Atome sind nach OSTWALDs Meinung nichts anderes als ein Ersatzmittel der Idee vom „Ding an sich“. Die energetische Philosophie schreibe alle bisher der „Materie“ zugeschriebenen Eigenschaften der Energie zu und widerlege damit die bisherige Auffassung von „Materie“. OSTWALD muß deshalb die Masse eines Körpers als Erscheinungsform der Kapazität von „Bewegungsenergie“ auffassen. Sowohl Volumen als auch Form, Masse, elektrische Ladung oder Entropie werden zu Eigenschaften von Volumenenergie, Formenergie, Bewegungsenergie, elektrischer Energie oder Wärmeenergie. Bei den Vorgängen des Lebens, des Bewußtseins oder der Gesellschaft bezieht sich OSTWALD auch auf „Nervenenergie“, „psychische Energie“ oder „menschliche Energien“.

Über das Verhältnis des Objektes der Erkenntnis zum Bewußtsein führt Wilhelm OSTWALD aus: *„Einerseits entwickelt sich unser geistiges Leben unter beständiger Beeinflussung durch die äusseren Dinge und andererseits können nur diejenigen äusseren Dinge uns bekannt sein, also unsere Aussenwelt bilden, die in irgend welcher Weise zu der Innenwelt ein Verhältnis haben.“*[156] Daraus zieht er den Schluß: *„Wir können demgemäss die Aussenwelt auch als die Summe von Erlebnissen bezeichnen, zu deren Entstehen die Sinnesorgane mitwirken … Die Existenz irgend eines Dinges können wir nur aussagen, wenn wir es erleben, wo dies ausgeschlossen wird, hat das Wort Existenz keinen Sinn mehr“,*[157] wobei er immer das Abbild der Außenwelt oder Kenntnisse von der Außenwelt meint, die Existenz einer äußeren Welt unabhängig von menschlichen Aktionen aber nie in Frage stellt.

Mit dem „energetischen“ Ansatz ist die Anerkennung von Naturgesetzen verbunden. Energiearten können, weder geschaffen noch vernichtet – nur umgewandelt werden. Die Wandlungen zwischen zwei Energiearten geschehen niemals vollständig, sondern ein gewisser Anteil geht in andere Formen, oft Wärme, über. Dieser Anteilwird als Verlust angesehen. OSTWALD führt hier den Begriff „Güteverhältnis“ ein. Der auf R. CLAUSIUS zurückgehende 2. Hauptsatz der Thermodynamik begründet die Irreversibilität als Ausgleich von Intensitätsunterschieden (Druck, Temperatur, Spannung etc.) verschiedener Energiearten. OSTWALD leitet daraus sein „Dissipationsgesetz“ ab[158].

Nach dem II. Hauptsatz der Thermodynamik gehen alle Veränderungen zum Chaos hin. Doch auf diesem Weg existieren im Energiestrom Ordnungen, die in der Lage sind, zumindest vorübergehend ihre Komplexität durch die Konzentration von Energie zu erhalten oder zu vergrößern. Eine solche komplexe Ordnung ist aus OSTWALDs Sicht das System Erde in all seinen Erscheinungsformen vom Klima bis zur Geistes-

---

155 Vgl. Fußnote 154, S. 245.
156 Vgl. Fußnote 154, S. 6.
157 Vgl. Fußnote 154, S. 68 u. 80.
158 OSTWALD, Wilhelm: Der energetische Imperativ. 1. Reihe. Leipzig : Engelmann, 1912. S. 72.

wissenschaft. OSTWALD prognostiziert aus dieser Sichtweise heraus durchaus konsequent den „Wärmetod“: *„Hierdurch verlaufen alle Vorgänge auf der Erde in solchem Sinne, dass die freien oder verfügbaren Energiemengen beständig abnehmen.“*[159]

Dieses Gesetz sei auch die Grundlage allen menschlichen Wollens, Wählens und Wertens, und nur die Einhaltung des „energetischen Imperativs“ *„Vergeude keine Energie – Verwerte sie!“* könne Grundlage allen Handelns sein. Durch den „energetischen Imperativ“ ließen sich *„… die Richtlinien alles sachgemässen oder vernünftigen Tuns, vom Nadeleinfädeln bis zur Regierung eines Staates…“*[160] darstellen. Abgeleitet davon, stellt OSTWALD fest: Kultur, Wissenschaft und Politik müssen den „energetischen Prinzipien“ genügen, wenn sie den erstrebten Zweck erfüllen sollen. Der Mensch sei *„… nicht passiv dem Schicksal unterworfen, das ihm die Aussenwelt bereitet, sondern kann diese selbst ändern, um ihr eine solche Gestalt zu geben, die ihm nach bester Einsicht die zweckmässigste erscheint“*,[161] obwohl jedes Lebewesen in Konkurrenz zu anderen um die Nutzung der verfügbaren Energie kämpfe und deshalb ein „Energietransformator“ sei. Dabei bestehe nach Ostwald der Unterschied zwischen Mensch und Tier darin, daß der erstere sich die Fähigkeit zur Nutzung körperfremder Energie angeeignet hat.[162]

Die philosophische „Energetik“ gerät in den Diskussionen mehr und mehr zwischen die Fronten der verschiedenen weltanschaulichen, ideologischen und politischen Richtungskämpfe. Indiz dafür sind die zahlreichen unsachlichen Auseinandersetzungen mit und um Wilhelm OSTWALD, der nicht selten als Gegner der professionellen Philosophen auftritt und gegen deren elitäres Fachverständnis angeht. Aus eigenem Erleben kennt er die Verhältnisse in der Philosophischen Fakultät an der Leipziger Universität. An dieser ist, im Vergleich zu anderen europäischen Universitäten, die Dominanz der Philosophen und Philologen besonders groß.

Wilhelm OSTWALD leitet aus dem „energetischen Imperativ“ für sich die Verpflichtung ab, seine Philosophie zu propagieren. Überall dort, wo er es für erforderlich und notwendig hält, wirkt er mit. Er fördert bis 1914 in der wissenschaftlichen Sphäre nicht nur die Integration Europas. Er engagiert sich auch in zahlreichen „Bewegungen“, um Doppelarbeit und damit Energieverschwendung zu vermeiden.

Vor allem mit seinem Umzug nach Großbothen wächst seine Publikationstätigkeit und seine Mitwirkung in den verschiedensten Vereinen, Gesellschaften, Institutionen usw. immer mehr an. In den wenigen Jahren zwischen 1906 und 1912 verfaßt der Gelehrte zahlreiche z. T. umfängliche Bücher, so erscheint 1906 „Die internationale Hilfssprache und das Esperanto“, 1908 „Die Energie“ und „Der Werdegang einer Wissenschaft“, im Jahre 1909 „Große Männer“, 1910 „Die Forderung des Tages“. 1911 veröffentlicht Wilhelm OSTWALD die Schrift „Die Brücke“, 1912 erscheint „Der energetische Imperativ“ und 1913 die „Die Philosophie der Werte“.

---

159 Vgl. Fußnote 154, S. 260.
160 Vgl. Fußnote 158, S. 346.
161 Vgl. Fußnote 10, S. 422.
162 OSTWALD, Wilhelm: Energetische Grundlagen der Kulturwissenschaft. Leipzig : Klinkhardt, 1909. (Philosophisch-Soziologische Bücherei ; 16).

Die Kollegen des Naturwissenschaftlers verfolgen die wachsende Produktivität OSTWALDs außerhalb seines Fachgebietes nicht nur mit Zustimmung. So schreibt bereits 1906 G. KOHLRAUSCH in einem Brief an S. ARRHENIUS sehr kritisch: *„Ostwald scheint mir durch sein Flattern auf den heterogensten Gebieten, die Kritik in gewagtem Maße herauszufordern; Sie sind nach ihrem Briefe ähnlicher Ansicht. Es wird ihm aber kaum zu helfen sein. Das vielseitige Interesse und der Unternehmungsgeist sowie das unleugbare Organisationstalent haben ihn über die natürlichen Grenzen eines Forschungs- etc. Gebietes längst hinausgeführt. Die Leichtigkeit im Schreiben befördert dies, und so ist er in eine Art von labilem Gleichgewicht geraten, …“*[163]

Für OSTWALD ist die Philosophie die Keimzelle aller Wissenschaftszweige. Er fordert, sie möge sich aus ihrer passiven Rolle befreien und als Wissenschaft von den Wissenschaften wieder die führende Position übernehmen. Mit seinen zahlreichen Publikationen und Überlegungen zur „Wissenschaft“ möchte er dazu einen Beitrag leisten. Die Grundlage jeder Wissenschaft ist nach OSTWALD die Gesamtheit der menschlichen Sinnesempfindungen. Das Gedächtnis speichert die Wechselwirkungen mit der Außenwelt, um dann mit Hilfe der Vernunft daraus Schlüsse zu ziehen. Sinneswahrnehmungen sind für ihn Auswirkungen von Energieunterschieden in der Umwelt auf die Sinnesorgane. Alles, was wir wahrnehmen, sind Energien, wie auch immer angeordnet. Diese werden in den Sinnesorganen in „Nervenenergie“ gewandelt, die ihrerseits die physiologische Struktur des Gehirns geringfügig modifiziert, wodurch das Gedächtnis zustande kommt.

Er geht davon aus, *„… daß die Erlangung einer absoluten, d. h. keinem denkbaren Einwande unterworfenen Gewissheit nicht möglich ist. Alles was man erreichen kann, ist der Nachweis, dass von den verschiedenen zu Gebote stehenden Annahmen eine gewisse die zweckmässigste und angemessenste ist.“*[164] Wissenschaft hat nach OSTWALDs Überzeugung die wirkliche Welt zum Gegenstand. Sie findet ihren Sinn und Zweck im Hervorbringen neuer Erkenntnisse, um die Energie im Sinne der Menschheit optimal zu nutzen.

Über viele Jahre beschäftigt sich OSTWALD mit dem Wesen der wissenschaftlichen Begriffsbildung, dem Entstehen und der Ablösung wissenschaftlicher Theorien und der Klassifikation der Wissenschaften. Er weist darauf hin, daß der Wissenschaft das Bestreben nach immer präziseren Begriffsbestimmungen eigen ist, deshalb sei es erforderlich, eine Systematik der „Elementarbegriffe“ als Grundlage für die Wissenschaftsklassifikation zu finden.

Der Gelehrte ging auch von der Annahme aus, daß Ordnung und Energie die Grundbegriffe aller Beschreibung einer zusammenhängenden Welt sind, in welcher Bereiche mit komplexerer Ordnung und solche mit weniger komplexer Ordnung existierten. Die einzelnen Wissenschaften befassen sich mit einzelnen Teilen des komplexen Geschehens und können deshalb hierarchisch geordnet werden. Der Schritt von einer Wissenschaft zur nächsten besteht in einem qualitativen Sprung zu einem neuen Begriff, der in der vorigen keinen Sinn hat. Diese Begriffe haben unterschiedlichen

---

[163] Brief G. KOHLRAUSCHs an S. ARRHENIUS vom 27. 03. 1906 vgl.: RODNYJ, N. I. ; SOLOWJEW, J. I.: Wilhelm Ostwald. Leipzig : Teubner, 1977. - S. 334.

[164] Vgl. Fußnote 45, S. 10.

Umfang und Inhalt. Der Begriff „Ordnung“ besitzt den größten Begriffsumfang, er kann für die Beschreibung aller Phänomene verwendet werden. Sein Inhalt ist jedoch gleich Null, da die Aussage, daß eine Ordnung bestehe, immer gilt. Der Kulturbegriff dagegen besitze einen sehr kleinen Umfang, er gelte nur für die Beschreibung der komplexen Anordnung ganz bestimmter, hochkomplexer, lebender Organismen. Der Inhalt des Kulturbegriffes sei jedoch sehr groß, da die Feststellung, daß in einem bestimmten Geschehen „Kultur“ vorhanden sei, die ganze Beschreibung der Anordnung von Energie in Form von lebenden Systemen und die Eigenschaften dieser lebenden Systeme, miteinander eine Ordnung zu bilden, enthalten ist. 1904 stellt OSTWALD eine erste Systematik vor, in der die „reinen“ Wissenschaften den Begriffen „Mathematik“, „Energetik“ und „Biologie“ zugeordnet sind. 1909 stellt er eine erweiterte Variante vor, in der die „reinen“ Wissenschaften mit den Begriffen „Ordnung“, „Energie“ und „Leben“ verbunden sind.

Besonderes Augenmerk legt der Gelehrte auf die Probleme der Theorienbildung und ihrer Ablösung. Jede Theorie drücke den Erkenntnisstand ihrer Zeit mehr oder weniger vollkommen aus. Früher oder später passen jedoch die Theorien nicht mehr zu den Tatsachen: *„Tatsachen sind aber auf die Dauer widerstandsfähiger, als alle Theorien oder vielmehr als ihre konservativen Vertreter, und so entsteht die Notwendigkeit, die alte Theorie entweder passend zu erweitern oder durch eine neue, angemessenere zu ersetzen.“*[165]

Im Mittelpunkt steht für ihn der Wissenschaftsorganisator. *„Er versteht die zu einer gegebenen Zeit verfügbaren freien Energien so zu verbinden und zu lenken, daß sie für das schöpferische Neue betätigt werden, dessen Bedeutung er erkannt hat und dessen Wirksamwerden er anstrebt.“*[166]

Die zunehmende „Funktionsteilung“ in der Wissenschaft bedürfe in wachsendem Maße einer Organisation, um „schwere Energievergeudungen“ zu vermeiden. Neben dem Wissenschaftsorganisator, den er als die *„… charakteristischste Persönlichkeit unseres Jahrhunderts …“*[167] bezeichnet, sollen vor allem Maßnahmen zur Vereinfachung des wissenschaftlichen Arbeitens getroffen werden.

Darüber hinaus richtet sich das Interesse OSTWALDs auf die Sammlung von „Material zur Naturgeschichte des wissenschaftlichen Forschers.“[168] Zunächst konstatiert er, daß „Genie“ nicht erblich sei, stellt aber fest, daß zahlreiche Wissenschaftler aus dem „mittleren Bürgerstande“ kommen und nur wenige *„… aus den Kreisen des niederen Volkes…“*[169] Er führte das darauf zurück, daß die Wissenschaft nur frei von materiellen Sorgen betrieben werden könne. OSTWALD beklagt, daß viele talentierte junge Menschen der Wissenschaft verlorengingen: *„Wir haben kein Mittel, die Anzahl der*

---

165 OSTWALD, W.: Leitlinien der Chemie : sieben gemeinverständl. Vorträge aus d. Geschichte d. Chemie. Leipzig : Akad. Verlagsges., 1906. - S. 150.

166 Vgl. Fußnote 160, S. 181.

167 OSTWALD, W.: Organisation als Kunst und als Wissenschaft. In: Amtl. Katalog zur Ausstellung Büro- u. Geschäftshaus. München : Mosse, 1913. - S. 15-17.

168 OSTWALD, W.: Wilhelm Ostwald. In: Die Philosophie der Gegenwart in Selbstdarstellungen / hrsg. von R. Schmidt. Bd. 4. - Leipzig : Meiner, 1923. - S. 138 f.

169 OSTWALD, W.: Große Männer. Leipzig : Akad. Verlagsges.,1909. - S. 328.

zugrunde gerichteten genialen Anlagen zu zählen; wir würden aber entsetzt sein, wenn wir wüßten, wie die Menschheit hier gegen sich selbst wütet.“[170]

Um den wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Fortschritt zu gewährleisten, müssten begabte Menschen schon im Jugendalter entdeckt und besonders gefördert werden. In der Hochschulausbildung soll nach W. OSTWALDs Wunsch vor allem das „*… Glück erfolgreichen Denkens…*“[171] im Mittelpunkt stehen. Den Zusammenhang von Lebensalter und Produktivität beschreibt OSTWALD mit dem Begriff „Lebenspotential“.[172] Der jüngere Organismus könne besser und schneller die vorhandene Energie nutzen, deshalb würden wissenschaftliche Spitzenleistungen sehr oft vor dem 30. Lebensjahr vollbracht. Jede große wissenschaftliche Leistung verursache nach OSTWALDs Meinung einen tiefgreifenden Abbau des „Lebenspotentials“ des Wissenschaftlers. Nicht selten seien gesundheitliche Schäden oder sogar der Tod die Folge. Letztlich verlangt OSTWALD von der Politik Schutzmaßnahmen für den wissenschaftlich Tätigen: „*Sie besteht in der Befreiung von allen Dingen, welche andere Leute auch, oft sogar besser, tun können, wie Verwaltungsarbeit, Examina und dgl., welche die wenigen vorhandenen Energien verbrauchen, ohne daß auch nur annähernd ein Erfolg erzielt wird, der mit den auf rein wissenschaftlichem Gebiete erzielbaren vergleichbar wäre.*“[173]

Dem Grundsatz folgend, daß die „Bewirtschaftung des Genies“ für die wissenschaftliche Effektivität von außerordentlicher Bedeutung sei, schlägt OSTWALD eine Typisierung der Wissenschaftler vor. 1905 formuliert er zum erstenmal den Gedanken, „*… daß die großen Forscher psychologisch in zwei große, stark gegensätzliche Klassen zerfallen, die langsamen, tiefgründigen sparsam hervorbringenden Klassiker und die geschwinden, glänzenden reichlichst hervorbringenden Romantiker.*“[174]

Der „Klassiker“ lege großen Wert auf eine weitgehende Vollendung seines wissenschaftlichen Werkes, an dem er häufig Verbesserungen und Überarbeitungen vornehme. Das Ergebnis seien Arbeiten von grundsätzlicher Bedeutung, allerdings seien sie von wenig zugänglicher Beschaffenheit. Für die Lehrtätigkeit sei der „Klassiker“ nach OSTWALDs Überzeugung weniger geeignet, seine Vorlesungen seien langweilig und oft unverständlich. Die Ursache dafür liege in der „*… Notwendigkeit, … wissenschaftliche Resultate aussprechen zu müssen, ohne vorher auf das eingehendste den Wortlaut festgestellt und ausgefeilt zu haben. Ohne diese Bearbeitung seine Ergebnisse anderen mitzuteilen, mag ihm ein Gefühl erregt haben, als wolle er sich Fremden im Nachtgewande zeigen.*“[175]

Der „Romantiker“ hingegen sei in der Lage „*… den Schülerkreis zu fesseln und zu vergrößern.*“[176] Seine Eigenschaften verliehen ihm eine „katalytische Wirksamkeit“, die für die Entwicklung solcher Wissenschaftsdisziplinen, die sich noch in der Phase der Herausbildung befänden, von existentieller Bedeutung sei. Nur der „Romantiker“

---

170 Vgl. Fußnote 169, S. 305.
171 Vgl. Fußnote 160, S. 440.
172 Vgl. Fußnote 160, S. 430.
173 Vgl. Fußnote 169, S. 129.
174 Vgl. Fußnote 66, S. 115.
175 Vgl. Fußnote 169, S. 380.
176 Vgl. Fußnote 10, S. 295.

kann nach OSTWALDs Überzeugung eine „wissenschaftliche Schule“ begründen und aufrechterhalten.

Mit dem Ausbruch des I. Weltkrieges kommen die zahlreichen philosophischen Aktivitäten Wilhelm OSTWALDs bald zum Erliegen. Neue philosophische Arbeiten verfaßt er nicht mehr. Hugo DINGLER würdigt ihn mehrfach als einen Vorkämpfer für die Wiederbelebung der „Naturphilosophie“, der Amerikaner William JAMES sieht in ihm einen Vorläufer seiner eigenen Philosophie und in einigen Enzyklopädien erscheinen ausführlichere Darstellungen der Energetik.

In den „Lebenslinien“ wird deutlich, daß Wilhelm OSTWALD seine „philosophische Periode“ im Nachhinein keineswegs als unbedeutend oder vergebens abtut. Allerdings bedauert er, immer von kontinuierlichen Erscheinungen ausgegangen zu sein und die Diskretheit der Realität vernachlässigt zu haben.[177]

Wilhelm OSTWALD, Richard ABEGG und Svante ARRHENIUS

[177] Vgl. Fußnote 4, S. 188-189.

10 Der freie Forscher und Internationalist (1906-1914)

Als freier Forscher hat OSTWALD die Möglichkeit, sich Themen zu widmen, die er für wichtig hält. Im Sinne seiner Theorie des Glückes[178] hat er mit dem Ausscheiden aus der Universität den Energieaufwand zur Überwindung der äußeren Widerstände in seiner Lebensgestaltung wesentlich verringert. Er muß aber die Ergebnisse seiner Tätigkeit vermarkten. Bereits während der Leipziger Zeit haben Publikationen einen wesentlichen Teil seines Einkommens gebracht. In dieser Richtung kann er bald feststellen, daß sein Marktwert hinreichend hoch ist. Ihn erreicht ein ununterbrochener Strom von Einladungen zu Vorträgen und Bitten um Beiträge für die verschiedensten Publikationsorgane. Von den bisher bekannten mehr als 2.000 Büchern und Artikeln[179] entstehen etwa 40 % in den Jahren 1906 bis 1914. Der Rest verteilt sich zu etwa gleichen Teilen auf die Jahre davor und danach. Nichtinbegriffen sind in dieser Abschätzung ca. 6.000 Referate und Buchbesprechungen in der Zeitschrift für physikalische Chemie.

Die Nachfrage nach seinen Beiträgen ist so groß, daß häufig ein Text an mehreren Stellen erscheint bzw. auch Auszüge aus Büchern in Zeitschriften verwendet werden. Bereits anläßlich des 25jährigen Doktorjubiläums im Dezember 1903 errechnete Paul WALDEN den Gesamtumfang allein der ostwaldschen Lehrbücher auf 16 Bände des MEYERschen Konversationslexikons.[180] Bis 1932 dürfte sich dieses Volumen mindestens verdoppelt haben.

In seiner Selbstbiografie geht OSTWALD auch auf die Tagesgestaltung in Großbothen ein.[181] Der Tag beginnt für ihn regelmäßig mit einem Spaziergang, auf dem das Tagesprogramm gedanklich vorbereitet wird. In der Regel schließt sich Arbeit an der Schreibmaschine an, wobei ein tägliches Ergebnis von einem Druckbogen normal ist. Weitere Aufgaben ergeben sich aus der Tagespost sowie den eintreffenden Broschüren und Büchern. Das Mittagessen wird im Kreise der Familie eingenommen. Arbeiten im Garten und Wanderungen mit dem Malkasten sorgen für den energetischen Ausgleich und lassen neue Gedanken entstehen. Am Abend wird auch musiziert oder gelesen. Regelmäßig um 22 Uhr beendet ein Rundgang durch das Haus den Tagesablauf.

Allerdings wird dieser Rythmus häufig durch Vortragsreisen, geschäftliche Kontakte oder anders begründete Abwesenheiten unterbrochen.

Einen Nachteil bringt die Stellung als freier Forscher. OSTWALD fehlen die jungen Mitarbeiter, die bereitwillig das Unkraut links und rechts des wissenschaftlichen Hauptweges roden und später das Erworbene anwenden und verbreiten. Er ist weitgehend auf die eigene Arbeitskraft angewiesen. Ein anderer, in der Literatur oft genannter Nachteil der Trennung von der Universität erscheint zumindest fragwürdig. Gemeint ist das Ausscheiden aus der wissenschaftlichen Gemeinschaft und der damit

---

178 Vgl. Fußnote 61.

179 Nach Unterlagen des Wilhelm-Ostwald-Archivs Großbothen. Die Zahl entspricht dem aktuellen Bearbeitungsstand des Gesamtschriftenverzeichnisses.

180 Vgl. Fußnote 11, S. 97.

181 Vgl. Fußnote 56, S. 111.

verbundene Verlust der kollegialen Kritik. Dem Argument ist entgegenzuhalten, daß die Interessengebiete des freien Forschers weit außerhalb des universitären Bereiches liegen. Bereits während seiner aktiven Professorenzeit hat OSTWALD nach eigenem Ermessen Themen gewählt und Verbindung zu Partnern angeknüpft, die ihm wichtig waren. Die Meinung der Kollegen war dabei untergeordnet. Und ein Kollege aus Leipzig folgt ihm bald nach Großbothen. Der hochverehrte Wilhelm WUNDT wird fast Grundstücksnachbar.

Kontakte in den Bereich der Universität bestehen weiterhin zu den Physikern WIENER und DES COUDRES, zum Chemiker HANTZSCH, zum ehemaligen Mitarbeiter und geschäftsführenden Herausgeber der Zeitschrift für physikalische Chemie Robert LUTHER sowie zur „Freien Studentenschaft". Ein Antrag OSTWALDS im Jahre 1909, als Emeritus Vorlesungen an der Universität zu halten, wird vom Ministerium und der Fakultät befürwortet. Das entscheidende Wort erhält OSTWALDS Amtsnachfolger. Auf die entsprechende Anfrage des Ministeriums antwortet dieser, daß er es für unzweckmäßig erachte, die Frage zu erörtern, da OSTWALD kaum Fachvorlesungen zu halten gedenke.[182]

Neben der publizistischen Tätigkeit beschäftigen OSTWALD 1907 und 1908 in Großbothen hauptsächlich die Einführung der Weltsprache und die Weiterentwicklung und Vermarktung des Salpetersäureverfahrens. Ausgedehnte Vortragsreisen führen ihn quer durch Deutschland, in mehrere schwedische Städte und besonders häufig nach Wien. Auch dabei werden die Denkergebnisse des freien Forschers der Öffentlichkeit nahegebracht und vermarktet. 1910 erscheint die Svante ARRHENUIS gewidmete Aufsatzsammlung „Die Forderung des Tages"[183] mit über 40 Beiträgen, die ab 1906 als Vorträge oder Zeitschriftenartikel entstanden sind. OSTWALD hat sie in die Gruppen: Allgemeine Energetik, Methodik, Psychologie und Biografie, Allgemeine Kulturprobleme, Internationale Hilfssprache und Unterrichtswesen eingeteilt, womit auch seine wichtigsten Tätigkeitsfelder benannt sind.

1909 wird OSTWALD der Nobelpreis für seine Arbeiten auf dem Gebiet der Katalyse verliehen.[184] Diese Auszeichnung steigert seinen „Marktwert" als wissenschaftlicher Schriftsteller und Vortragender beträchtlich. Gleichzeitig erhält er damit das Vorschlagsrecht für die Nobelpreisträger der Folgejahre. Er nutzt es, um zwischen 1910 und 1915 Albert EINSTEIN für den Physik-Nobelpreis vorzuschlagen. Als Begründung gibt OSTWALD an, daß *dessen Relativitätsprinzip die weitreichendste Begriffsbildung darstellt, die seit der Entdeckung des Energieprinzips bewerkstelligt worden ist.*[185] Als EINSTEIN 1921 schließlich ausgezeichnet wird, kann sich das Komitee nur zu der Begründung *„… für seine verdienstvollen mathematisch-physikalischen Untersuchungen, insbesondere für die Entstehung des Gesetzes des photoelektrischen Effektes…"*[186] durchringen.

---

182 Sächs. Haupt-Staats-Archiv, Min. f. Volksbildung, Akte 10281/231.

183 Vgl. Fußnote 10.

184 Die Begründung lautet: „Für seine Arbeiten über Katalyse und und die Bedingungen des chemischen Gleichgewichtes und die Geschwindigkeiten chemischer Reaktionen." Vgl.: HERMANN, A. ; KOLBE, J. u. a.: Deutsche Nobelpreisträger. München : Moos, 1968. - S. 8.

185 Brief OSTWALDs an das Nobelkomitee in Stockholm vom 2.10.1910 (Abschrift aus dem Zentrum für Wissenschaftsgeschichte der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften).

186 Vgl. Fußnote 10, S. 9.

Anfang 1911 erhält Wilhelm OSTWALD eine Schrift mit dem Titel „Die Organisierung der geistigen Arbeit durch die 'Brücke'". Die Verfasser, K. W. BÜHRER und A. SAAGER, legen dort auf 177 Seiten dar, in welcher Weise eine Systematisierung des gesamten Wissens erfolgen solle, um die wissenschaftliche Arbeit effektiver zu gestalten. *„Die Aufgabe ist, die Inseln, auf denen heute noch die einzelnen Organisationsansätze … sich befinden, alle untereinander durch Brücken zu verbinden."*[187] Dazu unterbreiten die Autoren auch praktische Vorschläge, die Wilhelm OSTWALDs Interesse und Unterstützungsbereitschaft finden. Im Sommer 1911 wird in München „Die Brücke – Internationales Institut zur Organisation der geistigen Arbeit" gegründet. Ihre Satzung sieht die Erarbeitung von „Weltformaten" für Druckerzeugnisse, die Vereinheitlichung von Maßen und Gewichten, die Einführung von internationalen Referatediensten und Auskunfteien sowie eines Weltpatentamtes, von Weltgeld und eine Kalender- und Rechtschreibreform vor.

OSTWALD engagiert sich in starkem Maße. Er übernimmt den Vorsitz der „Brücke", stellt 100.000 Reichsmark aus dem Nobelpreis zur Verfügung und bemüht sich um Förderer sowie weitere Sponsoren. Insbesondere setzt er sich für die Standardisierung der Druck- und Papiererzeugnisse mit den dazugehörenden Umschlägen sowie Aufbewahrungsmöglichkeiten bis hin zu den Regalen und Büromöbeln ein. Besondere „Brücken"-möbel werden entworfen und angefertigt.

Im Januar 1913 erscheint erstmals die „Brückenzeitung" – eine illustrierte Halbmonatsschrift zur Organisierung der geistigen Arbeit. Außerdem beginnt man mit einer „Weltregistratur", sozusagen einer Generalbibliografie. Die „Brücke" soll sich im Laufe der Zeit weltweit zur zentralen Stelle für Auskünfte über wissenschaftliche Publikationen und Forschungen entwickeln. Dazu kommt es nicht. Während OSTWALD zusammen mit Wilhelm EXNER über die Gründung einer Wiener Filiale nachdenkt, die sich speziell der Ordnung der Farben widmen soll, geht das Münchener Stammhaus im Frühjahr 1914 an personellen und finanziellen Schwierigkeiten zu Grunde.

Versuche, nach dem ersten Weltkrieg eine Neuauflage der „Brücke" zu organisieren, scheitern. Das „Weltformat" für Drucksachen steht 1921, als der Vereinheitlichungsgedanke eine breitere Grundlage gefunden hat, Pate für das DIN-Format. Heute sehen einige Autoren in der „Brücke" die Keimzelle des Internet.[188]

1912 erscheint eine weitere Aufsatzsammlung[189] mit den Abteilungen: Philosophie, Organisation und Internationalismus, Pazifismus, Unterrichtswesen und Biografie, womit er die Weiterentwicklung seiner Arbeitsgebiete dokumentiert. Zwischen den Einzelbeiträgen gibt es neben der einheitlichen energetischen Betrachtungsweise auch vielfältige inhaltliche Verbindungen. Die Abteilung Philosophie enthält u. a. Beiträge zur Begründung und Weiterentwicklung seiner Naturphilosophie sowie die Anwendung der energetischen Betrachtungsweise für Aufgabenstellungen aus unterschiedlichen Wissenschaftszweigen. Die Überschrift Pazifismus faßt Beiträge auf den europä-

---

187 BÜHRER, K. W.; SAAGER, A.: Die Organisierung der geistigen Arbeit durch die 'Brücke'. Ansbach : Seybold, 1911. - S. VII.

188 SACHSSE, Rolf: Das Gehirn der Welt: 1912. In: telepoli : zeitschrift der netzkultur, 1998; s. a. <http://www.heise.de/tp/deutsch/inhalt/co/2481/i.html>.

189 Vgl. Fußnote 160.

ischen Friedenskongressen und vor nationalen Friedensgesellschaften zusammen. Ihr Grundgedanke ist die Ablehnung jeder Art von kriegerischer Auseinandersetzung als Energievergeudung größten Umfanges.

Die Inhalte der Abteilungen Unterrichtswesen und Biografie stehen in unmittelbarem Zusammenhang. Die entsprechenden Untersuchungen gehen auf die Analyse von OSTWALDs persönlichen Erfahrungen als Wissenschaftler und Hochschullehrer zurück. Bereits im Dezember 1905 hatte er in einem Vortrag im Philosophen-Club von New York eine Klassifikation hervorragender Forscher vorgenommen und dieses Thema in den Folgejahren nach vielen Seiten ausgebaut: über den für die Gesellschaft zweckmäßigsten Einsatz der Forscherkapazitäten, die Gestaltung ihrer Arbeitsbedingungen, über rationelle Hochschul- und Forschungsstrukturen, die Organisierung der Heranbildung von Forscherpersönlichkeiten sowie über die Notwendigkeit einer Orientierung der Gymnasialausbildung auf die Naturwissenschaften, verbunden mit einer Verringerung der Belastung durch den Sprachunterricht, womit wieder eine Querverbindung zum Thema Weltsprache hergestellt wird. Er begründet die Notwendigkeit einer Abschaffung der Schulklassen, da sie von einer Gleichheit der Fähigkeiten und Interessen der Schüler ausgehen, die im Leben nie gegeben ist und charakterisiert das Abitur als Verbrechen am Schüler. An die Stelle der Orientierung auf das Auswendiglernen sollte die Schulung des Denkvermögens treten.

Unter Organisation und Internationalismus sind u. a. Beiträge zu einem Weltgeld, zur Weltsprache, für eine Reform des Kalenders sowie für die Gründung einer internationalen Förderation der Chemiker zusammengefaßt. Das letztgenannte Thema kann OSTWALD zusammen mit dem französischen Chemiker HALLER und William RAMSAY auf den Weg der Realisierung bringen.

Anläßlich eines Aufenthaltes in der Schweiz, wo ihm die Ehrenmitgliedschaft in der Naturforschenden Gesellschaft verliehen wird, kann OSTWALD HALLER für die Gründung einer internationalen Vereinigung der chemischen Gesellschaften interessieren. Ziel ist eine Vermeidung von Doppelarbeit und die Verbesserung der Informationsbeziehungen. Auch Freund RAMSAY wird gewonnen. Im Frühahr 1911 kommt es zu einem ersten Treffen in Paris, an dem der deutsche, der französische und der englische Verband teilnehmen. Die Assoziation der chemischen Gesellschaften wird gegründet und OSTWALD zum ersten Präsidenten gewählt. Der Arbeitsplan sieht unter anderem die Vereinheitlichung der Formelzeichen sowie der Stoffbenennungen, die Arbeit an den Atomgewichten, die gegenseitige Berichterstattung über wissenschaftliche Publikationen, ein einheitliches Druckformat für die Schriften der Assoziation und eine allgemeine Sprache vor.

Im Anschluß an das Treffen gewinnt OSTWALD den belgischen Industriellen Ernest SOLVAY für die finanzielle Unterstützung eines internationalen Institutes für Chemie als eine Art ausführendes Organ der Assoziation.

Das nächste Treffen 1912 in Berlin kann bereits eine erfolgreiche Entwicklung feststellen. Der amerikanische Chemiker-Verband sowie die wesentlichsten europäischen Verbände haben sich der Assoziation angeschlossen bzw. sind zur Mitarbeit bereit. Erste Schritte zur Erfüllung des Arbeitsprogrammes können festgestellt wer-

den.[190] Im Dezember 1912 wendet sich OSTWALD an den Oberbürgermeister von Dresden Dr. BEUTLER mit der Anfrage, ob die Stadt Gelände und eine Anlauffinanzierung für ein internationales chemisches Institut bereitstellen würde. Er teilt auch mit, daß SOLVAY das Institut mit 200.000 Mark unterstützen wird und kündigt die Stiftung seiner wissenschaftlichen Bibliothek im Wert von etwa 50.000 Mark an.[191] Eine Stellungnahme von vier Chemikern der Technischen Hochschule Dresden zu diesem Antrag läßt keine Realisierungsnotwendigkeit erkennen.[192]

Zum Treffen 1913 kann Präsident RAMSAY wiederum eine positive Bilanz ziehen. Aber auch OSTWALD ist zufrieden. Nach seinen Vorschlägen sollen die Ausarbeitungen der Assoziation als Sammelschrift erscheinen, das „Weltformat" der „Brücke" für Drucksachen ist als gemeinsames Papierformat und die Kunstsprache Ido als allgemeine Sprache angenommen. Arbeiten zur chemischen Nomenklatur unter Verwendung des Ido hatte OSTWALD schon früher publiziert.[193] Auch die Standortfrage für das Institut ist zu Gunsten von Brüssel geklärt. Eine Reihe von Kommissionen zu Detailfragen haben die Arbeit aufgenommen. Die Präsidentschaft geht an HALLER über. Das 1914 in Paris vereinbarte vierte Treffen wird durch den Weltkrieg verhindert.

Auf Bitte Ernst HAECKELS übernimmt Wilhelm OSTWALD am 1. Januar 1911 den Vorsitz des Deutschen Monistenbundes. Der neue Vorsitzende geht sofort an die Arbeit. Mit der Wochenschrift „Monistische Sonntagspredigten"[194] legt er eine einheitliche Basis für den Bund. Außerdem versucht er, die Differenzen zwischen einzelnen Mitgliedern, Fraktionen und Ortsgruppen zu schlichten und dem Bund neuen Schwung zu verleihen. Das gelingt ihm mit dem I. Internationalen Monistenkongreß im September 1911 in Hamburg. Nie zuvor, und auch nicht danach, kann der relativ kleine „Monistenbund", eine solche Öffentlichkeit zu erreichen. Unter dem Leitwort OSTWALDs, daß mit diesem Kongreß das „monistische Jahrhundert" beginne, werden von so angesehenen Wissenschaftlern und Freunden des Gelehrten wie Jaques LOEB und Svante ARRHENIUS die über 2000 Teilnehmer begeistert.[195] Im Mühltal bei Eisenberg wird die monistische Kolonie „Unesma" gegründet und mit Mitteln aus dem

---

190 Berichte über die beiden ersten zu Paris 1911 und zu Berlin 1912 veranstalteten Tagungen des Conseil de l´Association internationale des Sociétés chimiques. Brücke [1912].

191 Stadt-Archiv Dresden, Dir.-Reg.U. 3/12, S. 1.

192 Stadt-Archiv Dresden, Dir.-Reg.U. 3/12, S. 11.

193 OSTWALD, Wilhelm: Die Nomenklaturfrage. In: COUTURAT, L. ; JESPERSEN, O. ; LORENZ, R. ; OSTWALD, W. ; PFAUNDLER, L.: Weltsprache und Wissenschaft. Jena : Fischer, 1909. - S. 63-70.

194 Die Sonntagspredigten erschienen zusammengefaßt als:
OSTWALD, Wilhelm: Monistische Sonntagspredigten : 1. Reihe (Nr. 1-26). Leipzig : Akad. Verlagsges., 1911. - 208 S.
Ders.: Monistische Sonntagspredigten : 2. Reihe (Nr. 27-52). Leipzig : Akad. Verlagsges., 1912. - S. 209-416.
Ders.: Monistische Sonntagspredigten : 3. Reihe (Nr. 53-76). Leipzig : Akad. Verlagsges., 1913. - IV, 192 S.
Ders.: Monistische Sonntagspredigten : 4. Reihe (Nr. 77-100). Leipzig : Unesma, 1914. - IV, 384 S.
Ders.: Monistische Sonntagspredigten : 5. Reihe N.F. (Nr. 10-38) : (Die Kriegspredigten). Leipzig : Unesma, 1916. - S. 145-589.

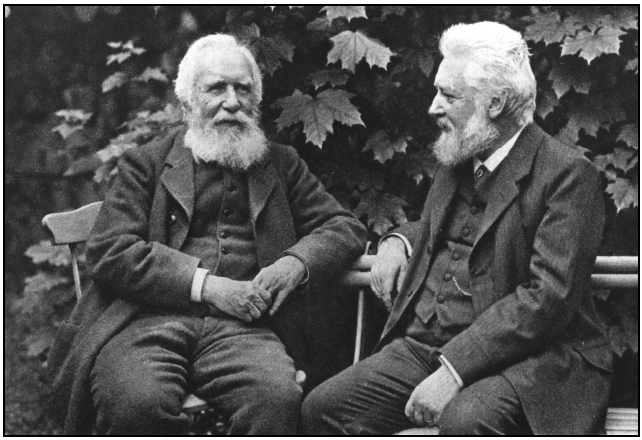
195 BLOßFELDT, Wilhelm; OSTWALD, Wilhelm; RIEß, Carl (Hrsg.): Der erste internationale Monistenkongreß in Hamburg vom 8. bis 11. September 1911. Leipzig : Kröner, 1912. - 198 S.

Nobelpreis unterstützt. 1913 muß sie wegen Streitigkeiten unter den Teilnehmern geschlossen werden.

Im April 1912 erscheint zum ersten Mal die Zeitschrift „Das monistische Jahrhundert“ – Zeitschrift für wissenschaftliche Weltanschauung und Kulturpolitik unter der Federführung OSTWALDs. Ab der zweiten Nummer ist „Kulturpolitik“ durch „Weltgestaltung“ ersetzt. Dieses Publikationsorgan benutzt OSTWALD ebenso wie die „Sonntagspredigten“ zur Propagierung einer naturwissenschaftlich-energetisch begründeten Lebensführung. Auch mit Beiträgen zu wissenschafts- und bildungstheoretischen Fragen trägt er Wesentliches zum internen Leben und zur Ausstrahlung des Bundes bei.

Zeitgleich übernimmt er den stellvertretenden Vorsitz im „Weimarer Kartell“ und wird zum Ehrengroßmeister in der Freimaurerloge „Zur aufgehenden Sonne“ gewählt.[196] 1913 gründet OSTWALD den Verlag „Unesma“, der die Herausgabe der monistischen Schriften übernimmt.

Mit dem Ausbruch des ersten Weltkrieges verschärft sich die Polarisierung unter den Mitgliedern des Monistenbundes. Als auch die Publikationsorgane dem Sparzwang zum Opfer fallen sollen, sieht OSTWALD im Frühjahr 1915 keine Möglichkeit mehr, den Vorsitz mit seiner energetischen Lebensauffassung in Übereinstimmung zu bringen und tritt zurück. Ende 1915 stellen die Zeitschriften ihr Erscheinen ein.



Ernst Haeckel und Wilhelm Ostwald, Jena 1914

Trotz der vielseitigen organisatorischen Arbeit findet OSTWALD noch Zeit für die Beschäftigung mit dem Thema Farbe. Auf Bitte von Professor Sascha SCHNEIDER entwickelt er für großflächiges Malen geeignete Pastellstifte. Außerdem erscheinen eine

[196] Vgl.: RICHTER, Karl-Heinz: Der Freimaurer Wilhelm Ostwald. In: Mitt. d. Wilhelm-Ostwald-Ges. 4 (1999), Nr. 2, S. 64-68.

Reihe von Arbeiten zu Pastellfarben und ihrer Anwendung unter den Bedingungen der fortschreitenden Luftverschmutzung.

11 Die Weltsprache

Der erste Kontakt OSTWALDs mit einer Weltsprache fand vermutlich bereits in Dorpat statt, da sein Lehrer Arthur v. OETTINGEN Volapük beherrschte. Eine besondere Sensibilität für die Sprachenproblematik ergab sich vermutlich aus seiner vielsprachigen Herkunft: Deutsch wurde zu Hause und an der Universität gesprochen, Russisch war Staatssprache, Französisch und Englisch lernte man in der Schule und auf der Straße verständigte man sich zusätzlich in Lettisch oder Estnisch. Am Polytechnikum in Riga dürfte außerdem Polnisch aktuell gewesen sein.

Auch an der Universität Leipzig gab es infolge der internationalen Schülerschar Sprachprobleme, deren Überwindung zusätzliche Aufwendungen an Zeit und Energie erforderten. Obwohl der energetische Imperativ noch nicht formuliert war, ist anzunehmen, daß sich OSTWALD frühzeitig Gedanken über einen möglichen Ausweg machte. Zwei Schlußfolgerungen liegen jedenfalls auf der Hand: Die Sprache sei ein Kommunikationsmittel und unterschiedliche Sprachen erschweren die Verständigung, stellen somit ein Hindernis für die Entwicklung der Wissenschaft dar.

Anläßlich der Weltausstellung in Paris 1900 finden eine Vielzahl internationaler wissenschaftlicher Veranstaltungen statt. Es wird vorgeschlagen, eine internationale Körperschaft zur Wahl und Förderung einer Weltsprache als Mittel der Verständigung unter Wissenschaftlern zu schaffen. Bereits am 17. Januar 1901 wird in Paris eine Erklärung unterzeichnet, die als Programm und Statut der Delegation zur Wahl einer internationalen Sprache: „Délégation pour l'adoption d'une langue auxiliaire internationale" dient. Die Geschäftsführung übernimmt Professor Louis COUTURAT. Laut Satzung soll die Délégation die Wahl einer internationalen Sprache fördern. Vorgesehen ist die Gründung eines Komitees, welches die Entscheidung für die internationale Sprache der „Assoziation der Akademien" antragen, oder im Fall der Ablehnung, die Wahl selbst vornehmen soll.

In den Vorlesungen über Naturphilosophie im Sommer 1901 entwickelt OSTWALD sein philosophisches Begriffsystem. Einer der Begriffe ist „Sprache" und OSTWALD beschäftigt sich aus der Sicht des Naturforschers mit den Unzulänglichkeiten natürlich gewachsener Sprachen und mit Sprache im Allgemeinen. Nach dem Hinweis auf Notenschrift und chemische Formelsprache führt er aus: „*Es handelt sich thatsächlich nicht um eine Phantasterei bei der Frage nach der allgemeinen künstlichen Sprache, sondern um eine wissenschaftlich-technische Aufgabe, deren Lösung eine unabsehbare Entlastung der arbeitenden Menschheit von nutzloser Anstrengung mit sich bringen wird.*"[197]

Im Oktober 1901 erreicht ihn die Bitte COUTURATs um Mitarbeit in der Délégation. OSTWALD ist gern dazu bereit, denn der Grundgedanke, die Verständigung unter Wissenschaftlern zu erleichtern, entspricht ganz seinen Wünschen.

Im Dezember 1903 hält OSTWALD vor dem Bayerischen Bezirksverband des Vereins Deutscher Ingenieure in München einen Vortrag zumThema: „Die Weltsprache". Er diskutiert das Sprachenproblem unter verschiedenen Blickwinkeln und wendet sich

[197] Vgl. Fußnote 45.

schließlich den organisatorischen Voraussetzungen für die Schaffung einer Kunstsprache zu. Der Vortrag endet mit dem Aufruf, Deutschland möge eine führende Rolle bei der Verbesserung der Weltsprachensituation übernehmen. Der Text erscheint als Broschüre.[198] In einer Fußnote ist vermerkt, daß diese Darlegungen den Bezirksverband veranlaßt haben, der Délégation beizutreten und OSTWALD als seinen Vertreter zu benennen. Damit erhält OSTWALD offiziell Anschluß an die Délégation.

Im Oktober 1905 geht OSTWALD als erster deutscher Austauschprofessor in die Vereinigten Staaten. Bereits auf dem Dampfer beginnt er eine Kampagne für Esperanto. In Cambrigde haben seine Auftritte in Sachen Weltsprache großen Erfolg. Die Begeisterung der Amerikaner ist enorm und noch während seines Aufenthaltes gründen sich zahlreiche Esperantoclubs.[199]

Etwa ein halbes Jahr später berichtet OSTWALD in seiner Begrüßungsrede als Vertreter des Deutschen Reiches auf dem Weltkongreß für angewandte Chemie über seine amerikanischen Erfahrungen und kündigt die Beseitigung der Sprachbarrieren an.[200]

Mit dem Ausscheiden aus der Leipziger Universität verstärkt er seine Bemühungen zu Gunsten der Weltsprache. Er spricht in Schweden, in Berlin und Dresden zu verschieden Anlässen. Dabei geht er, neben der Werbung für eine Kunstsprache, auch immer wieder auf das Unlogische in den natürlichen Sprachen ein. Er bezeichnet sie als Ansammlung veralteter Begriffe und Regeln und fordert eine aktive Sprachpflege und -verbesserung. Er ist inzwischen zu der Überzeugung gelangt, daß Esperanto in der existierenden Form wissenschaftlichen Ansprüchen nicht genügt. Demzufolge konzentriert sich seine Werbung verstärkt auf die wissenschaftliche Weltsprache als solche, ohne ein konkretes Projekt zu bevorzugen. Das entspricht auch dem Anliegen der Délégation.

Die Initiatoren der Délégation bitten die Österreichische Akademie der Wissenschaften, die Wahl der Weltsprache in das Programm der Wiener Tagung der „Assoziation der Akademien“ im Mai 1907 aufzunehmen. Die „Assoziation“ erklärt sich jedoch für nicht kompetent, im Sinne des Antrages über eine internationale Hilfssprache zu entscheiden. Um die Angelegenheit nicht zum Erliegen kommen zu lassen, muß die Délégation nunmehr selbst die notwendigen Schritte unternehmen. Mitte Oktober trifft man sich im Collége de France in Paris. Es finden 18 Zusammenkünfte des „Delegacia Komitato“ statt. Professor Wilhelm Julius FOERSTER wird zum Ehrenpräsident, Professor OSTWALD als Präsident sowie die Professoren Jens Otto Henry JESPERSEN und Jan BAUDOUIN DE COURTENAY als Vizepräsidenten gewählt. Das Komitee prüft mehrere Sprachprojekte, u. a. ein unter dem Pseudonym Ido vorgelegtes Projekt eines modifizierten Esperanto.

Die Entscheidung fällt schließlich für ein zu reformierendes Esperanto, dessen Struktur von einer Permanenten Kommission erarbeitet werden soll. Diese Kommission führt unter Vorsitz OSTWALDs lediglich eine Zusammenkunft durch und be-

---

198 Vgl. Fußnote 57.

199 Vgl. Fußnote 66, S. 151.

200 OSTWALD, Wilhelm: [Rede zur Eröffnung des 6. Internat. Kongresses f. angewandte Chemie zu Rom vom 26.4.-3.5.1906]. In: Chemiker-Ztg. 30 (1906), Nr. 35, S. 397-398.

schließt, die notwendigen Abstimmungen auf dem Arbeitsweg zu erledigen. Während diese noch im Gange sind – auch OSTWALD entwickelt Vorstellungen für ein reformiertes Esperanto, ausgehend von seinem Prinzip der Eindeutigkeit von Begriff, Laut und Schrift – gibt COUTURAT das Ido-Projekt als offizielle Lösung der Öffentlichkeit bekannt.

Dieser Schritt wirkt sich negativ auf die Reformbereitschaft der Esperantisten aus und ruft vielfältige Proteste hervor, die natürlich auch ökonomisch begründet sind. Die Sprachänderung würde die vorhandene Esperanto-Literatur wertlos machen. Um zu vermitteln, fordert OSTWALD von COUTURAT, er solle seine Erklärung vor dem Délégationskomitee öffentlich wiederholen, daß satzungsgemäß kein Komiteemitglied an der Ausarbeitung von Ido beteiligt war. Der Streit eskaliert. Eine Verständigung und damit Zusammenarbeit zwischen den Sprachreformern und den Esperantisten rückt in weite Ferne. Inzwischen unternimmt OSTWALD eine Vortragsreise nach Wien und bereitet die Herausgabe der Zeitschrift „Esperanta Progreso“ zur Einführung und Diskussion des reformierten Esperanto vor.

Angesichts der entstandenen Lage, die vor allem dem eigenmächtigen Handeln von COUTURAT zuzuschreiben ist, übergibt OSTWALD Anfang 1908 seine Amtsgeschäfte und scheidet im Februar aus der Délégation aus, da er keine Möglichkeiten mehr sieht, zwischen Esperanto und Reformesperanto, d. h. Ido, zu vermitteln. Damit gehört OSTWALD zwar keiner offiziellen Weltsprachekörperschaft mehr an, arbeitet aber weiterhin aktiv an der Einführung einer Plansprache.

Anfang 1909 wird in Zürich ein „Verband der Freunde der Weltsprache (Ido)“ gegründet. Bereits im Mai ist OSTWALD Ehrenpräsident und damit wieder in vorderster Front der Auseinandersetzung. In diesem Monat erscheint eine Aufsatzsammlung führender Repräsentanten der Ido-Bewegung.[201] Weitere Aktivitäten des Jahres 1909 sind die Beteiligung am internationalen Soziologenkongreß in Bern und Vorträge in der Schweiz.

1910 veröffentlicht OSTWALD in der Zeitschrift „Progreso“ Vorschläge für eine internationale Nomenklatur der Chemie auf Ido-Basis.[202] Der Weltkongreß der Internationalen Vereinigungen und Gesellschaften in Brüssel, der Weltfriedenskongreß in Stockholm und die 93. Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Basel sind die nächsten Gelegenheiten für Werbevorträge. Dabei macht er die Bekanntschaft des schweizer Weltsprachenthusiasten Pater Friedrich SCHNEEBERGER und regt die Bildung eines Weltspracheamtes in Bern an.

Aus dem Jahre 1910 liegen auch Belege vor, daß OSTWALD sich im Briefwechsel des Ido bediente.[203]

Im November 1910 trifft sich in Bern das Initiativkomitee zur Gründung des Verbandes für die Schaffung eines Weltsprache-Amtes. Der Verband selbst wird im Februar 1911 gegründet. OSTWALD übernimmt eine Vizepräsidentschaft und spricht über

---

201 OSTWALD, Wilhelm: Weltsprache und Wissenschaft : Gedanken über die Einführung der internationalen Hilfssprache in die Wissenschaft / COUTURAT, L. ; JESPERSEN, O. ; LORENZ, R. ; Ostwald, W. ; PFAUNDLER, L. Jena : Fischer, 1909. - 75 S. : 4 Beil.

202 OSTWALD, Wilhelm: Pri la kemiala nomizado [Über die chemische Nomenklatur <Ido>]. In: Progreso 3 (1910), Nr. 3/27, S. 129-134. - 5/29. - S. 257-260. - 10/34. - S. 531-537.

203 Vgl. ArBBAdW (WOA 6095, Kopierbuch 8, 1910/11).

„Verkehr und Sprache“.[204] Im gleichen Monat erscheint die „Zeitschrift für physikalische Chemie“ mit der Bitte OSTWALDs an die Leser um Meinungsäußerung zu dem Vorschlag, künftig die Aufsätze durch Resumees in Ido zu ergänzen. Beigefügt ist ein Ido-Text als Muster.[205] Außerdem enthält die Nummer den Beitrag „Chemische Weltliteratur“, in dem die Sprache Ido, ihr Nutzen für die Chemie und eine chemische Nomenklatur auf ihrer Grundlage vorgestellt wird.[206] Die Hoffnung OSTWALDs auf Verbreitung des Ido unter den Physikochemikern einerseits und Gewinnung neuer (fremdsprachiger) Abonnenten erfüllt sich nicht. Die Reaktion der Leser ist überwiegend negativ, so daß er auf Durchführung seines Planes verzichtet.

Im Februar 1912 meldet die Zeitschrift „Progreso“, die „Brücke“ habe Ido als Weltsprache in Gebrauch genommen, bis es durch eine offiziell und staatlich angenommene allgemeine Hilfssprache ersetzt wird. Die Satzung der „Brücke“ war bereits in Ido[207] erschienen.

Im Januar 1913 spricht OSTWALD in Berlin vor der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft über „Wissenschaft und Weltsprache“[208] und empfiehlt die Verwendung des Ido zur Schaffung eines zentralen Nachweissystems (internationales Referatesystem) für das ständig wachsende Informationsmaterial.

Der Ausbruch des Weltkrieges läßt alle Weltspracheaktivitäten zum Erliegen kommen. In einer seiner Monistischen Sonntagspredigten macht OSTWALD den Vorschlag, für die Realisierung der deutschen Kulturmission nach Kriegsende eine vereinfachte Variante der deutschen Sprache auszuarbeiten – das Weltdeutsch.[209] Das Thema wird aber später von ihm nicht wieder aufgenommen.

In seiner Selbstbiografie nimmt OSTWALD 1927 ausführlich Stellung zur Weltsprachenfrage und bekräftigt seine Haltung.[210] Als 1931 die Zeitschrift „Progreso“ wieder erscheint, nennt OSTWALD die Weltsprache die unabdingbare Voraussetzung für ein Pan-Europa, ohne das der alte Kontinent zum ökonomischen und kulturellen Rückschritt verurteilt sei und stellt damit die Verbindung zwischen Weltsprache und Pan-Europa-Bewegung her.

---

204 OSTWALD, Wilhelm: Sprache und Verkehr : Vortrag am 27.02.1911 im Großratssaal d. Rathauses zu Bern. Leipzig : Akad. Verlagsges., 1911. - 51 S.

205 OSTWALD, Wilhelm: An die Leser der Zeitschrift für physik. Chemie. In: Zeitschr. f. physik. Chem. 76 (1911), Nr. 1, Einlage. - 1 S.

206 OSTWALD, Wilhelm: Chemische Weltliteratur. In: Zeitschr. f. physik. Chem. 76 (1911), Nr. 1, S. 1-20.

207 OSTWALD, Wilhelm: Die Brücke. Ansbach : Kommissionsverl. Seybolds Buchh., 1911. *Ido:* La Ponto. Aus d. Dt. in die Weltsprache „Ido“ übersetzt von Otto Liesche. München : La Ponto, 1911. - 5 ungez. S.

208 OSTWALD, Wilhelm: Wissenschaft und Weltsprache : mit besonderer Berücksichtigung der Chemie : Vortrag in Berlin, Dt. Pharmazeut. Ges., 9.1.1913. In: Ber. d. Dt. Pharmazeut. Ges. 23 (1913), Nr. 1, S. 5-29.

209 OSTWALD, Wilhelm: Weltdeutsch. In : Monistische Sonntagspredigten. Nr. 36 (1915), S. 545-558

210 Vgl. Fußnote 66, Kapitel 5.

12 Neue Wissenschaften (1914-1932)

Der Ausbruch des ersten Weltkrieges kommt für Wilhelm OSTWALD völlig unerwartet. Walter OSTWALD, der mittlere Sohn, berichtet von einer gemeinsamen Autofahrt, in deren Verlauf bekannt wird, daß der Kaiser eine Erklärung hinsichtlich drohender Kriegsgefahr gegeben hat. Der Kommentar des Vaters ist: *„Wir leben seit Jahren in einer kultivierten Welt. Krieg ist Unsinn und wird nie kommen."* [211] Als der doch ausbricht, ist OSTWALD überzeugt, daß das Vaterland überfallen wurde und sich wehren muß. Er möchte auch seinen Beitrag leisten, erhält aber keine Gelegenheit. So fährt er zum Jahresende nach Schweden, um im neutralen Ausland für Deutschland zu werben. Eine Äußerung religiösen Inhalts kommt in eine schwedische Zeitung und entfacht an der Leipziger Universität einen Entrüstungssturm. OSTWALD wird erneut als Russe bezeichnet und vom Kultusministerium in Dresden gemaßregelt. Außerdem soll ihm der Reisepaß entzogen werden. Als die Presse beginnt, sich für OSTWALD einzusetzen, schlägt man die Angelegenheit nieder. Sein Name wird aus dem Personalverzeichnis der Universität gestrichen. Das Polytechnikum in Riga entzieht dem Deutschen OSTWALD die Ehrenmitgliedschaft.

Die Familie liefert Wertgegenstände ab und zeichnet Anleihen. Außerdem finanziert OSTWALD ein Lazarett in Großbothen, wo auch Frau Helene und Tochter Grete arbeiten. Dabei zieht sich Grete eine Arthritis zu, die sie für immer in den Rollstuhl zwingt.

Die Vorkriegsaktivitäten, die in hohem Maße auf internationale Kooperation ausgelegt waren, können nicht fortgesetzt werden. Selbst die Verbindung nach Schweden zu ARRHENIUS reduziert sich auf die Weihnachtspost. Mit dem „feindlichen" England brechen die Verbindungen völlig zusammen und so kommt es mit Freund RAMSAY zu einem Mißverständnis, daß auch nach Kriegsende nicht bereinigt werden kann, da dieser 1916 verstirbt. ARRHENIUS schreibt an Lady RAMSAY, daß OSTWALD vermutlich der einzige namhafte deutsche Chemiker sei, der keine kriegswichtigen Arbeiten durchführt.[212] 1917 bittet die Seeflugstation auf Sylt um Hife bei der Fernerkundung von Seeminen. Dazu kann er keinen Beitrag liefern.

Statt dessen arbeitet er praktisch an einem Problem, welches er ursprünglich nur organisieren wollte – einer Systematisierung der Körperfarben. Außerdem macht er das, was er schon vor dem Krieg gemacht hat – er schreibt Artikel. Diverse Soldatenblätter erhalten naturwissenschaftlich-technische Beiträge für ihre Leser.

Wie bereits berichtet, hatten im März 1914 Wilhelm OSTWALD und Wilhelm EXNER, Präsident und Copräsident der Münchener „Brücke – Internationales Institut zur Organisierung der geistigen Arbeit" erwogen, in Abstimmung mit dem Deutschen Werkbund eine ins Leben zu rufende Wiener Filiale der „Brücke" mit der Leitung

---

211 OSTWALD, Walter: Recollection of Wilhelm Ostwald, my father. In: Journ. of chem. educ. 34 (1957), Nr. 7, S. 328-330.

212 TRAVERS, Morris W.: A life of Sir William Ramsay. London : Arnold, 1955. - S. 287.

einer internationalen Zusammenarbeit zur Schaffung einer Farbenordnung zu beauftragen.[213] Der Ausbruch des Ersten Weltkrieges verhindert diesen Plan.

Ostwald setzt das Begonnene allein fort, um nicht untätig zu sein und sich von dem ihm völlig unverständlichen Krieg abzulenken. Als aktiver Maler ist ihm klar, daß es sich nur um eine Ordnung der Körperfarben handeln kann, da die Spektralfarben in der Praxis keine Rolle spielen.

Als Koordinaten zur Charaktersierung der Farben wählt zuerst OSTWALD Reinheit, Helligkeit sowie den Farbton. Er beginnt mit Untersuchungen am zweidimensionalen Problem der Graureihe, d. h. dem Übergang von Weiß zum Schwarz. Ende Oktober 1914 schreibt er an EXNER: *„Die Farbenangelegenheit hat während der Kriegswirren nicht geruht, ich habe vielmehr das Experimentieren auf diesem Gebiete dauernd als ein Mittel benützt, um meinen Geist wenigstens für einige Stunden des Tages von den Eindrücken der Kriegszeit zu entlasten. So habe ich gegenwärtig das Problem der Grauskala auch technisch durchgeführt und bin dabei auf eine Anzahl sehr interessanter Gesetzmäßigkeiten gestoßen.“*[214]

Ab Anfang 1915 schaltet sich auch der Färbereispezialist Paul KRAIS aus Tübingen in die Untersuchungen ein. Im März 1915 publiziert OSTWALD in Form von Leitsätzen die Zusammenfassung der bisherigen Erkenntnisse und das Programm der weiteren Arbeit.[215] Inzwischen ist klar, daß die Farbenordnung dreidimensional sein wird mit den Koordinaten Weiß, Schwarz und Vollfarbe (Farbton) und somit eine Farbenkarte (Farbensammlung), wie vom Werkbund angestrebt, das Problem nicht lösen kann. Ein Farbenatlas wird notwendig.

1916 treten OSTWALD und KRAIS auf mehreren Veranstaltungen mit Vorträgen über ihre Arbeitsergebnisse auf. Am 19.2.1916 übermittelt KRAIS seine Eindrücke von einer Veranstaltung in Tübingen: *„Es ist bemerkenswert, daß alle Leute dem Farbenproblem das größte Interesse gepaart mit größtem Unverständnis entgegenbringen.“*[216] Gleichzeitig stellt OSTWALD erstmals das neue Koordinatensystem aus reiner oder Vollfarbe (v), Schwarz (s) und Weiß (w) vor.[217] Er verwendet eine achtstufige Grauleiter, die nach dem WEBER-FECHNERschen-Gesetz empfindungsgemäß gleichabständig aufgebaut ist. Ihre Weiß - und Schwarzanteile sind ausgemessen und mit den Buchstaben w und s gekennzeichnet. Für diese unbunte zweidimensionale Reihe gilt die Beziehung $w + s = 1$. Durch Hinzufügen der Vollfarbe entstehen die bunten Farben entsprechend der Gleichung $w + s + v = 1$. Zur Messung der Anteile benutzt OSTWALD das selbstentworfene Halbschattenphotometer, später den Polarisations-Farbenmischer.

Im Oktober 1916 bestimmt eine Vorstandstagung des Werkbundes in Berlin die vorläufige Auflagenhöhe für den Farbenatlas mit 100 Stück, die in Handarbeit zu fertigen waren, da die Drucktechnik die farblichen Abstufungen nicht in der geforderten

---

213 Brief OSTWALDs an EXNER vom 30.3.1914, ArBBAdW, NL OSTWALD (WOA 724).

214 Ebenda, Brief OSTWALDs an EXNER vom 31.10.1914.

215 OSTWALD, Wilhelm: Leitsätze zur Herstellung eines rationellen Farbatlas. In: Techn. Mitteilungen f. Malerei. München 31 (1915), Nr. 18, S. 153-154.

216 Vgl.: MAUER, Ingeborg ; HANSEL, Karl: Die Farbenlehre Wilhelm Ostwalds : Der Farbenatlas. In: Mitt. d. Wilhelm-Ostwald-Ges. 5 (2000), Sonderheft 8, S. 91.

217 OSTWALD, Wilhelm : Neue Forschungen zur Farbenlehre. In: Physikalische Zeitschr. 17 (1916), S. 322-332, 352-364.

Qualität liefern kann. OSTWALD schreibt an KRAIS über das Ergebnis: *„Ich freute mich in Berlin sehr, wie der frühere Widerstand gegen den Farbatlasplan im Werkbund verschwunden ist.“*[218] Die Öffentlichkeit wird auf die neue Farbensystematik aufmerksam. Einen wesentlichen Beitrag dazu leistet die „Farbenfibel“.[219] Bis 1930 erreicht das Buch 14 Auflagen.

Im Herbst 1917 kann der erste Teil des Farbenatlas ausgeliefert werden. Dessen Gesamtumfang beträgt 2500 Farben. Jedes einzelne Farbpulver muß aus im Handel erhältlichen Farbstoffen hergestellt werden. Damit werden Papiere getränkt, getrocknet und ausgemessen. Wenn das Meßergebnis nicht den Anforderungen des WEBER-FECHNERschen Gesetzes entspricht, wird eine neue Charge eingewogen. Anderfalls werden die Papiere konfektioniert und an die entsprechende Stelle des Atlas eingefügt. Um die Fertigstellung zu beschleunigen, hat OSTWALD auch lichtunechte Teerfarbstoffe verwendet. Diese Vorgehensweise soll sich alsbald als schwerwiegender Fehler erweisen.

Im Zuge der Vervollständigung des Farbenwerkes ergeben sich unerwartete Erkenntnisse, die OSTWALD zu einer Harmonielehre für Farben zusammenfaßt und publiziert.[220] Daran knüpfen sich eine Reihe von Untersuchungen über das Verhältnis von Kunst und Wissenschaft, über Kunst als Vorläufer jeder Wissenschaft, über die Möglichkeiten, durch Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse das künstlerische Niveau der Allgemeinheit zu heben und über die Verwissenschaftlichung der Kunst. Diese Arbeiten intensivieren sich in der zweiten Hälfte der zwanziger Jahre. Das erste konkrete Ergebnis außerhalb der Farbenlehre ist eine „Formenlehre“.[221] Außerdem arbeitet er an einer Schönheitslehre (Kalik). In seiner Selbstbiografie[222] berichtet er davon. Bisher konnte aber keine Publikation zu diesem Thema gefunden werden. Lediglich ein nachgelassenes Manuskript wurde veröffentlicht.[223]

Anfang 1919 berichtet Paul KRAIS, der inzwischen an das Deutsche Textilforschungsinstitut nach Dresden berufen wurde, der Werkbund habe ihn beauftragt, in allen offiziellen Publikationen die ostwaldschen Farbkoordinaten zu verwenden.[224]

In Baden-Württemberg haben der Oberlehrer BÜHLER aus Rottweil und Pater SCHALLER aus dem Kloster Beuron mit großem Enthusiasmus die Anwendung der neuen Farbenlehre im Bildungsbereich vorangetrieben. Eine für 1919 geplante Konferenz mit einem Vortrag OSTWALDs wird von den Organisatoren aus Stuttgart in Absprache mit dem Werkbund als dessen erster Farbentag vorbereitet. Dort kommt es zum öffentlichen Aufeinandertreffen der ostwaldschen Lehre mit den Auffassungen von Vertretern der akademischen Kunstmaler und Kunsthistoriker. Deren Widerstand

---

218 Brief OSTWALDs an KRAIS vom 10.10.1916, Quelle wie Fußnote 213, WOA 1589.

219 OSTWALD, Wilhelm: Die Farbenfibel. Leipzig : Unesma, 1917. - VII, 45 S. : 8 Abb., 192 Farben.

220 OSTWALD, Wilhelm: Die Harmonie der Farben. Leipzig : Unesma, 1918. - VI, 48 S. : 22 Abb.

221 OSTWALD, Wilhelm: Die Harmonie der Formen. Leipzig ; Großbothen : Unesma, 1922. - XI, 117 S.

222 Vgl. Fußnote 66, S. 418.

223 OSTWALD, Wilhelm: Kalik oder Schönheitslehre. Ausgew., hrsg. und kommentiert von Uwe Niedersen. In: Niedersen, U.: Ästhetik und Selbstorganisation / hrsg. v. F. Schweitzer. Berlin : Duncker & Humblot, 1993. - S. 271-295. - (Selbstorganisation : Jahrbuch f. Komplexität in d. Natur-, Sozial- u. Geisteswissenschaften 4).

224 Brief KRAIS an OSTWALD vom 16.1.1919, Quelle wie Fußnote 218.

richtet sich gegen die Lehre als Ganzes, knüpft aber unmittelbar an die unechten Farben des Farbenatlas sowie an die Harmonielehre an.

Zur praktischen Nutzung der erreichten Ergebnisse bemüht sich OSTWALD um die Schaffung entsprechender Strukturen. Der Versuch, im Anschluß an den Stuttgarter Farbentag den Kunsthistoriker Julius BAUM als Organisator eines allgemeinen deutschen Farbenvereins zu gewinnen,[225] scheitert. Erfolglos bleiben Anfang 1919 auch Schritte zur Einrichtung eines Farbeninstitutes an der Technischen Hochschule Dresden.

Dagegen findet beim Oberbürgermeister von Dresden der Vorschlag Unterstützung, eine private Werkstelle für Farbkunde zur Weiterentwicklung und industriellen Nutzung des Vorhandenen einzurichten. Eine Denkschrift[226] sowie unterstützende Vorträge von OSTWALD und KRAIS wecken breites Interesse in Industrie- und Handelskreisen Sachsens und verursachen sogar eine Art Wettbewerb zwischen Dresden, Meißen und Chemnitz über den Standort der Einrichtung. Das Eingreifen der Landesregierung gibt den Ausschlag für Dresden. Meißen und Chemnitz erhalten den Status von Zweigstellen. Arbeitsgruppen werden gebildet und schließlich ein Förderverein gegründet. Die Industrie, der Landtag sowie die Städte Dresden und Chemnitz stellen Mittel bereit. Auf Grund von Raum- und Personalschwierigkeiten kann die Zentrale in Dresden aber erst im Herbst 1920 ihre Tätigkeit offiziell aufnehmen. In Meißen und Chemnitz beginnt man schon im November 1919 bzw. Januar 1920.

Bereits 1918 ist im Werkbund eine Freie Gruppe für Farbenkunst entstanden.[227] 1919 vollzieht der Werkbund einen Richtungswechsel zum Elitär-Künstlerischen. Die Werkbundtagung des gleichen Jahres reagiert nicht mit der erwarteten Eindeutigkeit. Paul F. SCHMIDT als Vertreter der neuen Linie tadelt die Unentschlossenheit der Versammlung auf dem Weg zur „Auslese künstlerischer Geistigkeit“ und machte seine Erwartungen an OSTWALD fest: *„Nein es geht nicht, meine Herren: entweder Werkbund oder Ostwald. Aber beides hat nicht Platz auf dieser schmalen Planke.“*[228] Entsprechend fällt auch die Reaktion auf die Dresdener Werkstellenpläne aus: *„… ist es Zeit, auf die kunstschädigende Tätigkeit dieses unermüdlichen Gelehrten und Dilettanten hinzuweisen … wer soll denn die Farbenorgel handhaben? Einzelsubjekte; Menschen mit oder ohne, oft (um es optimistisch auszudrücken) ohne Geschmack. Je nach ihrer ‘diesbezüglichen’ Begabung werden sie mit dem Ostwaldschen Instrument etwas anzufangen wissen oder stümperhaften Unsinn hervorbringen.“*[229]

1920 findet mit etwa 400 Teilnehmern in Dresden der erste Lehrerfarbentag statt. Die ungenügende materielle Umsetzung der Farbenlehre wird bemängelt. Um dem Mißstand abzuhelfen gründet OSTWALD in Großbothen nach dem schon oft realisierten Grundsatz des „Selbermachens“ die Energie-Werke GmbH, Abteilung Farbenlehre.

Ende Januar/Anfang Februar 1921 wird in München eine Farbentagung durchgeführt, zu der auch OSTWALD eingeladen ist. Er ruft die Gastgeber zur Beteiligung an

---

225 Brief OSTWALDs an BAUM vom 14.9.1919, Quelle wie Fußnote 213, WOA 136.

226 OSTWALD, Wilhelm : Die Werkstelle für Farbkunde : eine Denkschrift. Großbothen : Unesma, 1919.-

227 OSTWALD, Wilhelm: Eine freie Gruppe für Farbkunst. In: Mitteilungen des Dt. Werkbundes. München (1918), Nr. 2, S. 29-30.

228 SCHMIDT, Paul F.: Werkbund-Krisis. In : Der Cicerone 7 (1919), Nr. 21, S. 704.

229 SCHMIDT, Paul F.: Die Farbenorgel. In : Rheinisch-Westfälische Zeitung vom 13.11.1919.

der Werkstellenbewegung auf. Wieder bauen die Kritiker auf den unechten Farben auf und bekämpfen die Harmonielehre. Ein Pressebericht führt dazu u. a. aus: *„Der Ostwaldsche Farbkreis könne nur mit Teerfarben hergestellt werden. … Dem Fachmann ist das nichts Neues, aber auffallend war es doch, daß so viele darin einen Nachteil der Ostwaldschen Farblehre finden, obwohl es doch richtiger gewesen wäre, darin einen Nachteil für die Ostwaldsche Farbenlehre zu bedauern.“*[230]

Weiterhin wird ersichtlich, daß sich die Kritik aus den Kreisen akademischer Künstler und Kunsthistoriker nicht nur gegen eine „Bevormundung des Künstlers“ wendet, sondern durchaus auch materielle Interessen im Spiel sind. Im März zitiert der „Dresdner Anzeiger“ aus den „Münchener Neuesten Nachrichten“, in München solle eine Werkstelle für Farbkunde gegründet werden, jedoch nicht nach Dresdner Muster, da es sonst mit der künstlerischen Vorherrschaft Münchens in deutschen Landen endgültig vorbei sei.[231] Heinrich TRILLICH schreibt an anderer Stelle im Anschluß an Überlegungen zur Einführung der ostwaldschen Farbenlehre an den Schulen: *„… so ist das ein Umsatz von 150 Millionen Mark für die einmalige Anschaffung. … Praktisch wirkt sich die Ostwald´sche Farbenlehre also als ein Vorstoß der Teerfarbenindustrie auf neue Verwendungsgebiete (Schule) und auf die Malfarben aus.“*[232]

Doch dagegen ist seitens der „Freien Gruppe für Farbkunst“ des Werkbundes bereits Vorsorge getroffen. Der Kunsthistoriker H. HILDEBRANDT als Vorsitzender hat deutschlandweit eine „Verwahrung“ verbreitet, die auf die Gefährlichkeit der ostwaldschen Farbenlehre für die künstlerische Entwicklung der jungen Generation hinweist: *„… Das Gefährliche der Ostwaldschen Lehren ruht darin, daß sie einen bestrickenden Einfluß gerade auf jene ausüben müssen, die nur einen ebenso schädigenden Gebrauch von ihnen zu machen wissen – wie der Urheber selbst.“*[233] Der Erfolg inmitten der Lehrerschaft ist durchaus zufriedenstellend. Welcher Zeichenlehrer will schon unkünstlerisch sein und die Zukunft seiner Schutzbefohlenen durch „schädigenden Gebrauch“ der Farbenlehre in Frage stellen? 1925 kommt eine weitere Initiative zum Abschluß. Der preußische Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung verbietet am 5. Mai *„…die Verwendung der im Handel befindlichen Oswaldschen Farben im Zeichenunterricht der Schulen…“*[234] Dem Schreiben an OSTWALD sind Auszüge aus Beurteilungen *„… von Fachberatern für den Zeichenunterricht und von Künstlern, die mit der Ausbildung von Zeichenlehrern betraut sind…“* beigefügt.

Die Werkstellenbewegung entwickelt sich gut. Neben den drei sächsischen Einrichtungen hat sich eine weitere in Reichenberg/Böhmen gebildet. Nachfragen gibt es aus anderen deutschen Städten. Die Lehrgangstätigkeit in Dresden ist angelaufen, die wissenschaftliche Abteilung hat ihre Tätigkeit aufgenommen und der Normenausschuß der Deutschen Industrie hatte der Werkstelle den Status eines Fachnormenaus-

---

230 SOMMER: Von der Farbentagung in München. In: Gleitsmann-Blätter (1921), Nr. 3, S. 23-24.

231 [Red.] : München gegen Dresden. In: Dresdner Anzeiger vom 23.3.1921.

232 TRILLICH, Heinrich: Ostwalds Farbenlehre und die Farben-Industrie. In : Farbenzeitung 26 (1920/21), S. 2336-2338.

233 HINDEBRANDT, Hans: Ostwalds Diktaturtraum. In: Deutscher Buch- und Steindrucker 29 (1923), S. 740-741.

234 Schreiben des Preußischen Ministers für Wissenschaft Kunst und Volksbildung an OSTWALD vom 4. 12.1925 mit Beilagen, ArBBAdW (WOA 5223).

schusses für Farben zuerkannt. Besonders erfolgreich ist die Arbeit der Chemnitzer Einrichtung unter Professor RISTENPART. Lehrer FLEISCHER von der Farbschule Meißen hat zwölf Lehrgänge mit ca. 235 Teilnehmern durchgeführt, darunter 120 Porzellanmaler und 60 Lehrer.[235] Er wechselt später nach Berlin, da dort ein noch größeres Betätigungsfeld auf ihn wartet.

Inzwischen gibt es auch erste Anfragen aus dem Ausland. OSTWALD hat auf der Münchener Farbtagung aber verkündet, er würde seine Schriften erst dann für Übersetzungen freigeben, wenn Deutschland wieder gleichberechtigtes Mitglied der Weltwissenschaft ist. Entsprechend verhält sich die Dresdener Werkstelle, um ihrerseits den Wissensabfluß ins Ausland zu verhindern. Dieser Beschluß trifft auch die Textilindustrie Deutsch-Böhmens. Trotzdem sind es die so ausgegrenzten böhmischen Industriellen, die 1923 auf dem Höhepunkt der Inflation den Fortbestand der Werkstelle finanziell sichern. Nach 1925 lockert OSTWALD den Übersetzungsvorbehalt.[236]

Haus „Energie“ auf dem Landsitz „Energie“ in Großbothen

[235] Verein zur Förderung der Deutschen Werkstelle für Farbkunde e.V., Niederschrift über die Sitzung des Arbeitsausschusses am 7. Mai 1921. Stadtarchiv Dresden, Akte A XXXIV/63 Bd. 2, S. 6a-8a.

[236] Vgl. RISTENPART, Eugen: Die Ostwaldsche Farbenlehre und ihr Nutzen. Berlin : Cram, 1948. - 70 S.

Inzwischen arbeitet Ostwald an der Verbesserung der Systematik des Farbenatlas, verfeinert die Messungen und baut die Harmonielehre aus. Seit 1921 gibt er auch eine eigene Zeitschrift „Die Farbe“ als Sammelschrift heraus.

Im April 1923 meldet die Presse eine neue Ausgabe der Farbnormen[237] mit einer ganzen Reihe Verbesserungen insbesondere durch den Übergang zu gestrichenen Papieren, was den weitgehenden Ersatz der lichtunbeständigen Farben ermöglicht.

Die Energiewerke GmbH in Großbothen übersteht die Inflation nicht. Eine Gruppe Berliner Geldgeber unterbreitet den Vorschlag, eine „Wilhelm-Ostwald-Farben AG“ (WOFAG) zu gründen, welche die bisherige Arbeit der Energiewerke GmbH in weit größerem Maßstab fortsetzen soll. OSTWALD erklärt sich begeistert bereit, muß aber bald feststellen, daß seine Erwartungen nicht mit der Realität konform gehen. Langwierige gerichtliche Auseinandersetzungen sind die Folge.

Die WOFAG ist auch der äußere Anlaß des Zerwürfnisses zwischen der Dresdner Werkstelle und OSTWALD. Dagegen besteht die Zusammenarbeit zwischen der Zweigstelle Chemnitz und OSTWALD praktisch bis 1932. Allerdings kann eine Schwäche der Werkstellen nicht übersehen werden. Die zentrale Rolle, die der Werkstelle in Dresden zugedacht ist, kann diese vermutlich aus personellen Gründen, die möglicherweise eine Folge der finanziellen Ausstattung sind, nicht ausführen. Bedingt durch die private Finanzierung werden natürlich in erster Linie die Interessen der Finanzierer vertreten. Das aber sind eindeutig Anwendungsaufgaben. Ein Rücklauf aus den Betrieben erfolgt nur sporadisch, da positive Ergebnisse als Produktionsgeheimnis gewahrt werden. Eine wissenschaftliche Weiterentwicklung der Farbenlehre, wie in der Satzung vorgesehen, erfolgt nicht.

Ein weiteres unüberwindbares Problem stellt das Fehlen von genormten Farbstoffen dar, da die Farbenhersteller nicht einbezogen werden können.

Der Wunsch nach Verbreitung der Farbenlehre und die Folgen der Inflation veranlassen OSTWALD zu weiterer Vortragstätigkeit. Aus mehreren Vorträgen vor Reklamefachleuten ergibt sich eine engere Zusammenarbeit, die in der Beteiligung am Weltreklamekongreß 1929[238] in Berlin sowie in der Entwicklung und Nutzung der Kollonfarben (Durchsichtfarben) 1930/1931 gipfelt.[239] Im Oktober 1929 wird er zum Ehrenmitglied des Verbandes deutscher Reklamefachleute ernannt und am 24.7.1931 stellt er in Berlin vor Werbefachleuten die Kollonfarben vor.

Im Juni 1926 hält Ostwald eine Vorlesungsreihe am Dessauer Bauhaus. Unter dem Datum 13.6. schreibt Isa GROPIUS dazu in ihrem Tagebuch: *„ostwald hielt seinen letzten vortrag in dem er auf die harmonielehre einging. so groß der eindruck seiner ordnungslehre war, so viele widerstände erheben sich gegen seine harmonielehre. nur glaube ich, dass falsch ist von seiner farbenlehre immer in bezug auf den maler zu reden. die 2% maler helfen sich ganz gut allein, aber die 98% anderer menschen liessen sich mit hilfe seiner methoden vielleicht zu einer geordneteren anwendung von farben erziehen und vor allem ist die farbenlehre ein wundervolles hilfsmittel zur*

---

237 [St. L.]: Die Hilfsmittel der Ostwaldschen Farbenlehre. In: Hamburger Techn. Rundschau 3 (1923), Nr. 17.

238 OSTWALD Wilhelm: Reklame-Ethik : Vortrag, Weltreklamekongress Berlin, 12.8.1929. 2. Vollsitzung. [Berlin : Hempel, 1929]. - 5 S.

239 Neue Technik der Glasmalerei. In: Diamant 53 (1931), Nr. 35, S. 551-552.

verständigung im praktischen leben…“[240] Weiter berichtet sie, OSTWALD habe dem Bauhaus eine Erfindung für Farblichtmusik angeboten. Walter GROPIUS dankt OSTWALD am 28.6 für die Vorträge und bittet ihn, dem Kuratorium des Kreises der Freunde des Bauhauses beizutreten.[241]

Im Oktober 1926 hat OSTWALD eine persönliche Ausstellung in der Galerie „Sturm“ in Berlin. Sein Eröffnungsvortrag wird im Berliner Tageblatt u. a. wie folgt kommentiert: *„Eine Art von Farbenklaviatur hingegen mag ein sehr vergnügliches Spiel für Dilettanten sein, die – und auch das ist schon anerkennenswert – ihre Freude an der Farbe und ihren Abstufungen haben; für begnadete Künstler ist derlei völlig bedeutungslos.*[242]

Am 11. Mai 1928, wenige Monate vor seinem 75. Geburtstag, hält Wilhelm OSTWALD vor der I.G. Farbenindustrie A.-G. in Ludwigshafen einen Vortrag mit dem Titel: „Organisierung des Fortschritts oder: Wie macht man man den Fachmann unschädlich“. Darin legt er seine Lebenserfahrung als Wissenschaftler und Organisator dar. Er führt aus, daß jeder grundsätzliche Fortschritt auf einem bestimmten Wissens- oder Tätigkeitsgebiet von der Mehrzahl der dort beheimateten „Fachleute“ abgelehnt und bekämpft werde, weil alles Neue ihre eigenen Kenntnisse entwerte. Andererseits müßte jeder grundsätzliche Fortschritt von Dilettanten bewirkt werden, da es für das Neue zwangsläufig noch keine Fachleute gebe.

1929 findet in Breslau die Werkbund-Ausstellung „Wohnung und Werkraum“ statt. Die Gruppe 4 „Farbe“ wird von Professor J. MOLZAHN nach einer Zuarbeit von OSTWALD gestaltet. Sie soll auch in die nächste Ausstellung „Werk und Form“ 1930 in Magdeburg übernommen werden.[243]

OSTWALD publiziert weiterhin pro Jahr 25-30 Beiträge zu einem breiten Themenspektrum. Allgemeine Probleme der Wissenschaft und Technik, Ethik, Wissenschaft und Kunst, große Männer, Erweiterungen der Farbenlehre sind die häufigsten Themen. Für Vorträge benutzt er zunehmend den Rundfunk, um Reisen zu vermeiden. Trotzdem spricht er 1931 in Bonn, Eisenach und Berlin.

Der letzte bekannte öffentliche Auftritt OSTWALDs erfolgt auf der 15. Glastechnischen Tagung Mitte November 1931 in Berlin. Dort beteiligt er sich mit einem längeren Beitrag und kündigt einen ausführlicheren Vortrag an.[244]

Anfang 1932 verschlechtert sich sein Gesundheitszustand. Am 29. März wird er nach Leipzig in die Klinik von Geheimrat PAYR verlegt, wo er am 4. April verstirbt.[245] Die Urne mit seiner Asche wird in dem aufgelassenen Steinbruch auf seinem Landsitz „Energie“ in Großbothen beigesetzt.

---

240 Tagebuch von Isa GROPIUS S. 182, Bauhaus-Archiv Berlin.

241 Brief von W. GROPIUS an W. OSTWALD vom 28.6.1927, ArBBAdW (WOA 3432/1).

242 [A. D.]: Ostwald über Kunst und Farbe. In: Berliner Tageblatt. Morgenausgabe (1926) vom 13.10.

243 Briefwechsel OSTWALDs mit J. MOLZAHN 1929, ArBBAdW (WOA 2059) Briefe v. 7.5. und 19.8.1929.

244 OSTWALD, Wilhelm: [Diskussionsbeitrag zum chemischen Entfärben] : 15. Glastechnische Tagung v. 11.-13.11.1931 in Berlin. In: Glastechnische Ber. 10 (1932), Nr. 4, S. 208-210. - [enthalten im Artikel von LÖFFLER, Johannis: Chemisches Entfärben. - Ebenda, S. 204-211].

245 BRAUER, Elisabeth: Erinnnerungen an meinen Vater Wilhelm Ostwald.. Masch. Manuskript, Wilhelm-Ostwald-Archiv Großbothen.

13 Die Farbenlehre

OSTWALD betrachtet die Farbensystematisierung als physikalisch-physiologisches Problem. Ausgehend von seiner Annahme, daß der Mensch nur über energetische Beziehungen seine Umwelt erfährt, teilt er den Prozeß des Farbenerkennens in zwei Etappen: eine physikalische, welche die Reflexion des Lichtes von der betrachteten Oberfläche bis zum Auftreffen auf die Netzhaut des Auges umfaßt, sowie eine physiologische für den Reiztransport und die Entstehung der Farbempfindung im Gehirn. Begleitet werden die Untersuchungen durch Begriffsbildungen, die den jeweiligen Erkenntnisstand definieren.

Für den Naturwissenschaftler OSTWALD kann nur unterschieden, bestimmt und geordnet werden, was analysiert, gemessen und zahlenmäßig eindeutig bezeichnet werden kann. Er erkennt, daß sich Spektral- und Körperfarben physikalisch dadurch unterscheiden, daß erstere von Licht einer Wellenlänge oder eines sehr engen Wellenlängenbereiches hervorgerufen werden, also Primärfarben sind, während die Körperfarben in der Reflektion breiter Wellenlängenbereiche ihre Ursache haben, also Sekundärfarben sind. Die Mannigfaltigkeit der Spektralfarben ist kleiner als die der Körperfarben. Purpur ist in den Spektralfarben nicht enthalten, ebensowenig Schwarz oder Grau, sondern nur Bunt und Weiß. Für diese Farben führt OSTWALD den Begriff der unbezogenen Farben ein. Körperfarben heißen dazu im Gegensatz bezogene Farben und sind von dem Anteil des jeweils reflektierten Lichtes bestimmt. Wird dieses vollständig reflektiert, erscheinen sie weiß, im Gegenteil schwarz. Wenn alle Wellenlängen im gleichen Anteil reflektiert werden, empfindet man den Gegenstand grau. Werden nur Wellenbereiche reflektiert, folgt ein buntes, d. h. nicht graues Bild.

Aus den grundsätzlichen Unterschieden, die durch die Anwesenheit oder das Fehlen von Schwarz hervorgerufen werden, schließt OSTWALD, daß Schwarz ein unabdingbares Element einer Farbensystematik sein muß. Das Gleiche gilt für Weiß, wobei er vom absoluten Weiß (Albedo) ausgeht. Drittes Element muß dann der Farbton sein.

Hinsichtlich der Farbempfindung beginnt OSTWALD mit dem zweidimensionalen Fall, w (weiß) +s (schwarz) =1. Er nennt sie unbunte Farben. Nach dem WEBER-FECHNERschen Gesetz gestaltet er einen schrittweisen Übergang zwischen Schwarz und Weiß in empfindungsmäßig gleichen Abständen. 20 Stufen werden als ausreichend, häufig sogar als zu eng empfunden und mit Buchstaben bezeichnet. Für praktische Aufgaben empfiehlt er die Grauskala in den Schritten a (weiß), c, e, g, i, l, n, p (schwarz). Für entsprechende Messungen entwickelt OSTWALD das Halbschattenphotometer (Hasch).

Bezüglich der bunten Empfindungen ist die Situation komplizierter. OSTWALD stellt fest, daß die Empfindung eines reinen Farbtons dann entsteht, wenn das reflektierte Licht einer Oberfläche etwa die Hälfte des sichtbaren Wellenlängenbereiches umfaßt. Die so ausgelöste Farbempfindung nennt er im Unterschied zur farbtongleichen Spektralfarbe Vollfarbe v und deren Wellenlängenbereich Farbenhalb.

Die kreisförmige Anordnung der Farbtöne nach wachsenden Wellenlängen und Purpur an der Sprungstelle ist seit langem bekannt. Darauf aufbauend stellt OSTWALD, beginnend vom Gelb, einen 100-teiligen Farbkreis auf. Dieser erweist sich als über-

mäßig detailliert und schwer handhabbar. Im späteren 24-teiligen Farbkreis folgen den drei Gelbs drei Oranges, drei Rots, drei Violetts, drei Ultramarinblaus, drei Eisblaus, drei Seegrüns und drei Laubgrüns. Die Farbtöne sind bei Gelb beginnend fortlaufend nummeriert und mit deutschstämmigen Namen, z. B. Kreß und Veil benannt.

Die Verteilungspunkte auf dem Kreis bestimmt er nach zwei Prinzipien: dem Prinzip der Komplementärfarbenpaare, nach dem zwei auf dem Kreis einander polar gegenüberstehende Farbtöne in der Weise komplementär sein müssen, daß sie in additiver Mischung zu eins ein neutrales Grau ergeben. Als zweites Prinzip dient das der inneren Symmetrie, nach dem das Fortschreiten der Farbtöne auf dem Kreis dadurch gleichmäßig gestaltet wird, daß ein in der Mitte zwischen zwei nicht zu weit voneinander entfernten Farbtönen gelegener Ton genau der Mischung gleicher Anteile dieser beiden Töne entspricht.[246] Dabei werden einige Unregelmäßigkeiten vernachlässigt, die für die Praxis bedeutungslos sind.

Die drei Elemente Weiß, Schwarz und Vollfarbe lassen sich auf unterschiedliche Weise kombinieren und darstellen. OSTWALD wählt das farbtongleiche Dreieck, in dem für einen bestimmten Farbton die drei Elemente jeweils eine Ecke einnehmen. Die Verbindungslinie Schwarz-Weiß wird von der Grauachse oder den unbunten Farben, die Seite Schwarz-Vollfarbe von den dunkelklaren Farben und die Seite Weiß-Vollfarbe von den hellklaren Farben gebildet. Innerhalb dieser Begrenzungen liegen alle Farben, die Anteile jedes der drei Elemente enthalten, d. h. $w + s + v = 1$. OSTWALD nennt sie trübe Farben. Ihre Abstufungen genügen wie im zweidimensionalen Fall dem WEBER-FECHNERschen Gesetz. Die von Weiß zur Vollfarbe laufenden Reihen wurden Schwarzgleiche, die von Schwarz zur Vollfarbe laufenden Reihen Weißgleiche genannt. In den Schattenreihen, die parallel zur Graureihe verlaufen, bleibt das Verhältnis des Schwarz- zum Weißanteil konstant.

Als Vollfarbe wählt OSTWALD ein Pigment, bei dem ein Teil der darauffallenden Lichtwellen nahezu vollkommen, der andere Teil gar nicht remittiert wird und bei dem die Sprungstellen an den komplementären Wellenlängen liegen. Praktisch existieren solche Remissionskurven nicht. Das auf dieser Grundlage von ihm vorgeschlagene Filtermeßverfahren ist jedoch für überschlägige Messungen gut einsetzbar. Es beruht auf der Überlegung, daß sich bei bekannten Weiß- und Schwarzanteilen einer trüben Farbe der Vollfarbenanteil als Differenz zu eins ergibt. Um für eine trübe Farbe eines gegebenen Farbtones die Anteile w, v, s, und damit ihre Position im Dreieck zu bestimmen, wird die Probe durch zwei Filter betrachtet, einen farbtongleichen und einen in der Gegenfarbe. Der Abgleich mit bekannten Graustufen bis zur gleichen Empfindung ergibt dann im Fall des farbtongleichen Filters den Schwarzanteil, für den Gegenfarbenfilter den Weißanteil und die Differenz von deren Summe zu eins den Anteil Vollfarbe.

Die farbtongleichen Dreiecke ordnet OSTWALD zu einem Farbkörper in Gestalt eines Doppelkegels mit der oberen Spitze Weiß und der unteren Spitze Schwarz. Die Achse wird von der Grauskala oder den unbunten Farben gebildet, am Äquator sind die Vollfarben gemäß Farbkreis angeordnet. Auf dem Kegelmantel hin zur Schwarzspitze befinden sich die dunkelklaren und auf dem zur Weißpitze hin die hellklaren

---

[246] OSTWALD, Wilhelm: Das absolute System der Farben. 1. Abh. In: Zeitschr. f. physik. Chem. 91 (1916), Nr. 2, S. 129-142.

Farben. Im Innern des zylindrischen Doppelkegels liegen alle trüben Farben. Die Lage einer beliebigen Farbe ist durch die Koordinaten: Nummer der Vollfarbe und zwei Buchstaben für den Schwarz- und Weißanteil eindeutig bestimmt.

Da die Zusammensetzung jeder Farbe definiert ist und es sich dabei immer um eine diskrete Ausprägung eines kontinuierlichen Raumes handelt, verwendet OSTWALD den Begriff genormte Farbe oder Farbnorm.

Anhand des Farbkörpers entwickelt OSTWALD seine Harmonielehre, indem er nach dem Satz: „Gesetz ist Schönheit" Farbkombinationen ermittelt, die vom Betrachter als harmonisch empfunden werden. Einige Tausend Farbstudienblätter sind praktischer Beweis.

Um die Anwendung der Farbenlehre zu erleichtern, entwickelt OSTWALD eine Vielzahl von Realisierungen des Farbkörpers bzw. unterschiedlicher seiner Teile und Schnitte. Die größte sogenannte Farborgel in der Wilhelm-Ostwald-Gedenkstätte Großbothen besteht aus 2.520 ausgemessenen Buntfarben. Das entspricht einem 24-teiligen Farbkreis, einer Grauachse mit 15 Stufen und 105 Farben in jedem farbtongleichen Dreieck. Für praktische Aufgaben genügen 28 Farben pro Dreieck und eine achtstufige Grauleiter. Daraus entsteht eine Farborgel mit 680 Farben. Eine weitere Realisierung ist der Farbnormenatlas mit einem Kärtchen für jeden Farbton. Außerdem gibt es Farbtonleitern, Farbfächer für Hautfarben, Farbskalen für Kakao und Himmelblau, Harmonieweiser, Ausfärbungen auf Wolle, Baumwolle, Seide und Leder, Farbenübersichten für Blumenzüchter, Kanarienzüchter und Philatelisten.

Die einzelnen Schritte seines Erkenntnisprozesses sind in einer Vielzahl von Publikationen zu methodologischen, physikalischen, chemischen und psychologischen Gesichtspunkten der Farbenlehre beschrieben.[247] Außerdem erhält der Nachlaß eine ganze Reihe unveröffentlichter Manuskripte.

Eine kompakte Zusammenfassung zu OSTWALDs Farbenlehre erschien 1948.[248]

---

[247] Vgl.: BRÜCKNER, Isabell ; HANSEL, Karl: Wilhelm Ostwald – Bibliographie zur Farbenlehre. In: Mitt. d. Wilhelm-Ostwald-Ges. 4 (1999), Sonderheft 7.

[248] Vgl. Fußnote 236.

14 Schlußwort

Schon mehrfach wurde hier Paul WALDEN zitiert, der unter den Nekrologautoren OSTWALD wohl am längsten kannte und als Chemiker sowie kenntnisreicher Wissenschaftshistoriker dessen Stellung in der Wissenschaft seiner Zeit hinreichend korrekt beurteilen konnte. Seiner zusammenfassenden Einschätzung der Persönlichkeit OSTWALDs ist kaum etwas hinzuzufügen:[249] *„Überblickt man die Vielheit und Vielgestaltigkeit des Lebenswerkes Ostwalds, so muß man in stiller Bewunderung vor dieser Fülle sich beugen. In unserer Zeit des infolge der zunehmenden Spezialisierung immer mehr sich verengernden Gesichtskreises erscheint uns Ostwald wie ein zeitfremder Universalmensch und Universalgelehrter, einer der letzten Polyhistoren früherer Kultur-Epochen und der Bindeglieder zwischen allen Kultur-Nationen. Eine breite Zeitspanne trennt die Gegenwart von jener Vergangenheit, in welcher Ostwald im Verein mit J. H. van't Hoff und Svante Arrhenius die physikalische Chemie begründete und von Leipzig aus bebaute. Eine vielleicht noch breitere Zeitspanne wird nötig sein, um Ostwalds organisatorische Pläne und Arbeiten wiederzubeleben. Fast möchte man sagen, daß für die Gegenwart und das bewußte Erfassen von Ostwalds wissenschaftlicher Bedeutung er zu spät starb, daß hingegen in seinen internationalen Organisations-Arbeiten er zu früh auf der Welt erschienen ist.*

Ostwald hat als scharfer Beobachter und Denker nicht nur die chemischen Dinge und Vorgänge, sondern ebenso auch die Nebenmenschen und menschliches Handeln eingehendst analysiert; doch nicht weniger scharf hat er auch sich selbst beobachtet, sowie sein Leben energetisch beurteilt. Er nennt sich selbst in seiner Lebensweise einen 'praktischen Idealisten',[250] *der für seine Ideen und Ideale nicht nur mit den Waffen des Geistes rücksichtslos kämpfte, sondern auch keine Kompromiß-Lösungen kannte und rücksichtslos den eigenen Vorteil, eigene materielle Mittel, eigene Freundschaften opferte. Als infolge des Zusammenbruchs unserer Währung auch er mittellos wurde, da hat er seinem 'dahingeschwundenen Vermögen … keine Träne nachgeweint'.*[251] *Offenherzig bekennt er, daß er 'nie in Geldnot gewesen sei',*[252] *d. h. daß er auch mit wenig Geld auszukommen verstanden habe. Seine tapfere und haushälterische Lebensgefährtin hat ihm auch den Lebensabend zu einem stillen 'Glück in der Hütte' zu gestalten vermocht, und diese Zurückgezogenheit und Genügsamkeit des äußern Lebens wurde nur öfters unterbrochen durch den Besuch der Kinder und Enkel, durch gelegentliche Vorträge und jährliche Kurreisen nach Karlsbad.*

Als Wissenschaftler und Lehrer gehört Ostwald dem Forschertyp der 'Romantiker' an. Die von Ostwald für diesen Typus in seinem Werk 'Große Männer' gegebene Charakteristik paßt ja auf ihn selber: Ideenfülle, Begeisterung, schnelle und reiche Produktivität bzw. eine außergewöhnliche Beweglichkeit des Geistes und Geschwindigkeit des Schaffens; infolgedessen bedürfen die Romantiker einer Umgebung, wel-

---

[249] Vgl. Fußnote 26, S. 138-139.
[250] Vgl. Fußnote 66, S. 118 u. 152.
[251] Vgl. Fußnote 66, S. 350.
[252] Vgl. Fußnote 6, S. 213.

che zur Aufnahme und Verarbeitung der Ideen, Pläne und Probleme dient, sie sind also die gottbegnadeten Schöpfer und Leiter von wissenschaftlichen Schulen. Es lag bei dieser Fülle der Ideen und bei dem Reichtum im eigenen Schaffen ganz in seinem Wesen, daß Ostwald mit gleicher Freude die neuen Funde begrüßte, woher sie auch kommen mochten; ob von Fremden, ob von seinen eigenen Schülern, die im Kraftfelde seiner Ideen arbeiteten: er zollte die Anerkennung hier wie dort. Mit Recht konnte (schon 1903) J. H. van't Hoff sagen, daß Ostwald mit gleicher Begeisterung für andere wie für eigene Errungenschaften eintrat, daß ihm ein Hauptbedürfnis war, 'die eigenen Gedanken anderen zu übertragen.' Er besaß aber auch die Fähigkeit, über seine Schüler hinaus, größere Menschenmassen zu beeinflussen und zu begeistern. Doch 'neben der Eigenschaft der Anziehung besaß ich, wie Goethe dies einmal geschildert hat, außerdem die Eigenschaft der Abstoßung, die sich oft genug nach einiger Zeit geltend machte', so bekennt Ostwald selbst. Immer hatte er so viel Neues vor sich, daß ihm keine Zeit blieb zu Rückblicken, 'am wenigsten zu gefühlvollen. … Ich war nie ein Erinnerungs-Mensch gewesen.' Sein ganzes Leben war Arbeit, und die schöpferische Arbeit spendete ihm äußeren Erfolg und inneres Glückgefühl: 'das Glücksgefühl war mir ein Zeichen dafür, daß meine Arbeit mit bestem Güteverhältnis, also gemäß dem energetischen Imperativ, vor sich ging.' Er wandelte den Lebensweg, der ihn zu den höchsten Stufen wissenschaftlicher Ehrung hinaufführte, in voller harmonischer Ausbildung des eignen Ich, als ein Glücklicher, der die Wissenschaft und die schöne Literatur, die Musik und die Malerei in gleicher Weise liebte und ausübte. Wenn dieser Glückliche durch seine Kampffreudigkeit sich auch Gegner schuf, so siegte doch schließlich der Zauber seiner heiteren Persönlichkeit. 'Große Talente sind (nach Goethe) das schönste Versöhnungsmittel'.

Anlage 1: Zeittafel

Zeitgeschehen		Ostwalds Lebensdaten
		2.9.1853 geboren in Riga
1871	Gründung des Deutschen Reiches	1871 Abitur in Riga
		1872 Studienbeginn in Dorpat
		1875 Studienabschluß
1878	Sozialistengesetz	1878 Doktordissertation
		1880 Heirat mit Helene v. Reyher
		1882 erste Professor in Riga
		1885 Lehrbuch der allg. Chemie
		1887 Berufung nach Leipzig Gründung der „Zeitschrift für physikalische Chemie
1888	Machtantritt Wilhelm II:	
		1889 Entlassung aus dem russischen Untertanenverhältnis
1890	Rücktritt Bismarcks	
		1898 Einweihung des Physikalisch-chemischen Instituts der Universität Leipzig
1901	Erste Nobelpreisverleihung	1901 Vorlesungen über Naturphilosophie Landkauf in Großbothen
		1905 Erster deutscher Austauschprofessor in den USA
		1906 Trennung von der Univ. Leipzig Übersiedlung nach Großbothen
1909	500-jähriges Bestehen der Universität Leipzig	1909 Verleihung des Nobelpreises für Chemie
1911	Gründung der „Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft“ zur Förderung der Wissenschaften	1911 Präsident der Internationalen Assoziation der Chemiker und des Monistenbundes; Gründung der „Brücke – Internationales Instituts zur Organisierung der geistigen Arbeit“
1914	Ausbruch des 1. Weltkrieges	1914 Beginn der Arbeiten zur Farbenlehre
1918	Abdankung des Kaisers	
1920	Ratifizierung des Versailler Vertrages	1920 Gründung der Werkstelle für Farbkunde Dresden
		1921 Gründung der Zeitschrift „Die Farbe“
1923	Höhepunkt der Inflation	
		1926/27 Selbstbiografie „Lebenslinien“
1929	Weltwirtschaftskrise	

4.4.1932 gestorben in einer Leipziger Klinik

Anlage 2: Selbständige Schriften Wilhelm Ostwalds

Lehrbuch der allgemeinen Chemie : in zwei Bänden. - Leipzig : Engelmann. - 1. Aufl.
Bd. 1. Stöchiometrie. - 1885. - XVI, 855 S.; Bd. 2. Verwandtschaftslehre. - 1887. - 910 S.
Nachauflagen: Bd. 1: 1891, 1910; Bd. 2, Tl. 1. Chemische Energie: 1893, 1911; Bd. 2, 1896, Tl. 2. Verwandtschaftslehre: 1896-1902 (in 5 Lieferungen), 1911, Bd. 2, Tl. 3. Verwandtschaftslehre: 1906.
Übersetzung: Englisch

Grundriß der allgemeinen Chemie. - Leipzig : Engelmann, 1889. - 402 S. : Abb.
Nachauflagen: 1890, 1899, 1909, 1917, 1920, 1923.
Übersetzungen: Englisch, Französisch, Russisch, Spanisch, Ungarisch, Japanisch

Hand- und Hilfsbuch zur Ausführung physiko-chemischer Messungen. - Leipzig : Engelmann, 1893. - VIII, 302 S. : 188 Abb., 6 Tab.
Nachauflagen: 1902, 1909, 1925, 1931
Übersetzungen: Englisch, Französisch, Russisch

Elektrochemie : ihre Geschichte und Lehre. - Leipzig : Veit, 1894 - 1896. - Lfg. 1-6. - 1894. - S. 1-480. Lfg. 7-14. - 1895/1896. - S. 481-1151 1896 [Gesamtausgabe der 14 Lfg.]. - 1151 S.
Übersetzungen: Englisch, Russisch

Die wissenschaftlichen Grundlagen der analytischen Chemie : elementar dargestellt. - Leipzig : Engelmann, 1894. -VIII, 187 S.
Nachauflagen: 1897, 1901, 1904, 1910, 1917, 1920
Übersetzungen: Englisch, Französisch, Italienisch, Japanisch, Polnisch, Russisch, Ungarisch, Niederländisch

Grundlinien der anorganischen Chemie. - Leipzig : Engelmann, 1900. - 795 S. : Abb.
Nachauflagen: 1904, 1912, 1919, 1922
Übersetzungen: Englisch, Französisch, Italienisch, Japanisch, Russisch

Vorlesungen über Naturphilosophie: gehalten im Sommer 1901 an der Universität Leipzig. - Leipzig : Veit , 1902. - 457 S.
Nachauflagen: 1902, 1905
Übersetzung: Russisch

Die Schule der Chemie : erste Einführung in die Chemie für jedermann. Braunschweig : Vieweg
Bd. 1. Allgemeines. - 1903. - 185 S.
Bd. 2. Die Chemie der wichtigsten Elemente und Verbindungen. - 1904. - 292 S.
Nachauflagen: 1910, 1914, 1919, 1931, 1937
Übersetzungen: Englisch, Finnisch, Italienisch, Japanisch, Jiddisch, Kroatisch, Niederländisch, Russisch, Lettisch, Schwedisch, Spanisch, Tschechisch

Abhandlungen und Vorträge allgemeinen Inhalts : 1887-1903. - Leipzig : Veit, 1904. - X, 468 S.
Nachauflage: 1916

Malerbriefe : Beiträge zur Theorie und Praxis der Malerei. - Leipzig : Hirzel, 1904. - 164 S. (zuerst erschienen als Fortsetzungsreihe u.d.T. "Physikalisch-chemisches über Malerei" in 12 Teilen in der Beilage zur Allgem. Zeitung, München)
Übersetzungen: Englisch, Polnisch, Russisch

Leitlinien der Chemie : sieben gemeinverständl. Vorträge aus d. Geschichte d. Chemie. - Leipzig : Akad. Verlagsges., 1906. - V, 308 S.
Übersetzungen: Polnisch, Russisch, Französisch

Prinzipien der Chemie : eine Einleitung in alle chemischen Lehrbücher. - Leipzig : Akad. Verlagsges., 1907. - 540 S.
*Nachauflagen:*1919, 1922
Übersetzungen: Englisch, Holländisch, Japanisch

Elementary modern chemistry / W. Ostwald ; Harry W Morse. - Boston : Ginn, [1908, copyright 1909]. - X, 291 S. : Abb.

Die Energie. - Leipzig : Barth, 1908. - 167 S. - (Wissen und Können ; 1)
Nachauflage: 1912
Übersetzungen: Französisch, Japanisch, Schwedisch, Spanisch

Erfinder und Entdecker. - Frankfurt/M. : Rütten & Loening, 1908. - 99 S. - (Die Gesellschaft ; 24)
Übersetzungen: Russisch, Schwedisch, Ungarisch

Grundriß der Naturphilosophie. Bd. 1. - Leipzig : Reclam, 1908. - 195 S. : Abb. - (Bücher d. Naturwissenschaft ; 1)
*Nachauflagen:*1908, 1919
Übersetzungen: Englisch, Finnisch, Russisch, Ungarisch

Energetische Grundlagen der Kulturwissenschaft. - Leipzig : Klinkhardt, 1909. - 184 S. - (Philos.-soziolog. Bücher ; 16)
Übersetzungen: Französisch, Norwegisch, Spanisch

Große Männer. Bd. 1. - Leipzig : Akad. Verlagsges., 1909. - 424 S
Nachauflagen: 1910 (3), 1919, 1927
Übersetzungen: Französisch, Russisch, Ungarisch

Einführung in die Chemie : ein Lehrbuch zum Selbstunterricht und für höhere Lehranstalten. - Stuttgart : Franckh, 1910. - VII, 238 S. : Abb., Diagr.
Nachauflagen: [1922 - 1925], [ca. 1926]
Übersetzungen: Englisch, Russisch, Spanisch, Ungarisch

Entwicklung der Elektrochemie in gemeinverständlicher Darstellung. - Leipzig : Barth, 1910. - 208 S. : Abb. - (Wissen und Können ; 17)
Übersetzungen: Französisch, Russisch

Die Forderung des Tages. - Leipzig : Akad. Verlagsges., 1910. - 603 S.
Nachauflagen: 1911
Übersetzung: Russisch

Die Mühle des Lebens : Physikalisch-chemische Grundlagen der Lebensvorgänge. - Leipzig : Thomas, 1911. - 93 S.
Übersetzungen: Jiddisch, Polnisch, Russisch

Der energetische Imperativ. 1. Reihe. - Leipzig : Akad. Verlagsges., 1912. - IV, 544 S.
Übersetzung: Russisch

Monumentales und dekoratives Pastell. - Leipzig : Akad. Verlagsges., 1912. - V, 105 S.

Die Philosophie der Werte. - Leipzig : Kröner, 1913. - 347 S.
Übersetzung: Japanisch

Auguste Comte : der Mann und sein Werk. - Leipzig : Unesma, 1914. - XII, 288 S.

Moderne Naturphilosophie. 1. Die Ordnungswissenschaften. - Leipzig : Akad. Verlagsges., 1914. - VII, 410 S.
Nachauflagen: 1923

Beiträge zur Farbenlehre : 1. bis 5. Stück. - Leipzig : Teubner, 1917. - S. 363-572: 16 Abb., 4 Taf. - (Abhandlungen der Königl. Sächs. Ges. der Wiss. Math.-phys. Kl. ; Bd. 34, Nr. 3)

Die Farbenfibel. - Leipzig : Unesma, 1917. - VII, 45 S. : 8 Abb., 192 Farben
Nachauflagen: 1917 (2), 1920 (2), 1921-1925 (6), 1926-1930 (4), 1944
Übersetzungen: Englisch, Norwegisch

Die Farbenlehre : in fünf Büchern. - Leipzig : Unesma, 1918-1922
Erstes Buch. Mathetische Farbenlehre. - 1918. - XI, 129 S.
Nachauflagen: 1921, 1930
Zweites Buch. Physikalische Farbenlehre. - Leipzig : Unesma, 1919. - XII, 259 S.
Nachauflage: 1923
Drittes Buch. Chemische Farblehre. - Nachgel. Hs. von Wilhelm Ostwald / ergänzt u. hrsg. v. E. Ristenpart. - Leipzig : Martins Textilverl., 1939. - 219 S.
Weitere Aufl. u.d.T. "Die Farblehre : in fünf Büchern" / hrsg. v. E. Ristenpart. - Leipzig : Martins Textilverl., 1939 [Ausg. 1941]. - 219 S. ?
2., verm. u. verb. Aufl. u.d.T. "Handbuch der Farblehre: in fünf Büchern" /W. Ostwald; E. Ristenpart. - Berlin ; Camburg : Blau, 1951. - 270 S.
Viertes Buch. Physiologische Farbenlehre / H. Podestà. Mit e. Vorwort von W. Ostwald. - Leipzig : Unesma, 1922. - XII, 274 S.
Übersetzung: Japanisch

Goethe, Schopenhauer und die Farbenlehre. - Leipzig : Unesma, 1918. - VI, 145 S.
Nachauflage: 1931

Die Harmonie der Farben. - Leipzig : Unesma, 1918. - VI, 48 S. : 22 Abb.
Nachauflagen: 1921 (2), 1923

Die chemische Literatur und die Organisation der Wissenschaft. - Leipzig : Akad. Verlagsges., 1919. - 120 S. : Abb. - (Handbuch der allgemeinen Chemie ; 1)

Einführung in die Farbenlehre. - Leipzig : Reclam, 1919. - 174 S. : 2 Taf. - (Bücher der Naturwissenschaft ; 26)
Nachauflage: 1923

Die Farbschule : eine Anleitung zur praktischen Erlernung der wissenschaftlichen Farbenlehre. - Leipzig : Unesma, 1919. - 48 S. : 11 Abb., 6 farb. Taf.
Nachauflagen: 1921 (2), 1924 (2)

Das große Elixier : Die Wissenschaftslehre. - Leipzig : Dürr & Weber, 1920. - 88 S. - (Zellenbücherei ; 1)
Übersetzungen: Russisch

Die Harmonie der Formen. - Leipzig ; Großbothen : Unesma, 1922. - XI, 117 S. : 106 Abb.

Farbkunde : ein Hilfsbuch für Chemiker, Physiker, Naturforscher, ärzte, Physiologen, Psychologen, Coloristen, Farbtechniker, Drucker, Keramiker, Färber, Weber, Maler, Kunstgewerbler, Musterzeichner, Plakatkünstler, Modisten. - Leipzig : Hirzel, 1923. - VI, 313 S. : 40 Abb., 4 Taf. -
(Chemie u. Technik d. Gegenwart ; 1)
Übersetzungen: Englisch, Russisch

Michael Faraday : eine psychographische Studie. - 1.-3. Tsd. - Zürich [u.a.] : Rascher [u.a.], 1924. - 62 S. - (Aus Natur und Technik : eine Volksbücherei)

Lebenslinien : eine Selbstbiographie. - Berlin : Klasing, 1926-1927. - 3 Bde.
Bd. 1. Riga - Dorpat - Riga 1853-1887. - VIII, 268 S. : 1 Abb.
Bd. 2. Leipzig 1887-1905. - 1927. - XI, 445 S. : 1 Abb.
Bd. 3. Groß-Bothen und die Welt 1905-1927. - 1927. - XI, 481 S. : 1 Abb.
Übersetzung: Japanisch

Die Pyramide der Wissenschaften : eine Einführung in wissenschaftliches Denken und Arbeiten. - Stuttgart : Cotta'sche Buchh., 1929. - 148 S. - (Wege der Technik)
Übersetzung: Japanisch

Die Maltechnik jetzt und künftig. - Leipzig : Akad. Verlagsges., VII, 1930. - 160 S. : 11 Abb., farbige Taf.

Er und ich. - Nachgel. Hs. / [hrsg. v. E. Ristenpart]. - Leipzig : Martins Textilverl., 1936. - 112 S. : 13 Abb.

Anlage 3: Nekrologe für Wilhelm Ostwald

Die Auflistung berücksichtigt keine Tageszeitungen und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

[o. A.]: [o. T.] - In: Annales de la Associación quimica Argentina. - Buenos Aires 20 (1932), S. 5-7

[o. A.]: [o. T.] - In: Techn. Ind. <u.> Schweiz. Chemikerzeitung. - Zürich (1932), 7/8, S. 73-74

[o. A.]: Ein Ostwald-Gedenkabend in Mährisch Ostrau. - In: Ingenieur-Zeitschrift. - Teplitz-Schönau (1932) vom 05.05., S. 87

[o. A.]: Koninklijke Akademie v. Wetenschappen, Amsterdam (Hrsg.) - In: Verslag vande-gewone vergateringen d. Afdeeling Naturkunde Amsterdam. - Amsterdam 41 Deel (1932), S. 45

[o. A.]: Nachruf. - In: Techn. Mitteilungen für Malerei. - München (1932), 10, S. 86-87

[o. A.]: Nachruf. - Gedächtnisfeier für W. Ostwald am Instit. Prof. Plotnikow an der Univ. Zagreb. - In: Chemiker-Zeitung. - Köthen
1.// 56 (1932), 93, S. 925
2.// 56 (1932), 97, S. 973

[o. A.]: Nachruf. - In: Freie Schulzeitung. - [Reichenberg] (1932), 15, S. 198-199

[o. A.]: Nachruf. - In: Die höhere Schule des Freistaates Sachsen. - Radebeul 10 (1932), 6, S. 99

[o. A.]: Nekrolog. - In: Zeitschrift für die gesamte Textilindustrie. - Leipzig 35 (1932), 15

[o. A.]: Nekrolog. - In: Deutsche Färber-Zeitung. - Berlin (1932), 16, S. 198

[o. A.]: Nekrolog. - In: MIRAG (1932), 15 vom 09.04., S.53. - Foto

[o. A.]: Nekrolog. - In: Technik für Alle. - Stuttgart 23 (1932/33), 2. - Tefa-Echo S. III

[o. A.]: Vom Tage : Wilhelm Ostwald †. - In: Leipziger Lehrerzeitung. - Leipzig 39 (1932), 12, S. 290

[o. A.]: Werkstelle f. Farbkunde. - Gedenkfeier für W. Ostwald am 30.09.1932 in Chemnitz. - In: Leipziger Monatsschrift für Textil-Industrie. - Leipzig (1932), 11, S. 233

[o. A.]: Wilhelm Ostwald. - In: Bodenreform. - Berlin 43 (1932), 17, Sp. 132-133

[o. A.]: Wilhelm Ostwald. - In: Der Farben-Chemiker. - Berlin 3 (1932), Mai, S. 178-179

[o. A.]: Wilhelm Ostwald †. - In: Berliner Illustrierte Zeitung. - Berlin (1932), 15, S. 453

[o. A.]: Wilhelm Ostwald †. - In: Deutscher Drucker. - Berlin 38 (1932), S. 292

[o. A.]: Wilhelm Ostwald †. - In: Die Woche. - Berlin 34 (1932), 16

[o. A.]: Zum Tode Wilhelm Ostwalds. - In: Das Echo. - Berlin (1932), 5, S. 245

[o. A.]: Zum Tode Wilhelm Ostwalds. - In: Welt im Bild. - Leipzig (1932), 15

[Japanisch]: Geh. Hofrat Professor Dr. Dr. Ing. Wilhelm Ostwald. - In: Nia Kemio. – 5 (1932), 6, S. 206-211

Bancroft, Wilder D.: Nachruf. - In: Science. N.S. - London 75 (1932), 1948, S. 454-455

Bancroft, Wilder D.: Wilhelm Ostwald the Great Protagonist. - Part I und II. - In: Journal of Chemical Education. - Easton
1.// 10 (1933), 9, S. 539-542
2.// 10 (1933), 10, S. 609-613

Barborovsky, Jiri: Nekrolog. - In: Chemické Listy. - Prag 26 (1932), S. 240-242

Baur, Emil: Nekrolog. - In: Verhandlungen d. Schweiz. naturforsch. Gesellschaft. - Aarau 113 (1932), Teil 3, S. 507-508

Baur, Emil: Wilhelm Ostwald. - In: Die Naturwissenschaften. - Berlin 20 (1932), 19, S. 22

Bechold: Nekrolog. - In: Die Umschau. - Frankfurt 36 (1932), 16, S. 316-317

Binz: Nekrolog. - In: Zeitschrift für angew. Chemie. – Leipzig 45 (1932), 14, S. 273

Blanchard, Arthur A.: Nekrolog. - In: Proceedings of the American Academy of Arts & Sciences. - Boston 68 (1933), S. 654-655 (Foreign Honory Member in Class I, Sect. 3, 1905)

Bodenstein, M.: Nekrolog. - In: Berichte d. Dt. Chem. Gesellschaft. - Berlin 65A (1932), 5, S. 77

Bredig, Georg: Gedenkworte bei der Bestattungsfeier für Wilhelm Ostwald am 7. April 1932. - In: Mitt. der Wilhelm-Ostwald-Gesellschaft zu Großbothen e.V. - Großbothen 3 (1998), Sonderheft 4, S. 69-70

Bredig, Georg: Wilhelm Ostwald †. - In: Karlsruher Akademische Mitteilungen. - Karlsruhe (1932), 1, Mai, S. 4

Bugge, G[ünther]: Nekrolog. - In: Technik voran! - Berlin 14 (1932), S. 139-140

Centnerszwer, M.: [o. T.]. - In: Roczniki Chemie. - Warszawa 12 (1932). ? (lt. Suppl. S. 481)

Donnan, F. G.: The Ostwald Memorial Lecture. - (Delivered on January 27th, 1933). - In: Journal of the Chemical Society. - London (1933), March, S. 316-332
Auch in: Memorial Lectures delivered before The Chemical Society 1933-1942. Vol. 4. – London : Burlington House, 1951, S. 1-17

Findlay, Alex.: Nachruf. - In: Nature. - London 129 (1932) vom 21.05., S. 750-751

Fischer, W. M.: Wilhelm Ostwald. - In: Latvijas Farmaceitu žurnala (1932), 10, S. 1-7

Frei, Paul: Nekrolog. - In: Ingenieur-Zeitschrift. - Teplitz-Schönau 12 (1932), 10, S. 84-85

Fuchs, Paul: Gedenkworte zum Tode Wilhelm Ostwalds. - In: 52. Jahresbericht des Akad. Wiss. Verein zu Jena. (April 1931-März 1932), S. 21-22

Günther, Paul: Wilhelm Ostwald - In: Zeitschrift f. angew. Chemie. - Leipzig 45 (1932), 30, S. 489-496

Haller: Wilhelm Ostwald †. - In: Melliands Textilberichte. - Mannheim/Heidelberg (1932), S. 253

Jirgenzon (Lettland): Nekrolog. - In: Burtniecks. - [Riga] (1932), 5

K. B: Nekrolog. - In: Blätter für Volksgesundheitspflege. - Velten 32 (1932), 4, S. 49-51

Kistjakowski, W. A.: Wilhelm Ostwald : Nekrolog. - In: Nachrichten d. Akadem. d. Wiss. d. UdSSR. - Leningrad (1934), 4, S. 431-442

Koenemann, Ernst: Nekrolog. - In: VDI-Nachrichten. - Berlin 12 (1932), 15, S. 3

Koestler, Arthur: Nekrologo da Prof. Dr. Arthur Koestler. - In: Progreso. - Paris 9 (1932), 89 (3), S. 98-101

Körner, L.: Nachruf. - In: Ingenieur-Zeitschrift. - Teplitz-Schönau 12 (1932), 9, S. 71-72

Kuhn, Dr. A.: Nekrolog. - In: Biologische Heilkunst. - Radeburg (1932), 15, S. 238

Le Blanc, M.: Gedenktage (Nachruf). - In: Forschungen und Fortschritte. - Berlin 8(1932)13. - S. 174-175.

Le Blanc, M.: Gedenktage (Nachruf). - In: Die Leipziger Studentenschaft. - Leipzig (1932)2/16. - S. 23-25.

Lorsy, Ernst: Che Olda Ostwald. - Nachruf. - In: Progreso. - Paris 9 (1932), 89 (3), S. 102-105

Lorsy, Ernst: Wenn Wilhelm Ostwald …. - In: Der Querschnitt. - Berlin 12 (1932), 5, S. 360

Luther, Robert: Nachruf auf Wilhelm Ostwald. - In: Berichte der Sächs. Akademie der Wiss. Math.-phys. Kl. - Leipzig 85 (1933), S. 57-71

Michaelis, Leonor: Nekrolog. - In: Scientific Monthly. - New York 34 (1932), S. 566-570

Mühlhausen, Rudolf: Wilhelm Ostwald zum Gedächtnis : Gedächtnisrede geh. am Sarge W. Ostwalds. - Leipzig : Offizin Poeschl & Trepte, (1932), A 7071. - 16 S.

Nernst, Walther: Wilhelm Ostwald. - In: Zeitschr. f. Elektrochem. - Berlin 38 (1932), 6, S. 337-341

Njegovan, V[ladimir]: Nekrolog. - In: Arhiv za Hemiju i Farmaciju. - Zagreb 6 (1932), S. 179-187

Ostwald, Walter ; Riedel, A.: Wilhelm Ostwald † : Ein Bahnbrecher der wissenschaftlich-technischen Kultur. - In: [Allgem. Automobil Zeitg.]. - Berlin (1932) vom 16.04. – [1 S.]

Paech, Georg: Nekrolog. - In: Reclams Universum. - Leipzig 48 (1932), 34, S. 1148

Pirani, Marcello: Nekrolog. - In: Glastechn. Berichte. - Frankfurt/M. 10 (1932), S. 409-411

Pirani, Marcello: Nekrolog. - In: Das Licht. - Berlin 2 (1932), 4, S. 71-72

Riemann, Rob.: Wilhelm Ostwald, geb. 2. September 1853, gest. 4. April 1932. - In: Die Stimme der Vernunft. - Hamburg 17 (1932), 5, S. 146-148

Ristenpart, Eugen: Gedenkrede gehalten in Chemnitz (Akad. f. Technik) am 30. Sept. 1932. - In: Leipziger Monatsschrift für die Textilindustrie. - Leipzig (1932), 11, S. 229-230

Ristenpart, Eugen: Wilhelm Ostwald. † - In: Leipziger Monatsschrift für die Textilindustrie. - Leipzig 47 (1932), 5, S. 99

Rübencamp: Wilhelm Ostwald. - Nekrolog. - In: Farben-Zeitung. - Berlin 37(1932)29.

Saraiva, Mario: Nekrolog. - In: Ann. Acad. Brasil. Sci.. - [?] 5 (1933), S. 5-16

Schade, H.: Nekrolog. - In: Münchener med. Wochenschrift. - München 79 (1932), S. 923-924

Schmidt, Heinrich: Wilhelm Ostwald. Geb. 2. September 1853, gest. 4. April 1932. - In: Die Stimme der Vernunft. - Hamburg 17 (1932), 5, S. 141-143

Schwarz, Karl Hermann: Wilhelm Ostwald. Geb. 2. September 1853, gest. 4. April 1932. - In: Die Stimme der Vernunft. - Hamburg 17 (1932), 5, S. 144- 146

Teczyslaw, M.: Nekrolog. - In: Roczniki Chemji - Warszawa 12 (1932), S. 869-874

V.: Nekrolog. - In: Journal Pharmac. Alsace et Lorraine. - [?]59 (1932), S. 141-142

V[olkman]n, W[ilhelm]: Nekrolog. - In: Zeitschrift für den physikal. und chem. Unterricht. - Berlin 45 (1932), 4, S. 169-171

Vanzetti, B. L.: Nachruf. - In: Estratto da Biochimica e Terapia Sperimentale. - [?] 19 (1932), 4

Vincente, C. R.: Geheimrat Prof. Dr. Ostwald † - In: Farbe und Lacke. - Hannover (1932), 16, S. 194-195

Volhard, J.: Wilhelm Ostwald †. - In: Mitt. f. d. techn. wiss. Vereine Mitteldeutschlands. - Leipzig (1932), 5, S. 7

Walden, Paul: Wilhelm Ostwald. - In: Berichte d. Dt. Chem. Ges. - Berlin 65 (1932), 9, S. 101-141

Walden, Paul: Wilhelm Ostwald. - In: Chemiker-Zeitung. - Köthen 56 (1932), 30, S. 293

Waldstein, Otto: Nachruf. - In: Wochenschrift des Niederösterr. Gewerbevereins. - Wien 43 (1932), 15

Wegscheider, R.: Nekrolog. - In: Almanach der Akademie der Wissenschaften. - Wien 82 (1932), S. 315-325

Wegscheider, Rudolf: Wilhelm Ostwald †. - In: Oesterreichische Chemiker-Zeitung. - Wien 35 (1932), 8, S. 68-70

Weidenmüller: Ostwald - Der Energetiker ruht von seinem Werk. - In: Die Reklame. - Berlin (1932), 7, S. 223-224

Zechmeister, Laszlo: Nachruf. - In: [Kulonzenyanat az Orgos Hetilap] (?) (1932) vom 16.04.

Zenker, Ernst Viktor: Nekrolog. - In: Freie Welt. - Gablonz 12 (1932), 2, S. 205-212

Zinecker, C. E.: Wilhelm Ostwald alsPhysikochemiker. - In: Sudetendeutsche Schule. - Prag 7 (1932), 3, S. 102-104

Zeishold, Hermann: On the death of Wilhelm Ostwald. - In: Elizabeth. - New York (1932) vom 04.04.

(Gedenkworte im Mitteldeutschen Rundfunk Leipzig am Abend des 4.4.1932 von Fritz Weigert).