

**Andrzej K. Wróblewski \***

## **Are we ready for common history of science?**

THE CREATION AND GROWTH of the European Union proves that many European countries have decided to share the common future. But what about our past? One knows about differences in interpretation of political and social history of various nations, so that it is difficult, perhaps even hopeless, to expect a commonly accepted history of Europe or of the world.

One could expect the history of science to be a less controversial area but it seems not to be so. A brief survey of textbooks and biographical dictionaries published in various countries shows that there are several differing versions of the history of science: British (or Anglo-Saxon), French, German, Italian, Russian, and probably more. Is it possible to achieve a history of science which could be accepted by all countries?

The author takes a pragmatic attitude that the objective history of science should provide faithful reconstruction of the past events, that is, it should show how things did happen, not how they could have happened. If we agree upon that statement then it should not be impossible to recreate the development of science in history, however unjust it was for some scientists. The sole objective criterion should always be the impact of a given person or a given result on the course of events. Hence, for example, one should not take into account results and ideas which for one reason or another were not disseminated among scientific community at the time and could not influence development of science. The discussion will be focused on the history of physics because of the author's background.

*For further details on the subject see the presentation attached below.*

---

\* Warsaw University, Warsaw, Poland; email: [akw@fuw.edu.pl](mailto:akw@fuw.edu.pl).

# ARE WE READY FOR COMMON HISTORY OF SCIENCE ?

Andrzej K. Wróblewski  
Warsaw University

The countries of the European Union have  
decided to have common future

**But what about our past ?**

The differences in interpretation of political and social history of various nations still remain very great, so that it is difficult to envisage if or when a commonly accepted history of Europe or of the world could be achieved

**One could expect the history of science to be a less controversial area but it seems not to be so**

A brief survey of textbooks and biographic dictionaries published in different countries shows that there are various versions of the history of science:

**British (or Anglosaxon),  
French,  
German,  
Italian,  
Russian,**

and probably more

Inventeurs et scientifiques. Dictionnaire de biographies,  
Larousse, Paris 1994

Jean-Claude **Boudenot** – Histoire de la Physique et des  
Physiciens, Paris 2001

Jean **Baudet** – Penser le monde. Une histoire de la physique  
jusqu'en 1900, Paris 2006

Павел С. **Кудрявцев** – Курс истории физики, Москва 1974

Яков Г. **Дорфман** – Всемирная история физики, vol.1-2,  
Москва 1974, 1979

Юрий А. **Храмов** – Биография физики, Киев 1983

Юрий А. **Храмов** – Физики. Биографический словарь, Киев  
1983

Wolfgang **Schreier** et al. - Geschichte der Physik, Berlin 1988

Armin **Hermann** - Lexikon Geschichte der Physik A-Z, Köln  
1987

Lexikon der Naturwissenschaftler, eds. Doris Freudig, Sabine  
Ganter, Rolf Sauermost, Berlin 2000

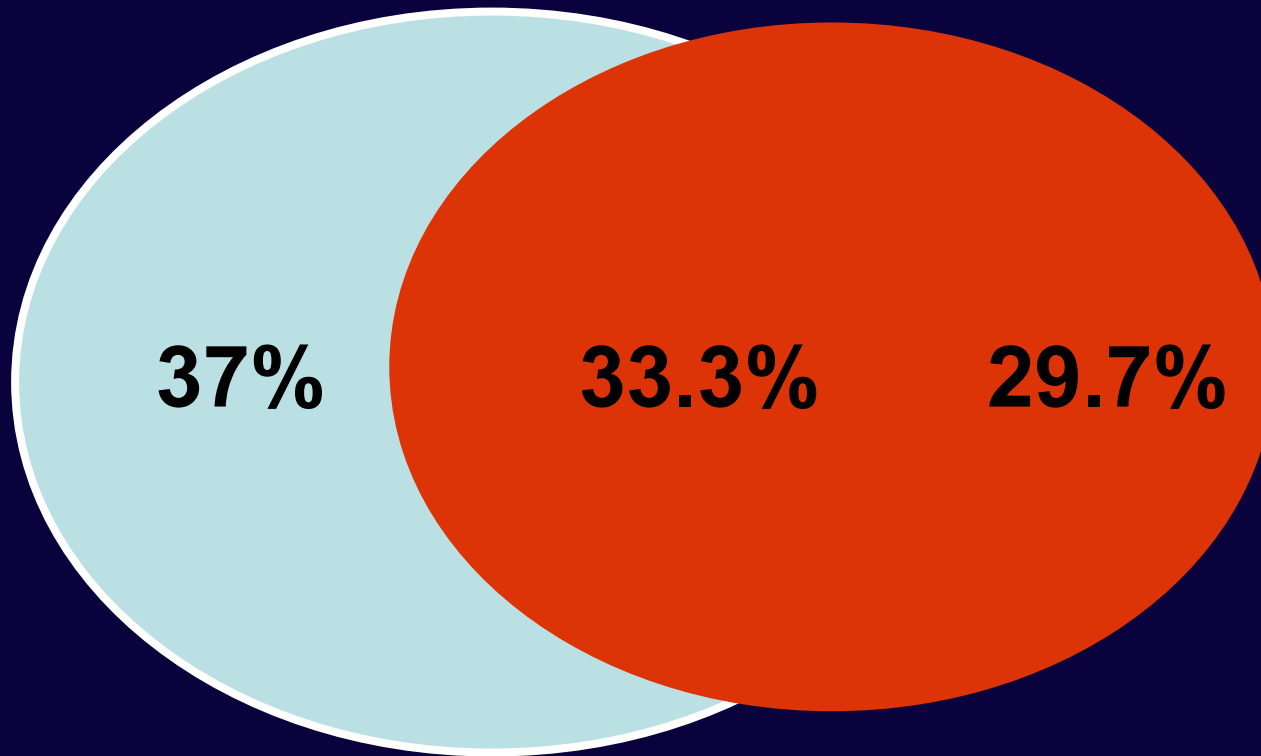
Biographical Encyclopedia of Scientists, eds. John Daintith,  
Sarah Mitchell, Elizabeth Tootill, Derek Gjertsen, Bristol and  
Philadelphia 1994

The Cambridge Dictionary of Scientists, eds. David Millar, Ian  
Millar, John Millar, Margaret Millar, Cambridge 1996

Mario **Giozzi** – Storia della fisica, Torino 1965

Gliozzi  
Storia della fisica  
789 names

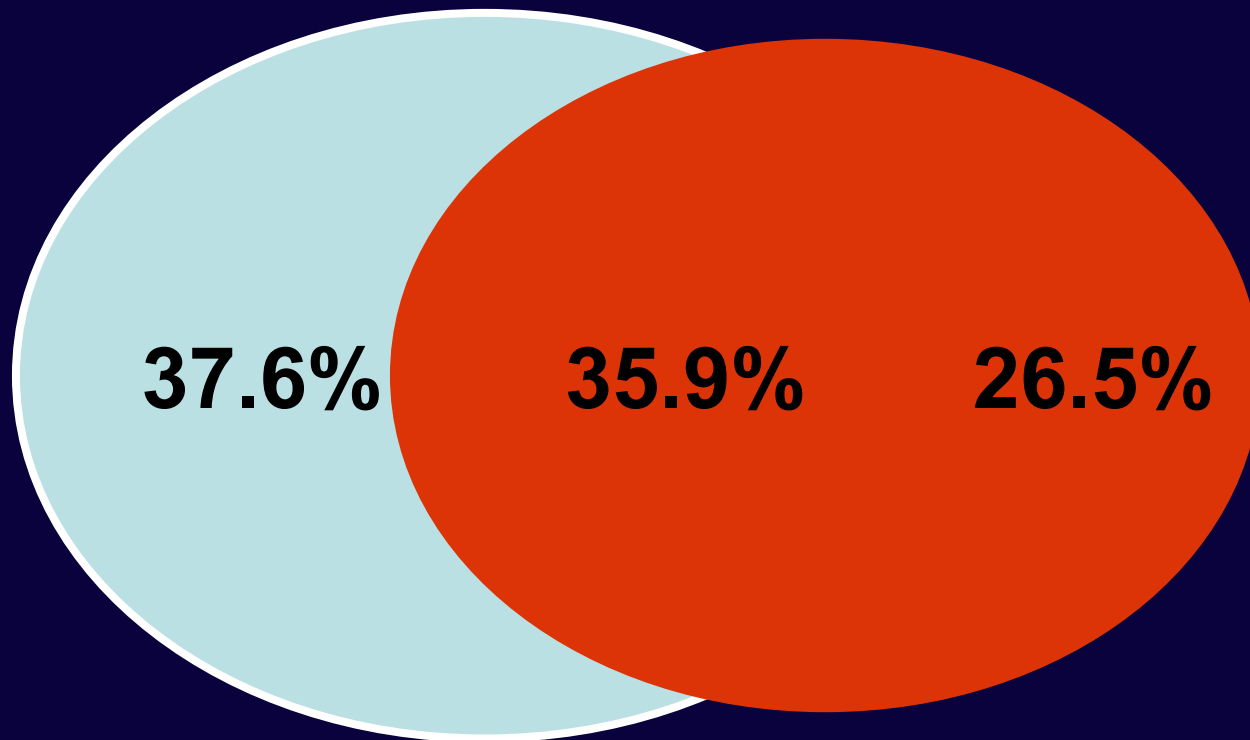
Дорфман  
Всемирная История Физики  
707 names





Schreier  
Geschichte der Physik  
594 names

Boudenot  
Histoire de la Physique  
504 names



# Apology

**Because my sources in Russian date from the Soviet era, I was unable to give proper credit to scientists from Armenia, Belarus, Estonia, Georgia, Lithuania, Latvia, Ukraine etc., who have been all classified as Soviet**

## Percent of names of different nationalities in history of physics textbooks

<i>Textbook</i>	<b>D+A</b>	<b>F</b>	<b>RUS+SU</b>	<b>I</b>	<b>UK+IRL</b>	<b>USA</b>	Rest
<b>German</b>	<b>33.5</b>	15.7	4.5	5.5	17.5	8.9	19.7
<b>French</b>	17.5	<b>23.9</b>	3.6	6.2	17.5	18.2	13.1
<b>Soviet *</b>	20.6	15.2	<b>25.9</b>	5.5	14.8	6.5	11.5
<b>Soviet **</b>	22.4	16.2	<b>15.0</b>	6.1	17.5	14.8	8.0
<b>Italian</b>	20.0	21.4	1.1	<b>18.1</b>	19.5	7.7	12.2

**Schreier et al. - Geschichte der Physik (Berlin 1988)**

**Boudenot – Histoire de la Physique et des Physiciens (Paris 2001)**

**\* Кудрявцев – Курс истории физики (Москва 1974)**

**\*\* Дорфман – Всемирная история физики (Москва 1974-1979)**

**Gliozzi – Storia della fisica (Torino 1965)**

## Percent of physicists of different nationalities in biographic dictionaries

<i>Dictionary</i>	<b>D+A</b>	<b>F</b>	<b>RUS+SU</b>	<b>UK+IRL</b>	<b>USA</b>	Rest
<b>German</b>	<b>33.2</b>	13.4	5.4	15.2	16.7	16.1
<b>French</b>	19.1	<b>27.3</b>	4.1	16.9	14.7	17.9
<b>Soviet</b>	16.1	8.7	<b>25.8</b>	11.9	18.1	19.4
<b>British +</b>	15.8	12.8	3.7	<b>24.8</b>	<b>25.9</b>	17.0

**Lexikon der Naturwissenschaftler (Berlin 2000)**

**Inventeurs et scientifiques. Dictionnaire de biographies (Paris 1994)**

**Физики - Биографический справочник (Москва 1983)**

**Biographical Encyclopedia of Scientists (Bristol and Philadelphia 1994)**

## Percent of physicists of different nationalities in biographic dictionaries

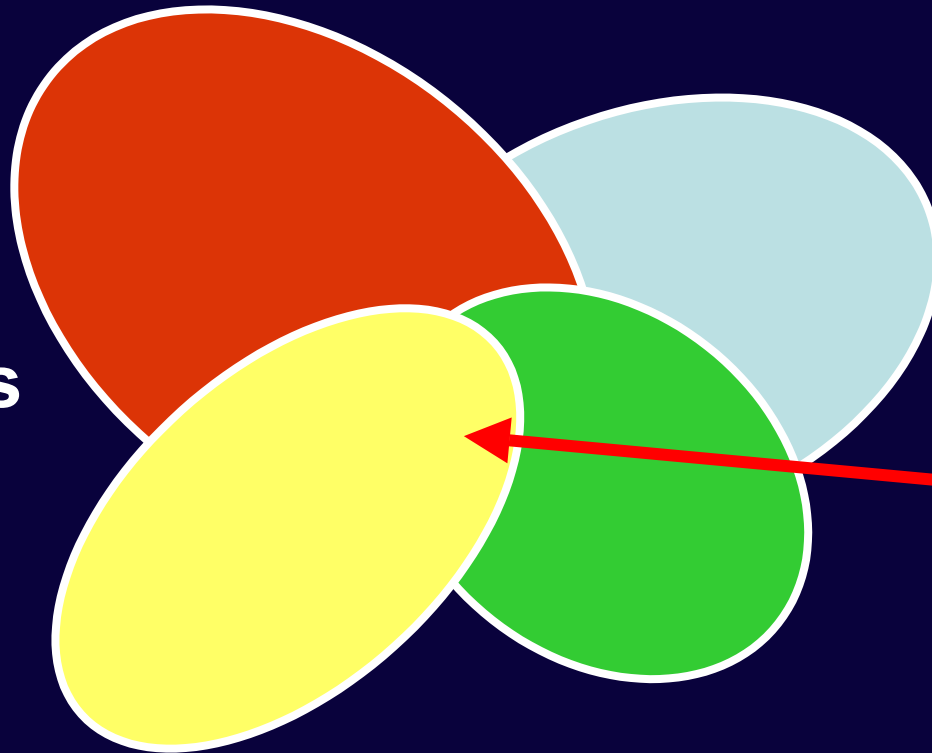
<i>Dictionary</i>	<b>D+A</b>	<b>F</b>	<b>RUS+SU</b>	<b>UK+IRL</b>	<b>USA</b>	Rest
<b>German</b>	<b>41.0</b>	17.9	0	18.7	4.7	17.7
<b>British</b>	18.5	13.7	3,6	<b>25.7</b>	<b>21.4</b>	17,1

**Lexikon Geschichte der Physik A-Z, Köln 1987**

**The Cambridge Dictionary of Scientists, Cambridge 1996**

Gliozzi  
Storia della fisica  
789 names

Дорфман  
Всемирная История Физики  
707 names



**only 199  
(13.8%)  
overlap**

**1444 names  
in total**

Schreier  
Geschichte der Physik  
594 names

Boudenot  
Histoire de la Physique  
504 names

The results of this survey prove that  
there are various conflicting  
versions of the history of science

The objective history of science  
should provide faithful  
reconstruction of the past events,  
that is, it should show how  
**things did happen,**  
not how they  
**could have happened**



The sole objective criterion should always be the impact of a given person or a given result on the course of events. Hence, for example, one should **not** take into account results and ideas which for one reason or another were not disseminated throughout the scientific community at the time and could not influence development of science.

Outdated ideas and theories (e.g. caloric) must not be omitted

**This could be cruel for some scientists**

# A "Science Citation Index" A.D. 1758

based on:

**Berthold Hauser - Elementa philosophiae, tomus IV:**

**Physica generalis, 924 pp., Vienna 1758**

**Andreas Jaszlinsky - Institutiones physicae pars prima, seu physica generalis, 472 pp., Trnava 1756**

**Michael Klaus - Naturalis philosophiae seu physica tractatio prior, complexa generalem de corporibus doctrinam, 769 pp., Vienna 1756**

**Michael Klaus - Naturalis philosophiae seu physica tractatio altera, complexa specialem de corporibus doctrinam, 224 pp., Vienna 1756**

**Caspar Sanger - Institutiones philosophiae, Pars III:**

**Physica specialis, 408 pp, Praha 1758**

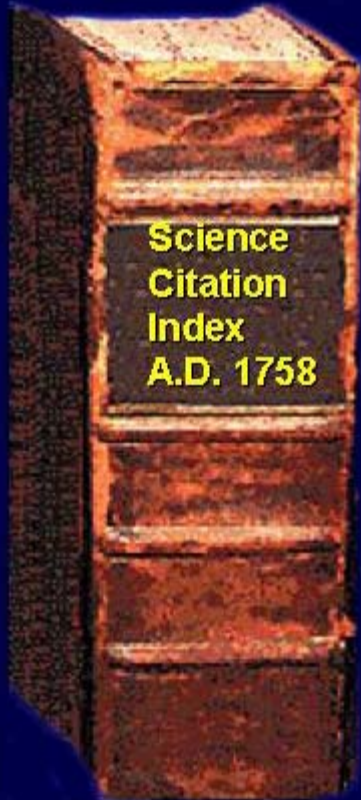
**Histoire de l'Académie Royale des Sciences, avec les Mémoires de Mathématique & de Physique pour la même Année (Paris) 1756, 1757, 1758**

**Historie de L'Academie Royale des Sciences et Belles Lettres, (Berlin) 1757, 1758**

**Journal des sçavants, 1757, 1758**

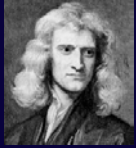
**Nova Acta Eruditorum 1758**

**Philosophical Transactions, vol. 50, 1757-1758**





# Musschenbroek 100



**Newton 94**



**De Lanis 93**



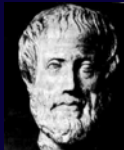
**Wolf 75**



**Nollet 49**



**Schott 49**



**Aristotle 47**



**Boerhaave 43**



**Descartes 43**



**Verdries 43**

<b>11</b>	<b>Boyle</b>	<b>41</b>
<b>12</b>	<b>Sturm</b>	<b>37</b>
<b>13</b>	<b>Gassendi</b>	<b>35</b>
<b>14</b>	<b>Du Hamel</b>	<b>34</b>
<b>15-16</b>	<b>Linnaeus</b>	<b>33</b>
<b>15-16</b>	<b>Regnault</b>	<b>33</b>
<b>17</b>	<b>Fortunatus</b>	<b>31</b>
<b>18</b>	<b>Dillenius</b>	<b>30</b>
<b>19</b>	<b>Dechales</b>	<b>28</b>
<b>20-22</b>	<b>Riccioli</b>	<b>26</b>
<b>20-22</b>	<b>s'Gravesande</b>	<b>26</b>
<b>20-22</b>	<b>Plinius</b>	<b>26</b>

The Matthew effect  
The disease of nationalism  
Lack of competence  
Negligence



# The Matthew Effect\*

"For unto every one that hath shall be given, and he shall have abundance: but from him that hath not shall be taken away even that which he hath"

St. Matthew 25:29



\* R. K. Merton, The Matthew Effect in Science, *Science* 159, 56 (1968)

1662 Robert Boyle: air pressure is inversely proportional to its volume  
(Boyle's law)

1676 Edme Mariotte published identical finding (La loi de Mariotte)

In most countries it is called Boyle-Mariotte law



Leonhard Euler  
1707-1783

Born: Basel  
(Switzerland)

1727-1741 St. Petersburg  
1741-1766 Berlin  
1766-1783 St. Petersburg

Died: St. Petersburg

Classified as Swiss



Joseph Louis Lagrange  
1736-1813

Born: Torino  
(Kingdom of Sardinia)

Giuseppe Ludovico Lagrangia

1766-1787 Berlin  
1787-1813 Paris

Died: Paris

Classified as French



Daniel Gabriel Fahrenheit  
1666-1736

Born: Gdańsk  
(Poland)

1704-1708 Amsterdam  
1717-1736 Amsterdam

Died: The Hague

Classified as German



# Petrus van Musschenbroek (1692-1764)



- ▶ pioneer of experimental physics
- ▶ pioneering measurements of magnetic and electric forces and thermal expansion
- ▶ Leyden jar (1746)
- ▶ first pyrometer
- ▶ enormously successful first modern textbooks of physics

Not listed in Cambridge Dictionary of Scientists!

# Jean-Antoine Nollet (1700-1770)



- pioneer of experimental physics
- *Leçons de physique expérimentale* (6 vol.)
- first electroscope
- expts with the Leyden jar
- discovered diffusion of liquids and osmosis

Not listed in Cambridge Dictionary of Scientists,  
Lexikon der Naturwissenschaftler!

# Wilhelm Eduard Weber (1804-1891)



- ★ first system of electric units
- ★ first consistent electrodynamics  
(for several decades regarded to be **the** theory of electromagnetism)
- ★ first electromagnetic telegraph  
(1833, with Gauss)
- ★ magnetic unit "weber" named after him

Not listed in Cambridge Dictionary of Scientists!

# Antonius van den Broek (1870-1926)



- ▶ atomic number = nuclear charge (1913)
- ▶ proton-electron model of atomic nuclei

Not listed in Cambridge Dictionary of Scientists,  
Lexikon der Naturwissenschaftler, Larousse  
Dictionnaire de biographies!

“The central objective of the Cambridge Dictionary of Scientists is to survey the sciences through the lives of the men and women whose efforts have shaped modern science.”

*Editorial*

The Cambridge Dictionary of Scientists does not include Nollet, van Musschenbroek, Weber, van den Broek, and other important scientists (e.g. Max Abraham, Marin Mersenne, Hermann Minkowski... mathematicians: Banach, Cantor, Grassmann... etc.)

It does include Maria Agnesi, Harriet Brooks...

It does include American scientist David Alter:  
“In 1854 he showed that each element had its own spectrum, conclusively proved a few years later by Bunsen and Kirchhoff”

According to the standard history of physics polarization of light by reflection was discovered by the French physicist Étienne Malus in December 1808.

In the Cambridge Dictionary Malus is **not** mentioned at all !. We read instead that:  
„David Brewster, British physicist, discovered polarization by reflection...”

Khramov in his Biography of Physics  
(Храмов – Биография физики)  
maintains that the first planetary model  
of the atom was proposed in 1879  
by Nikolai Nikolaevich Beketov

Not mentioned by other Russian sources





## Marian Smoluchowski (1872-1917)

- ! theory of Brownian motion
- ! theory of certain critical phenomena
- ! theory of stochastic processes

Obituaries by:

**Einstein**, *Naturwissenschaften* 5, 737 (1917)

**Sommerfeld**, *Phys. Zeits.* 18, 533 (1917)

# DIE NATURWISSENSCHAFTEN

Herausgegeben von

Dr. Arnold Berliner und Prof. Dr. August Pfitter

Fünfter Jahrgang.

14. Dezember 1917.

Heft 50.

## Marian v. Smoluchowski.

Von Albert Einstein, Berlin.

Am 5. September wurde uns einer der feinsinnigsten zeitgenössischen Theoretiker jäh durch den Tod entzissen — M. v. Smoluchowski. Eine Dysenterieepidemie raffte in Krakau den erst 45-jährigen dahin.

Smoluchowskis wissenschaftliches Ringen galt der Molekulartheorie der Wärme. Insbesondere war sein Interesse auf diejenigen Konsequenzen der Molekularkinetik gerichtet, welche vom Standpunkt der klassischen Thermodynamik aus nicht verstanden werden können; denn er fühlte, daß nur von dieser Seite her der starke Widerstand zu überwinden war, den die Zeitgenossen am Ende des 19. Jahrhunderts der Molekulartheorie entgegenstellten.

Derselbe skeptische Geist, welcher die Elektrodynamik mächtig förderte, indem er sie von unweckmäßigen mechanischen Bildern reinigte, bezog zugleich die Entwicklung der Wärmelehre. Nachdem es den Physikern bewußt geworden war, daß eine Theorie allen Anforderungen der Klarheit und Vollständigkeit genügen könne, ohne auf Mechanik gegründet zu sein, hielten sie auf allen Gebieten der Physik mechanische Theorien überhaupt ab. So begriff man, daß Boltzmann im Jahre 1898 im Vorwort zum zweiten Teil seiner „Vorlesungen über Gastheorie“ lakonisch niederschrieb: „Es wäre meines Erachtens ein Schaden für die Wissenschaft, wenn die Gastheorie durch die augenblicklich herrschende, ihr feindselige Stimmung zeitweilig in Vergessenheit geriete, wie z. B. einst die Undulationstheorie durch die Autorität Newtons.“

Schon in dieser Vorrede ist auf die im gleichen Jahre erschienene theoretische Arbeit Smoluchowskis über den Temperaturertrag zwischen Wand und Gas bei der Wärmeleitung in sehr verdünnten Gasen hingewiesen. Diese von Kundt und Warburg schon 23 Jahre früher entdeckte Erscheinung lieferte in der Tat ein starkes Argument für die Molekularkinetik; denn wie sollte ein mit der Verdünnung des Gases wachsender Temperaturertrag zwischen Wand und Gas ohne Zuhilfenahme des der klassischen Wärmelehre fremden Begriffes der freien Weglänge befriedigend gedeutet werden?

Um die Überzeugung der Gegner zu wandeln, bedurfte es aber eines noch schlagenderen Beweises. Die Existenz jenes Temperaturertrages war ohne die Kinetik zwar kaum zu begreifen, aber die Realität einer Wärmebewegung konnte aus diesem Phänomen nicht direkt gefolgert wer-

den. Erst in den Jahren 1905—1906 gelangte die kinetische Wärmetheorie zu allgemeiner Anerkennung durch den Nachweis, daß die längst entdeckte Wimmelbewegung mikroskopisch kleiner, in Flüssigkeiten suspendierter Teilchen, die Brownsche Bewegung, durch diese Theorie quantitativ erklärt wird. Smoluchowski lieferte eine besonders schöne und anschauliche Theorie dieser Erscheinung, indem er von dem Äquipartitionsatz der Kinetik ausging. Dieser verlangt, daß ein Teilchen von 1  $\mu$  Durchmesser (und der Dichte des Wassers) sich in Flüssigkeit bei thermodynamischem Gleichgewicht mit einer mittleren Momentangeschwindigkeit von etwa 3 mm pro Sekunde bewegt; indem Smoluchowski quantitativ formuliert, daß diese Geschwindigkeit durch innere Reibung beständig vernichtet, durch unregelmäßige Molekularstöße immer wieder hergestellt wird, gelangt er zur Erklärung des Phänomens.

Durch die Erkenntnis vom Wesen der Brownschen Bewegung war plötzlich jeder Zweifel an der Richtigkeit der Boltzmannschen Auffassung der thermodynamischen Gesetze geschwunden. Es war klar, daß es ein thermodynamisches Gleichgewicht genau genommen überhaupt nicht gibt, daß vielmehr jedes dauernd sich selbst überlassene System um den Zustand des idealen thermodynamischen Gleichgewichtes in unregelmäßigem Wechsel pendelt. Da jedoch, wie die allgemeine Theorie zeigt, jene Schwankungen nur gering sind, so müssen sie sich unserer Beobachtung im allgemeinen entziehen. Es gelang aber Smoluchowski im Jahre 1908, eine zweite Gruppe von beobachtbaren Phänomenen zu finden, in welchen jene Schwankungen fast unmittelbar zur Wirkung kommen, nämlich bei der Opaleszenz von Gasen und von Flüssigkeiten in der Natur des kritischen Zustandes. Je kompressibler nämlich eine Substanz bzw. ein Mischungsbestandteil einer solchen ist, desto größer sind die örtlich-zeitlichen Schwankungen, welche die Dichte in unablässigem Wechsel infolge der Unregelmäßigkeit der Wärmebewegung erfahren muß; Smoluchowski erkannte, daß diese Schwankungen eine optische Trübung der Substanzen im Gefolge haben müssen, die sich auf Grund der allgemeinen Theorie berechnen läßt. Auch das schon von Lord Rayleigh erklärte Blau des Himmels gehört in diese Erscheinungsgruppe und beweist die Existenz räumlicher Dichteschwankungen in der Luft.

Smoluchowskis übriger wissenschaftlicher Arbeiten kann hier im einzelnen nicht gedeutet werden. Es sei aber an die beiden vortreff-

# PHYSIKALISCHE ZEITSCHRIFT

No. 22.

15. November 1917.

Redaktionschluß für No. 24 am 22. November 1917.

18. Jahrgang.

## INHALT:

Zum Andenken an Marian v. Smoluchowski. Von A. Sommerfeld. S. 553.

### Originalmitteilungen:

A. Korn, Mechanische Theorien des elektromagnetischen Feldes. IV. S. 539.

M. v. Laue, Temperatur- und Dichteschwankungen. S. 542.

A. Hagenbach u. W. Frey, Spektroskopisches über elektrodenlose Ringentladung durch elektrische Schwingungen. S. 544.

M. Siegbahn u. W. Stenström, Über die Röntgenspektren der isotopischen Elemente. S. 547.

K. Uller, Grundlegung der Kinetik einer physikalischen Welle

von elementarer Schwingungsform. III. S. 548.

Zusammenfassende Bearbeitungen: G. Mie, Die Einsteinsche Gravitationstheorie und das Problem der Materie. /S. 551.

Personalien. S. 556.

Angebote. S. 556.

Gesuche. S. 556.

## Zum Andenken an Marian von Smoluchowski.

In Krakau verschied am 5. September d. J. nach kurzem Krankenlager an der Ruhr M. v. Smoluchowski. Werd seine glänzende wissenschaftliche Tätigkeit verfolgt hat,

Boltzmann hat nur durch seine Schriften auf ihn gewirkt; eine nähere persönliche Berührung hat merkwürdigerweise nie stattgefunden. Enge Freundschaft verband ihn

sah in ihm den eigentlichen Erben des

Boltzmannschen

Geistes der Naturbe-

trachtung. Mit dem

jüngsten Aufschwunge

der Atomistik wird

sein Name für alle

Zeiten verknüpft sein.

Aus der Fülle erfolg-

reicher Arbeit ist er

herausgerissen; nie-

mand wird seine geist-

volle Art ersetzen

können.

Marian Ritter

von Smolan-Smo-

luchowski wurde am

28. Mai 1872 in Vorder-

Brühl bei Wien ge-

boren als Sohn eines

hohen Beamten in

der Kanzlei des

Kaisers Franz Joseph.

In Wien besuchte

er das Gymnasium und

1890—1894 die

Universität, die ihn

1895 promovierte.

Seine Lehrer waren Stefan und Exner.



M. Smoluchowski

mit Hasenöhr, der als unmittelbares Opfer des Krieges auf der Hochfläche von Laffraun 1915 gefallen ist; nicht nur wissenschaftliche Interessen, auch gleiche Liebe und Empfindung für Musik und treue Kameradschaft bei Bergtouren und beim Skisport führte beide zusammen.

Die Jahre nach seiner Promotion arbeitete Smoluchowski im Auslande: 1895/6 in Paris unter Lippmann, 1896/7 in Glasgow unter Lord Kelvin, 1897 in Berlin unter

Warburg. Von seiner Lehrzeit in Glasgow zeugen einige Arbeiten (5), (6), (7)<sup>1)</sup>,

<sup>1)</sup> Die Zahlen weisen auf das nachfolgende Verzeichnis hin.

”The theory of density fluctuations as developed by Smoluchowski represents one of the most outstanding achievements in molecular physics... and it is somewhat disappointing that the more recent discussions of the laws of thermodynamics contain no relevant reference to the investigations of Boltzmann and Smoluchowski. The absence of references, particularly to Smoluchowski, is to be deplored since no one has contributed so much as Smoluchowski to a real clarification of the fundamental issues involved.”

Subrahmanyan Chandrasekhar, *Rev. Mod. Phys.* **15**, 1 (1943)

Being realist I know that to prepare common history of science, unbiased by nationalism, prejudice, and negligence would require a lot of good will and effort of historians from many countries. It can not be done overnight. As for now I shall return to the question posed at the beginning of my talk:

Are we ready for common history of science?

I can only hope that the answer will be : YES

THE END