



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### **Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### **About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



## Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

## Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

## Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.



Phys 48.2



**Harvard College Library**

FROM THE BEQUEST OF

**GEORGE HAYWARD, M.D.,**

OF BOSTON.

(Class of 1809).

---

*17 Sept. 1897.*





147c





1470



*J. Neumann*

# FRANZ NEUMANN.

\* 11. SEPTEMBER 1798, † 23. MAI 1895.

---

EIN BEITRAG

ZUR

GESCHICHTE DEUTSCHER WISSENSCHAFT.

DEM ANDENKEN

AN DEN ALTMEISTER DER MATHEMATISCHEN PHYSIK  
GEWIDMETE BLÄTTER

UNTER BENUTZUNG EINER REIHE VON AUTHENTISCHEN QUELLEN

GESAMMELT UND HERAUSGEGEBEN

VON

*Paul*

**P. VOLKMANN,**

ORD. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT KÖNIGSBERG I. PR.

---

MIT EINEM BILDNISS FRANZ NEUMANN'S.

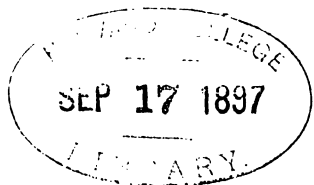


LEIPZIG,

DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER.

1896.

Phys 48.2



Hayward fund.

---

ALLE RECHTE,  
EINSCHLIESSLICH DES ÜBERSETZUNGSRECHTS, VORBEHALTEN

---

## Vorbemerkungen.

---

Den Ausgangspunkt der Sammlung der folgenden Blätter bildete der Wunsch einiger Freunde, die Reden, welche ich im Namen der Universität am Sarge des Verewigten und bei der in der Aula veranstalteten Gedächtnissfeier gehalten habe, möglichst getreu gedruckt zu sehen.

Es lag mir nahe, an die beiden Reden eine Reihe loser Blätter zu knüpfen, welche mit geeignet erschienen, eine Anschauung von F. Neumann's Leben und Wirken der Nachwelt zu erhalten. Als solche boten sich mir ausser den Resultaten eines umfangreichen Literatur- und Acten-Studiums eine Reihe persönlicher Erinnerungen dar, die ich grösstentheils der Mittheilung von Fr. Louise Neumann verdanke, und eine Reihe historischer und wissenschaftlicher Bemerkungen, welche Herr Geheim-Rath Professor Dr. Carl Neumann meiner Gedenkschrift beizufügen die Güte hatte; die betreffenden Abschnitte geben durch die Zeichen [L. N.] und [C. N.] ihre Herkunft an.

Ueber die Gesichtspunkte, von denen ich mich bei der Abfassung der Reden habe leiten lassen, möchte ich folgende Bemerkungen vorausschicken: Ich habe geglaubt, mir die Aufgabe in der Weise theilen zu dürfen, dass ich am Sarge die wissenschaftlichen Verdienste des Verewigten nur eben berührte, dagegen die Persönlichkeit und das mehr Biographische in den Vordergrund rückte, dass ich in der Aula dagegen die Persönlichkeit mehr streifte und die dauernde wissenschaftliche Bedeutung zum fast ausschliesslichen Gegenstand der Betrachtung wählte. War am Sarge eine allgemein verständliche Ausdrucks-

über welche Voigt gleich anfangs berichtet. Dass es eine Zeit gab, in der Neumann über Priorität anders dachte und anders denken musste, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden (man vergl. die Prioritätsreclamation gegen Mac Cullagh, siehe 5. Titelverzeichniss 1838). — Uebrigens lag meine Gedächtnissrede abgeschlossen vor, als die Publication von W. Voigt erschien.

In Aussicht steht noch, soweit ich erfahren habe, ein Vortrag von Prof. Wangerin über Neumann als Mathematiker auf der diesjährigen Naturforscher-Versammlung zu Lübeck.

Sehr wünschenswerth wäre eine Würdigung der Verdienste Neumann's als Mineraloge bezw. Krystallograph.

Noch möchte ich die Bitte an ehemalige Schüler und Vorlehrer des Verewigten richten, mir etwaige Berichtigungen und Ergänzungen freundlichst zukommen zu lassen; ich würde solche in den Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg im Zusammenhange veröffentlichen.

Königsberg i/Pr., im September 1895.

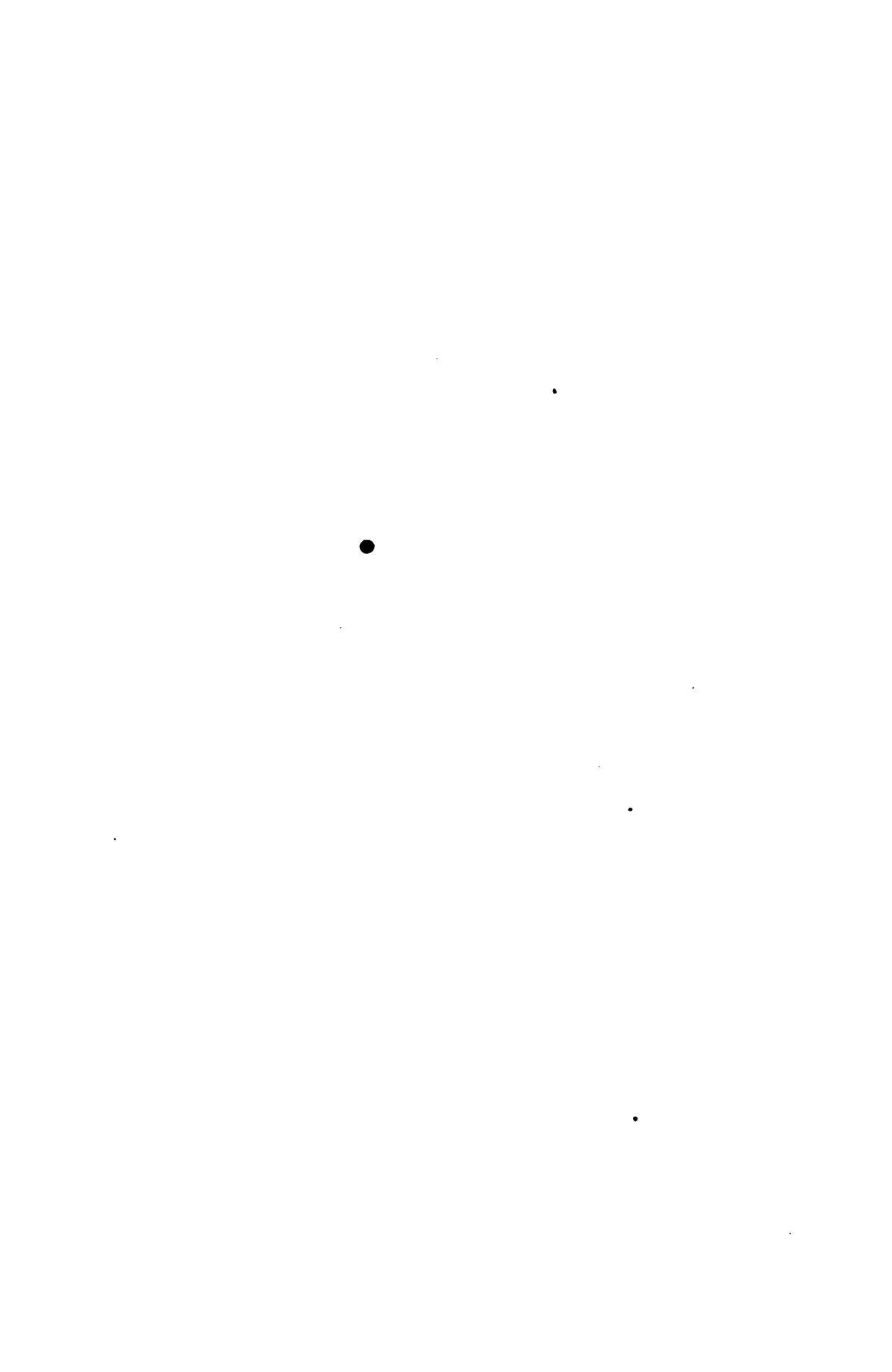
**P. Volkmann.**

## Inhaltsverzeichnis.

---

	Seite
1. Rede am Sarge F. Neumann's im Sterbehaue am 27. Mai 1895	1
2. Persönliche Erinnerungen aus dem Leben F. Neumann's . . .	5
3. Rede bei der von der Universität in der Aula am 23. Juni 1895 veranstalteten Gedächtnissfeier . . . . .	13
4. Historische und wissenschaftliche Bemerkungen zur Aularede .	29
5. Titelverzeichniss sämmtlicher Veröffentlichungen von F. E. Neu- mann . . . . .	39
6. Geschichte und Titelverzeichniss der bisher von seinen Schülern herausgegebenen „Vorlesungen über mathematische Physik, ge- halten an der Universität Königsberg von Franz Neumann“.	44
7. Verzeichniss der auf Neumann zurückzuführenden Königs- berger Doctor-Dissertationen nach den Acten der philosophischen Facultät. . . . .	46
8. Zur Geschichte des mathematisch-physikalischen Seminars der Albertus-Universität in Königsberg i/Pr. 1834—1875 . . . . .	49
9. Verzeichniss sämmtlicher von F. Neumann an der Universität Königsberg gehaltenen Vorlesungen mit Angabe der Zuhörer- zahl . . . . .	55
10. Liste der Schüler von F. E. Neumann . . . . .	59

---





# FRANZ NEUMANN.

\* 11. SEPTEMBER 1798, † 23. MAI 1895.

---

EIN BEITRAG

ZUR

GESCHICHTE DEUTSCHER WISSENSCHAFT.

DEM ANDENKEN

AN DEN ALTMEISTER DER MATHEMATISCHEN PHYSIK  
GEWIDMETE BLÄTTER

UNTER BENUTZUNG EINER REIHE VON AUTHENTISCHEN QUELLEN

GESAMMELT UND HERAUSGEGEBEN

VON

*Paul*

**P. VOLKMANN,**

ORD. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT KÖNIGSBERG I. PR.

---

MIT EINEM BILDNISS FRANZ NEUMANN'S.

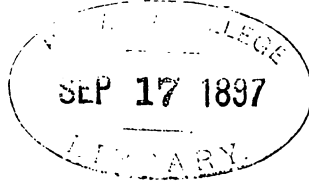


LEIPZIG,

DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER.

1896.

Phys 48.2



*Hayward fund.*

---

ALLE RECHTE,  
EINSCHLIESSLICH DES ÜBERSETZUNGSRECHTS, VORBEHALTEN

---

## Vorbemerkungen.

---

Den Ausgangspunkt der Sammlung der folgenden Blätter bildete der Wunsch einiger Freunde, die Reden, welche ich im Namen der Universität am Sarge des Verewigten und bei der in der Aula veranstalteten Gedächtnissfeier gehalten habe, möglichst getreu gedruckt zu sehen.

Es lag mir nahe, an die beiden Reden eine Reihe loser Blätter zu knüpfen, welche mit geeignet erschienen, eine Anschauung von F. Neumann's Leben und Wirken der Nachwelt zu erhalten. Als solche boten sich mir ausser den Resultaten eines umfangreichen Literatur- und Acten-Studiums eine Reihe persönlicher Erinnerungen dar, die ich grösstentheils der Mittheilung von Fr. Louise Neumann verdanke, und eine Reihe historischer und wissenschaftlicher Bemerkungen, welche Herr Geheim-Rath Professor Dr. Carl Neumann meiner Gedenkschrift beizufügen die Güte hatte; die betreffenden Abschnitte geben durch die Zeichen [L. N.] und [C. N.] ihre Herkunft an.

Ueber die Gesichtspunkte, von denen ich mich bei der Abfassung der Reden habe leiten lassen, möchte ich folgende Bemerkungen vorausschicken: Ich habe geglaubt, mir die Aufgabe in der Weise theilen zu dürfen, dass ich am Sarge die wissenschaftlichen Verdienste des Verewigten nur eben berührte, dagegen die Persönlichkeit und das mehr Biographische in den Vordergrund rückte, dass ich in der Aula dagegen die Persönlichkeit mehr streifte und die dauernde wissenschaftliche Bedeutung zum fast ausschliesslichen Gegenstand der Betrachtung wählte. War am Sarge eine allgemein verständliche Ausdrucks-

weise geboten, so erschien eine solche durch den wissenschaftlichen Charakter, welchen die Aularede gewiss im Sinne des Verewigten forderte, ausgeschlossen; es konnte nur der Versuch übrig bleiben, das Interesse der weiterabstehenden Zuhörer durch einige Formulierungen allgemeineren Inhalts rege zu halten, zu welchen Charakter und Forschung des Verewigten wiederholt Anhaltspunkte boten.

Was den wissenschaftlichen Standpunkt betrifft, von dem aus die Aularede gehalten wurde, so mögen darüber noch folgende Bemerkungen gestattet sein: Da die Forschungen Neumann's, über welche zu berichten war, zum grossen Theile fünfzig Jahre und mehr zurückliegen, bot sich mir um so mehr die Aufgabe, diese Forschungen im Rahmen der Entwicklung der Wissenschaft zur Anschauung zu bringen, als ich mich kaum mehr als unmittelbaren Schüler Neumann's bezeichnen kann — habe ich doch nur noch die letzte Vorlesung, welche Neumann Winter 1875/6 gehalten hat, hören können; ich konnte mich daher auch nicht berufen fühlen, die Anschauungen und Absichten, welche Neumann bei seinen Forschungen vor fünfzig Jahren leiteten, allzusehr in den Vordergrund zu rücken.

Nach dieser Richtung — wenn man es so ausdrücken will, nach der Seite der historischen Berichterstattung — weist also meine Rede einen Mangel auf. Aber dieser Mangel dürfte in den folgenden Blättern um so weniger empfunden werden, als ihm von dem Sohne des Verewigten, Herrn Geh.-Rath Prof. Dr. C. Neumann in Leipzig abgeholfen ist, der die Güte hatte, mein Manuscript durchzusehen und mir eine Reihe von ausführlichen Bemerkungen zur Verfügung zu stellen, in welchen die Ansichten von F. Neumann ihren jedenfalls authentischen Ausdruck finden. Eine getrennte, getreue Wiedergabe dieser Bemerkungen glaubte ich um so mehr anfügen zu müssen, als die Beilagen ohnehin den Charakter von Urkunden und Quellen tragen sollen.

Es ist ebenso misslich wie gefährlich, auch nur den Versuch zu machen, Forschungen theilweise in einem anderen Lichte

darstellen zu wollen, als sie ursprünglich unternommen wurden, und in der Mehrzahl der Fälle würde dem Autor ein solcher Versuch nicht genehm sein. Aber das scheint mir der Vorzug classischer Leistungen, dass sie eine verschiedene Beleuchtung zulassen, ja unter Umständen bei einer solchen nur immer gewinnen. Neumann's Entdeckungen, z. B. die in der Elektrodynamik, sind classische Leistungen; so merkwürdig sie zur Zeit selbst dem Entdecker erschienen, sie sind heute so sehr Allgemeingut geworden, die Wissenschaft hat sich diesen Entdeckungen so sehr angepasst, dass die Merkwürdigkeit der Resultate für den Physiker aufgehört hat, dass der Physiker sich daran gewöhnt hat, mit diesen Resultaten wie mit geläufigen Vorstellungen und Anschauungen umzugehen. Gerade darin liegt ein sehr grosser Erfolg der Arbeiten Neumann's, der bei der von mir gewählten Form der Darstellung zum Ausdruck und auch den Fachgenossen im weiteren Kreise damit zum Bewusstsein kommen dürfte.

Es liegt in der Aufgabe meiner Publication, auf andere Veröffentlichungen hinzuweisen, die gleichfalls dem Gedächtnisse F. Neumann's gewidmet sind.

Da habe ich zunächst eine bereits fünf Tage nach dem Heimgange des Verewigten bei der von dem mathematischen Verein in Göttingen veranstalteten Trauerfeier von Professor Dr. W. Voigt gehaltene Gedächtnissrede zu erwähnen (Nachrichten der k. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Math.-phys. Klasse 1895 Heft 2). Der Verfasser war durch jahrelangen fast täglichen Verkehr mit dem Verewigten in der Lage, eine Reihe persönlicher, charakteristischer Züge verwerthen zu können. Es wird zu berücksichtigen sein, dass die persönlichen Eindrücke, auf welche sich der Verfasser bezieht, aus einer Zeit stammen, in der Neumann bereits das siebzigste Lebensjahr überschritten hatte, in der also Neumann's Entwicklung als abgeschlossen aufgefasst werden kann, in der seine Persönlichkeit bereits die erhabene Klärung gefunden, in der er in Prioritätsfragen jener grossartigen Auffassung über Anerkennung von Verdiensten Ausdruck gab,

über welche Voigt gleich anfangs berichtet. Dass es eine Zeit gab, in der Neumann über Priorität anders dachte und anders denken musste, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden (man vergl. die Prioritätsreclamation gegen Mac Cullagh, siehe 5. Titelverzeichniss 1838). — Uebrigens lag meine Gedächtnissrede abgeschlossen vor, als die Publication von W. Voigt erschien.

In Aussicht steht noch, soweit ich erfahren habe, ein Vortrag von Prof. Wangerin über Neumann als Mathematiker auf der diesjährigen Naturforscher-Versammlung zu Lübeck.

Sehr wünschenswerth wäre eine Würdigung der Verdienste Neumann's als Mineraloge bezw. Krystallograph.

Noch möchte ich die Bitte an ehemalige Schüler und Verehrer des Verewigten richten, mir etwaige Berichtigungen und Ergänzungen freundlichst zukommen zu lassen; ich würde solche in den Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg im Zusammenhange veröffentlichen.

Königsberg i/Pr., im September 1895.

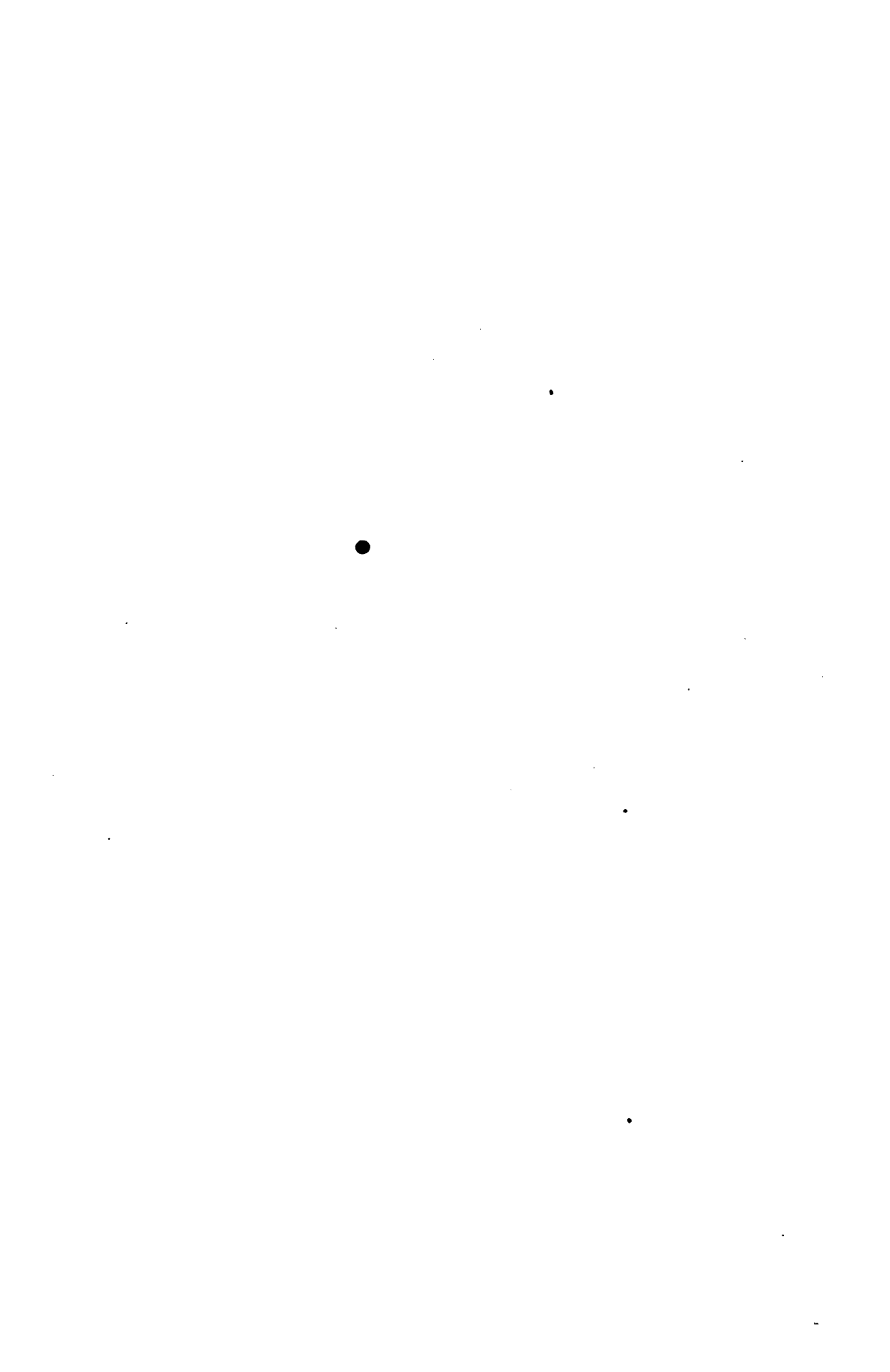
**P. Volkmann.**

## Inhaltsverzeichnis.

---

	Seite
1. Rede am Sarge F. Neumann's im Sterbehause am 27. Mai 1895	1
2. Persönliche Erinnerungen aus dem Leben F. Neumann's . . .	5
3. Rede bei der von der Universität in der Aula am 23. Juni 1895 veranstalteten Gedächtnissfeier . . . . .	13
4. Historische und wissenschaftliche Bemerkungen zur Aularede .	29
5. Titelverzeichniss sämmtlicher Veröffentlichungen von F. E. Neu- mann . . . . .	39
6. Geschichte und Titelverzeichniss der bisher von seinen Schülern herausgegebenen „Vorlesungen über mathematische Physik, ge- halten an der Universität Königsberg von Franz Neumann“.	44
7. Verzeichniss der auf Neumann zurückzuführenden Königs- berger Doctor-Dissertationen nach den Acten der philosophischen Facultät. . . . .	46
8. Zur Geschichte des mathematisch-physikalischen Seminars der Albertus-Universität in Königsberg i/Pr. 1834—1875 . . . . .	49
9. Verzeichniss sämmtlicher von F. Neumann an der Universität Königsberg gehaltenen Vorlesungen mit Angabe der Zuhörer- zahl . . . . .	55
10. Liste der Schüler von F. E. Neumann . . . . .	59

---





## 1. Rede am Sarge F. Neumann's im Sterbehause am 27. Mai 1895.

Hochansehnliche Trauerversammlung! Mir ist die Aufgabe zu Theil geworden, den Empfindungen Ausdruck zu geben, welche die Albertus-Universität und mit ihr die philosophische Facultät an dieser Stelle bewegen, in diesen sonst so stillen Räumen, in denen der mächtige Geist waltete, dessen irdische Hülle wir der Erde zu übergeben im Begriff stehen.

Ein anderes Maass ist uns heute gegeben, als sonst bei akademischen Trauerfeiern, ragt doch das abgeschlossen vor uns liegende Leben des Verewigten, jetzt wo wir an der Schwelle eines neuen Jahrhunderts stehen, noch in ein anderes Jahrhundert, und war doch dieses lange Leben in einer Weise reich gesegnet, wie es die Geschichte einer Universität, die selbst nach Jahrhunderten zählt, nur von sehr wenigen ihrer Vertreter wird aufweisen können.

Das Jahrhundert hatte für unsere Hochschule unter keinen ungünstigen Auspicien begonnen, hatte doch Kant's Ruhm unsere Albertina Ende des vorigen Jahrhunderts auf eine bis dahin nicht erreichte Stufe gehoben. Aber Kant hatte den anderen zeitgenössischen Lehrern der Albertina gegenüber mehr auf vereinsamer Höhe gewandelt. Was einer Universität frommt, ist, dass sich eine Reihe auf gleicher Höhe stehender Kräfte finden, die fähig sind, den Gedanken Ausdruck zu geben, die einer universitas literarum atque artium in der Worte weitester Bedeutung zu Grunde liegen.

Hochansehnliche Trauerversammlung! Ich weiss, dass ich im Sinne des Verewigten handle, wenn ich an dieser Stätte

eines Bessel und Jacobi gedenke, mit denen zusammenzuwirken Neumann eine Freude war, wenn ich daran erinnere, dass mit Neumann Lobeck eine Zierde unserer Universität war, — versenkte sich doch die Erinnerung des greisen Gelehrten so gerne in jene für unsere Albertina so überaus glückliche Epoche in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts, wenn unsere Zeit ihm in fremden Erscheinungen entgegentrat.

Franz Ernst Neumann ward geboren am 11. September 1798 zu Joachimsthal in der Uckermark. Kaum dem Knabenalter entwachsen, machte er den Freiheitskrieg 1815 mit. In der Schlacht bei Ligny wurde er schwer verwundet, eine Narbe erinnerte noch später daran, dass er für Vaterland und König geblutet. Auf den Universitäten Jena und Berlin mangelhaft vorgebildet, wie es in den damaligen durch die langen Kriege am Anfang dieses Jahrhunderts bedingten Verhältnissen lag, hat er wesentlich durch eigene Arbeit die Grundlagen zu seinem späteren Können gelegt. Hervorragend war unter seinen Lehrern nur der Mineraloge Weiss, und diesem hat Neumann dauernd ein dankbares Andenken bewahrt.

Die Doctordissertation „De lege zonarum“ Berlin 1826 war nicht die erste wissenschaftliche Leistung Neumann's, sie war wie die krystallonomischen Beiträge vom Jahre 1823 für die geometrische Aufhellung der Krystallverhältnisse epochemachend. Von Berlin nach Königsberg übersiedelnd, wurden ihm hier von der philosophischen Facultät die Habilitationsacte erlassen. 1828 wurde Neumann zum ausserordentlichen, 1829 zum ordentlichen Professor für das Fach der Physik und Mineralogie ernannt. Und nun vollführte er in aufsteigender Linie jene Grossthaten, welche als dauernde Marksteine in den Annalen der Wissenschaft ihre Stellung behalten werden, nun deckte er jene Gesetze auf, welche die Natur bis dahin menschlichem Scharfsinn verschleiert hatte, jene Gesetze, welche in den Gebieten der Optik, Elektrodynamik und Wärme dauernd mit seinem Namen verknüpft sein werden, nun wurde er jener unvergleichliche Lehrer, der aus allen Theilen Deutschlands Schüler zu seinen Füßen sammelte, das Haupt einer besonderen

Schule, der Altmeister der mathematischen Physik, die, bis dahin unvertreten, jetzt an der Mehrzahl deutscher Universitäten ihre Vertreter hat.

Bei solchen Leistungen mussten sich äussere Ehrungen auf die Person des Verewigten in einem Umfang und in Formen häufen, wie sie nur wenigen Sterblichen zu Theil werden. Als 1843 das Concilium generale die höchste akademische Würde zum ersten Mal aus eigener Wahl zu verleihen hatte, bekleidete es Neumann mit dem Purpur. Gelegentlich der dreihundertjährigen Jubelfeier der Albertina 1844 ernannte ihn die medicinische Facultät zum Doctor honoris causa. Einen glänzenden Ruf nach Petersburg schlug er aus. Zahllose Akademien und Gesellschaften ehrten ihn durch ihre Mitgliedschaft. Er war Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Ehrenmitglied der Akademie der Wissenschaften zu Wien, correspondirendes Mitglied der Akademien zu Petersburg, London, Paris, Rom, Bologna, München, Göttingen. Die höchsten Orden schmückten seine Brust.

Am 16. März 1876 feierte der Verewigte, fast achtzigjährig, in voller Kraft sein fünfzigjähriges Doctorjubiläum, umgeben von einem grossen Kreise von Verehrern und Freunden; aus Berlin waren seine Schüler Kirchhoff und Borchardt gekommen, hier in Königsberg beeiferten sich seine Schüler H. Weber und W. Voigt, die Feier zu einer erhebenden zu machen. Die höchsten Ehrungen wurden ihm zu Theil. Am 16. März 1886 wiederholten sich solche Ehrungen zum sechzigjährigen Doctorjubiläum. Auf allerhöchsten Erlass wurde 1886 die Aufstellung eines grossen Oelgemäldes des Verewigten in der königlichen Nationalgalerie in Berlin, auf Erlass Sr. Excellenz des Unterrichtsministers wurde 1887 die Aufstellung eines anderen grossen Oelgemäldes im Senatszimmer der Universität angeordnet. Gelegentlich der 350jährigen Universitäts-Jubelfeier, die noch in unser aller Erinnerung ist, ernannte ihn des Kaisers Majestät zum Wirklichen Geheimen Rath mit dem Prädikat Excellenz.

Einen anderen Sterblichen hätte eine solche Ueberfülle menschlicher Anerkennung erdrückt und verwirrt, unser gott-

begnadeter grosser Todte bewahrte den schlichten, einfachen Sinn, der ihm von jeher eigen gewesen.

Wie sein äusseres Leben reich gesegnet war, so auch sein Familienleben. Drei Söhne, die mit uns an diesem Sarge trauern, nehmen hervorragende Stellen an deutschen Universitäten ein. Seine Tochter hat in kindlicher Treue seinen Lebensabend erhellt, hat den Vater bis in die letzten Jahre auf Reisen in das Gebirge begleitet, für dessen Naturschönheiten er so empfänglich war, hat ihn bis zum letzten Augenblick in der aufopferndsten Weise gepflegt.

Hochansehnliche Trauerversammlung! Die Grundvoraussetzung aller menschlichen Grösse, die höchsten Anforderungen immer nur an sich zu stellen, die Anforderungen an Andere bei aller Strenge zu mildern und zu mässigen, fanden in unserm grossen Todten eine vollendete Gestaltung; sie bargen in sich das Geheimniss der Wirkung, die nicht beabsichtigt, aber darum um so tiefer von ihm als Lehrer und als Mensch ausging. Diese Grundlagen seiner menschlichen Grösse mussten in dem Maasse ihre Verklärung finden, je ehrwürdiger sein Alter und seine Gestalt sich von seinen Mitmenschen abhob. Mochte die Körperhülle gebrechlich werden, dieser gebrechliche Körper umschloss bis zuletzt einen durchaus klaren, starken Geist. Mochten körperliche Beschwerden das geistige Können in Mitleidenschaft ziehen, dieser Geist spiegelte bis zuletzt eine Ruhe der Auffassung und eine Lauterkeit der Gesinnung wieder, wie sie nur das Resultat eines langen, ununterbrochen der Erforschung der Wahrheit und Wirklichkeit gewidmeten Lebens sein kann.

---

## 2. Persönliche Erinnerungen aus dem Leben F. Neumann's.

„Im Jahre 1815 trat Neumann als freiwilliger Jäger unter Lieutenant von Bagensky ins Colberger Regiment. In der Schlacht bei Ligny wurde er schwer verwundet, eine Kugel zerriss ihm die Zunge und ging durch den Oberkiefer in die Wange hinein, an der Nase heraus. Ein Freund (der spätere Gas-Anstalts-Director Bärwald in Berlin) zog den Niedergestürzten bis zu einem trockenen Graben bei Seite. Die Verwundeten schleppten sich zum Theil zu Fuss fort, zum Theil wurden sie auf Pulverwagen aufgenommen; über Maasstricht und Roermond ziehend kam Neumann erst nach 14 Tagen in geordnete Pflege, wurde richtig verbunden und mit rührender Sorgfalt in Düsseldorf behandelt, woselbst der Frauenverein unter Leitung der drei Damen, Fr. Wilhelmi, Frau Staatsrath Jacoby und Fr. Carnot im Lazareth die Pflege übernahm.“

„Nach sechs Wochen war Neumann soweit hergestellt, dass er zur Armee zurückkehren und die Belagerung von Givet mitmachen konnte.“ [L. N.]

---

„Die erste Vorbildung erhielt Neumann in Berlin auf dem Werder'schen Gymnasium, dessen Director damals Bernhardt war. Nach beendetem Kriege ging Neumann auf das Gymnasium zurück und studirte dann 1817—20 auf den Universitäten Berlin, Jena, Berlin. Sein Studium war zuerst der Theologie zugewandt, er hat Vorlesungen bei Neander und Schleiermacher gehört.“ [L. N.]

---

Aus der Jenaer Studentenzeit hat der spätere Kunstschriftsteller und Maler Ernst Förster (1800—1885) in seiner nachgelassenen Selbstbiographie „Aus der Jugendzeit“, Stuttgart 1887, eine kurze Charakteristik von F. Neumann hinterlassen; Seite 140 heisst es:

„Besonders werth um ihrer naturwissenschaftlichen Studien willen waren mir zwei Studenten . . . . Der Andere war der Mineralog Neumann, dessen äussere Erscheinung den reichen Inhalt seines Innern nicht verrieth, wie denn auch sein stets bereiter offener Humor nicht entfernt ahnen liess, mit wie bitterer Noth er zu kämpfen hatte. Als Andenken an den Befreiungskrieg, in welchem er als Freiwilliger mitgekämpft, trug er die Spuren einer französischen Kugel im Gesicht, die ihm die obere Kinnlade zerschmettert hatte, und ausserdem einen alten grauen Mantel, den er im Sommer und Winter anstatt eines Rockes trug, den er nicht hatte. Von seiner stets guten Laune gab es viel ergötzliche Proben, deren wohl manche an den alten Studentenstil erinnern mochten; aber ohne die Grenzen eines guten und kecken Humors zu verletzen.“

Von E. Förster rührt aus dieser Zeit eine im Besitz der Familie Neumann befindliche kleine Bleistiftskizze (Brustbild) her, welche F. Neumann in über die Schulter wallendem Haar mit Soldatenrock und Freiheitsmedaille darstellt.

---

Die mathematischen Vorlesungen in Jena trugen einen geschmacklos declamatorischen Charakter, ohne einen fördernden Inhalt zu enthalten. Die äussere Veranlassung, Jena zu verlassen, gab die Unthat Sand's. Im Jahre 1819 nach Berlin zurückgekehrt fand Neumann bei dem Mineralogen Weiss Anregung zu eigenen Beobachtungen und Studien. Durch eine neue Berechnungsmethode der Krystallwinkel fiel er bald seinem Lehrer auf, so dass dieser sich für seinen Schüler lebhaft zu interessiren anfang und im Jahre 1823 einen Zuhörerkreis zusammenbrachte, vor dem Neumann Vorlesungen halten sollte. Zu diesen Zuhörern gehörten einige der ersten Capacitäten

Berlins, unter Anderen Leopold von Buch. Dieser liess es sich nicht nehmen, am Ende der unentgeltlich gehaltenen Vorträge dem unbemittelten Docenten 30 Thaler Honorar zu schicken.

Im Besitz dieser Summe unternahm Neumann eine Studienreise in das Riesengebirge. An diese Reise knüpften Neumann's schönste Jugenderinnerungen, und das war wohl der Grund, weshalb Neumann in seinem späteren Alter immer wieder so gerne gerade das Riesengebirge aufsuchte.

---

„Neumann verehrte in wissenschaftlicher Beziehung ganz besonders die Franzosen und bezeichnete geradezu einige derselben (insbesondere z. B. Fourier) als seine Lehrer. Er stellte Fourier fast neben Newton, und erzählte häufig, wie er durch das Studium von Fourier's Wärmetheorie erst in die Mathematik eingeführt worden sei.“ [C. N.]

---

*Concept eines Briefes von Bessel an den Unterrichtsminister  
von Altenstein, datirt vom 7. October 1828.*

E. E.

Bitte sehr unterthänigst um Erlaubniss, eine Fürbitte äussern zu dürfen für einen jungen Mann, dessen ausgezeichnete Werth mir durch seine hiesige Anstellung so deutlich geworden ist, dass ich das lebhafteste Interesse für ihn fühle.

Dieses ist der Prof. extr. Neumann. Sein Reichthum an Kenntnissen, die Umsicht, womit er seine wissenschaftlichen Untersuchungen führt, der Eifer und die Ausdauer, welche er darauf verwendet, sind so gross, dass ich sicher vorauszusehen glaube, dass er unter den mathematischen Physikern bald eine der ersten Stellen einnehmen wird. Inzwischen genießt er hier 200 Thaler Gehalt, eine Summe, womit ein Student nicht unabhängig leben kann.

Ein Mann dieser Art würde nicht unter so kärglichen Verhältnissen leben, wenn Ew. Excellenz nicht für Viele zugleich

zu sorgen hätten und wenn sein Werth sich nicht bisher hinter seiner Bescheidenheit versteckt hätte. Mir selbst ist nur nach längerem Umgange gelungen, völlig deutlich zu erkennen, was Neumann zu leisten vermag; aber ich habe zugleich seinen Charakter erkannt, dessen Festigkeit sich auch darin zeigt, dass er der Versuchung Privatunterricht zu ertheilen widersteht und vorzieht, wissenschaftlichen Untersuchungen seine Zeit allein zu widmen. Was dieses aber in Beziehung auf seine eigenen Verhältnisse für eine Folge hat, ist leicht zu ermessen.

Ich weiss zwar wohl, dass auch in anderen Zweigen des Staatsdienstes junge Leute mehrere Jahre unentgeltlich dienen, und ich bin weit entfernt dieses zu tadeln oder voreiligen Anstellungen bei den Universitäten das Wort zu reden. Allein Neumann ist nicht mehr jung; er hat viele Zeit angewandt, um eine Reife zu erlangen, welche oft auch nach den Probejahren sich nicht einfindet. Jeder, der als Universitätslehrer auftritt, sollte eine ähnliche Reife mitbringen, und ähnliche entschiedene Vorliebe für seine Wissenschaft. Wenn dieses ist, so gestehe ich Ew. Excellenz freimüthig, dass ich ihm ein für seine Bedürfnisse hinreichendes Einkommen desto eher wünsche, je weniger eine spätere Zeit ihn für das entschädigen wird, was er mit geringerer Anstrengung hätte erlangen können, wenn er einen anderen Wirkungskreis gewählt hätte; oder für das, was er noch erlangen könnte, wenn er sich entschliessen wollte, seine Kräfte zwischen der Wissenschaft und einer anderen Beschäftigung zu theilen, welche den Erwerb leider! oft in demselben Maasse vermehrt, in welchem sie die Anstrengung vermindert.

Ew. Excellenz bitte ich unterthänigst meine Fürbitte und die dadurch veranlassten vielleicht zu freimüthigen Aeusserungen gnädigst aufzunehmen und diese letzteren nicht auf das Allgemeine, sondern auf unsere Universität besonders zu beziehen, deren gegen andere ähnliche Anstalten ungünstige Verhältnisse Fälle herbeigeführt haben, welche wie ich glaube Ew. Excellenz väterlicher Vorsorge besonders würdig sind.

Mit der höchsten Verehrung

.....

---



*Geschichte des mathematisch-physikalischen Laboratoriums zu  
Königsberg i. Pr.*

Neumann's lebenslanger Herzenswunsch, ein physikalisches Laboratorium zur Forschung und zum Unterricht zur Verfügung zu haben, ist ihm leider nicht erfüllt worden. Die wissenschaftliche Tragweite, welche ein solches Laboratorium unter seiner Leitung gehabt haben würde, ist heute nicht abzusehen. Die Geschichte des Laboratoriums ist kurz folgende:

Die Nothwendigkeit der Errichtung eines neuen Universitätsgebäudes war schon 1834 allseitig anerkannt. In einer Aeusserung des Senats, zu welcher derselbe an der Hand eines vom Ministerium entworfenen Projectes aufgefordert war, nimmt die Auseinandersetzung der Bedürfnisse des physikalischen Cabinets bereits einen grossen Raum ein, und es wird auf die Nothwendigkeit hingewiesen, mit dem Cabinet die Wohnung des Directors zu verbinden. „In der Wissenschaft arbeitet man nicht wie in einem Geschäft zu bestimmten Stunden, wo man nach dem Arbeitslokal hingehen kann, man muss darin wohnen.“

Das Ministerium sieht von einer Dienstwohnung zunächst ab, das giebt dem Senat Veranlassung, sehr ausführlich darauf zurückzukommen: „Wenn der Staat die Intention hat, dem wissenschaftlichen Betrieb in dem gedachten Unterrichtszweige sich fördernd zu zeigen, kann er eine Trennung des Lehrers von seinem Arbeitszeuge nicht anordnen. Die Gedanken, welche der Gelehrte reifen lassen soll, sind an keine bestimmte Zeit gebunden; er kann sie nicht auf bestimmte Stunden des Tages fixiren, in welchem er sich nach seinem Arbeitslokale begiebt, und in anderen sie von sich weisen. Wie ihn seine Gedanken nie verlassen, und wie es seine Untersuchungen erfordern, Tag und Nacht muss er seine Hilfsmittel in der Nähe haben.“

Die weiteren Verhandlungen ergaben als im Interesse beider Wissenschaften der Physik und Chemie am zweckmässigsten ein besonderes Gebäude, das die Sammlungen, Apparate, Laboratorien und die Amtswohnung beider Directoren umfasste. Die dem König 1840 in Audienz zu Königsberg überreichte

Denkschrift der Universität bittet um die Gewährung eines Universitätsgebäudes und gleich an zweiter Stelle eines Gebäudes für die physikalischen und chemischen Institute und Laboratorien nebst Einschluss der Wohnungen der Directoren. Neumann äussert in der Audienz: „Manches Problem, welches mir am Herzen lag, habe ich wegen der unzureichenden Lokalität einer gemietheten Privatwohnung aufgeben müssen.“

Der König anerkannte nicht nur die Bedürfnisse für Physik und Chemie, er ging auch auf Einzelheiten ein und schloss seine Erwiderung mit den Worten: „Ihre Bedürfnisse werden sich vollständig erreichen lassen, ihre Laboratorien müssen mit Dienstwohnungen versehen sein, wie es Mitscherlich in Berlin hat; es wird in Königsberg nicht schwer fallen, Lokalitäten zu ermitteln, welche gegen Erschütterungen hinlänglich geschützt sind.“

Der Grundstein zum neuen Universitätsgebäude wurde 1844 anlässlich der 300 jährigen Jubelfeier der Albertus-Universität gelegt, ohne dass die Inangriffnahme der projectirten Bauten als baldig bevorstehend angesehen werden konnte (das Universitätsgebäude wurde Anfang der 60er Jahre vollendet). Leider konnte das solange ersehnte physikalische Laboratorium erst 1884—86 (ohne Dienstwohnung) erstehen, als Neumann fast neunzigjährig nicht mehr in der Lage war, eine Lehrthätigkeit auszuüben.

Seiner Zeit hatte er keine Mühe und Opfer gescheut, um seinen Zuhörern ein Studium der Physik zu ermöglichen; er hatte im Jahre 1847 aus eigenen Mitteln ein einsam gelegenes Haus auf dem Hintertragheim gekauft und dort ohne Rücksicht auf eigene Bequemlichkeit und auf die Bequemlichkeit seiner Familie die Haupträume sowie den Garten den Studierenden, die damals in grösserer Zahl von auswärts kamen, zur Disposition gestellt. Ungestört konnten sie hier ihren Studien obliegen.

---

„Neumann war bis September 1894 noch sehr frisch, so dass er sich wissenschaftlich beschäftigen konnte; er war bis

dahin noch so rüstig, dass er täglich Spaziergänge von ein bis drei Stunden unternehmen konnte, gut hörte und ohne Brille las.“

„Er verfolgte bis zuletzt alle Wandlungen, die sich auf politischem Gebiet vollzogen haben und vollzogen, mit grösstem Interesse und war bis an sein Ende wie früher bereit, sein Bestes für König und Vaterland hinzugeben. Das Feuer der begeisterten Ideen der Jahre 1813—15 hat sein ganzes Leben durchglüht.“ [L. N.]

---

F. Neumann war in erster Ehe mit Louise Florentine Hagen (geb. 1800 in Königsberg), der zweiten (jüngsten) Tochter des Medicinalraths Prof. Dr. Carl Gottfried Hagen (eines Tischgenossen von Kant) verbunden. Die Kinder dieser ersten Ehe sind:

Carl N., Prof. der Mathematik in Leipzig, geb. 1832;

Ernst N., Prof. der pathologischen Anatomie in Königsberg, geb. 1834;

Julius N., Prof. der Nationalökonomie in Tübingen, geb. 1835.

Louise N., geb. 1837;

Gustav N., † 1876 als Reg.-Baumeister in Posen, geb. 1838.

Florentine Neumann geb. Hagen starb 1838. In zweiter kinderloser Ehe war Neumann mit Wilhelma Kunigunde Hagen (geb. 1802, gest. 1877), Tochter des Consistorialrath Ludwig Hagen (eines Bruders von Carl Gottfried Hagen) verbunden.

Die ältere Schwester der ersten Frau mit dem Vornamen Johanna war seit 1812 mit F. W. Bessel verheirathet. Der Aesthetiker August Hagen, Professor der Kunstgeschichte in Königsberg, war ein Bruder der ersten Frau.

Ein Bruder der zweiten Frau war Gotthilf Hagen, der Erbauer des Pillauer Hafens, gestorben als Geheimer Baurath und Excellenz in Berlin.

---

*Auszeichnungen.*

- 1826, 16. März: Doctor der Philosophie.  
1828, 10. März: Ausserordentlicher Prof. (200 Thaler Gehalt).  
1829, 17. Mai: Ordentlicher Prof. der Physik und Mineralogie  
(500 Thaler Gehalt).  
1833: Corresp. Mitglied der Akademie der Wissensch. zu Berlin.  
1838: Corresp. Mitglied der Akademie der Wissensch. zu Peters-  
burg.  
1843: Prorector Magnificus.  
1844, zum 300jähr. Universitätsjubiläum: Dr. med. honoris causa.  
1854: Rother Adlerorden III mit Schleife.  
1856: Corresp. Mitglied der Akademie d. Wissensch. zu Wien.  
Ausw. Mitgl. der Societät d. Wissensch. zu Göttingen.  
1858: Ausw. Mitgl. der Akad. d. Wissensch. zu Berlin. Ge-  
heimer Regierungsrath.  
1860: Ehrenmitglied der Akad. d. Wissensch. zu Wien. Stimm-  
fähiger Ritter der Friedensklasse des Ordens pour  
le mérite.  
1862: Ausw. Mitglied der Royal Society in London.  
1863: Corresp. Mitglied der Akad. der Wissensch. zu Paris.  
1864: Rother Adlerorden II mit Eichenlaub.  
1865: Corresp. Mitglied der Academia dei Lincei zu Rom.  
1869: Kronenorden II.  
1872: Ausw. Mitgl. der bayer. Akademie d. Wiss. zu München.  
Mitglied d. Bayer. Maximilians-Ordens für Wissensch.  
und Kunst.  
1873: Corresp. Mitglied der Akad. zu Bologna.  
1876, 50jähr. Doctorjubiläum: Stern zum Kronenorden II.  
1886, 60jähr. Doctorjubiläum: Stern zum rothen Adlerorden II.  
1887: Verleihung der Copley Medal der Royal Society.  
1888, zum 90. Geburtstag: Kronenorden I mit Stern.  
1894, zum 350jähr. Universitätsjubiläum: Wirklicher Geheimer  
Rath, Excellenz.
-

### 3. Rede bei der von der Universität in der Aula am 23. Juni 1895 veranstalteten Gedächtnissfeier.

Excellenz! Hochgeehrte Amtsgenossen! Commilitonen!  
Hochansehnliche Versammlung!

Die Albertus-Universität hat nicht die Gepflogenheit, das Andenken ihrer Todten festlich zu begehen, und sie thut Recht daran. Mag sie so manchen gefeierten Lehrer aus ihrer Mitte haben scheiden sehen, es geziemt einer Hochschule, die im Dienste der Erforschung der Wahrheit steht und daher stets nur den höchsten Maassstab anzulegen hat, nicht, Feste zu veranstalten, welche dazu verführen möchten, die Pflicht als Verdienst zu preisen oder, wo wirklich Verdienste vorliegen, diese in allzu glänzendem und daher unwahrem Gewande zur Anschauung zu bringen.

Aber heute macht unsere Albertus-Universität eine Ausnahme, heute ist es eine Ehrenpflicht, welche zum Fest ruft, gilt es doch das Andenken eines Fürsten im Reiche der Wissenschaft zu feiern, wie das Jahrhundert solche der Menschheit nur wenige spendet. Heute liegt keine Gefahr vor, der Beredsamkeit Opfer zu bringen.

Das Gegentheil ist der Fall. Es liegt Gefahr vor, der Grösse des Gegenstandes nicht gerecht werden zu können. Wie der geistige Gehalt jeder bedeutenden Persönlichkeit im Auge der Zeitgenossen eine Spiegelung und Brechung erfährt, deren Mannigfaltigkeit nur ein Zeugniss von dem inneren Reichthum der Persönlichkeit ablegt, so wird auch meine Würdigung der Verdienste von Franz Neumann nicht allen Anforderungen genügen können. Ich werde ohnehin als Physiker um Ihre Nach-

sicht zu bitten haben, greifen doch Neumann's Forschungen abgesehen von der theoretischen Physik tief in die Gebiete der geometrischen Krystallographie<sup>1)</sup> und reinen Mathematik hinein.

---

Der Ausgangspunkt der wissenschaftlichen Forschung Neumann's, grundlegend für seine ganze Entwicklung, ist ein krystallographischer. Die geometrische Erforschung der Krystalloverhältnisse stand am Anfang dieses Jahrhunderts im Vordergrund des mineralogischen Interesses. An sie knüpfte Neumann in seinen Beiträgen zur Krystallogonomie vom Jahre 1823, in seiner Doctordissertation: *De lege zonarum* 1826 und in seiner grossen Arbeit: *Das Krystal-System des Albits und der ihm verwandten Gattungen* 1830 an. Es würde als Anmassung erscheinen, wollte ich hier auch nur den Versuch machen, diese Leistungen im Rahmen der Entwicklung der Wissenschaft zur Anschauung zu bringen, aber das werde ich sagen dürfen, dass schon in diesen ersten Arbeiten Neumann's jenes geometrische Anschauungs-Vermögen glänzend hervortritt, welches ihm später bei der Erfassung und Gestaltung physikalischer Thatsachen so ausserordentliche Dienste leisten sollte.

Für die nächsten 10 Jahre dürften seine geometrischen krystallographischen Arbeiten im Besonderen als Ausgangspunkt der physikalischen Erforschung der Krystalle mit ihrem elastischen, optischen und thermischen Verhalten anzusehen sein. Es ist damit zugleich ein charakteristischer Zug in der Erfassung des Problems der Materie für Neumann und seine Schule angedeutet: Der Schwerpunkt wird in die Erforschung des krystallinischen Verhaltens der Materie gelegt, aus dem durch Specialisirung auf das Verhalten der isotropen Materie geschlossen wird.

Im Vordergrund des Interesses stehen die grossen optischen Arbeiten, mit denen ich zu beginnen habe:

Die Theorie des Lichts hatte durch die Arbeiten von Thomas Young, Malus und insbesondere Fresnel am Anfang dieses Jahrhunderts im Sinne der Wellenvorstellung

einen glänzenden Aufschwung genommen. Die Transversalität der Wellenbewegung war von Fresnel klar erkannt, es handelte sich um ihre physikalische Deutung. Transversale Wellen im Innern eines ausgedehnten Mediums waren bis dahin nur für feste Körper bekannt, sie waren im Wesentlichen bedingt durch die elastischen Eigenschaften fester Körper. So war es naturgemäss, dass von Fresnel an zunächst allen Vorstellungen über die Natur des Lichtes eine elastische Anschauung zu Grunde gelegt wurde.

Fresnel fand noch keine festgegründete Elasticitätstheorie vor, an welche er hätte anknüpfen können, so musste er durch Anschauung und Speculation das zu ersetzen suchen, was durch eine strengere Theorie zu erlangen ihm nicht beschieden war. So entwickelte sich bei ihm die unbestimmte Vorstellung von der verschiedenen Elasticität in verschiedenen Richtungen der Krystalle, so die Anschauung, dass das Licht senkrecht zur Polarisationsebene schwinde, so ferner die Meinung, dass in verschiedenen isotropen Medien die Elasticität des Lichtäthers die gleiche, die Dichte eine verschiedene sei.

Der Impuls, welchen Fresnel der Mechanik damit gegeben hatte, nahmen Männer wie Navier, Poisson, Cauchy auf, sie entwickelten unter mehr oder minder speciellen Voraussetzungen eine Elasticitätstheorie. Navier und Poisson legten hierbei die atomistische Anschauung der Materie zu Grunde.

Die damalige Physik bevorzugte die auf atomistischer Anschauung aufgebauten Theorien, und so schloss sich denn Neumann 1832 der Theorie von Navier an, um aus den Gleichungen der Mechanik die Art der Lichtbewegung abzuleiten. Neumann erweitert die Navier'schen Betrachtungen, welche sich zunächst auf unkrystallinische Medien bezogen, auf Krystalle und geht hierbei von der ebenso richtigen wie wesentlichen Voraussetzung aus, „dass die gegenseitige Wirkung zweier Theilchen zugleich eine Function der Winkel ist, die die Richtung der Entfernung mit gewissen in der krystallinischen Structur gegebenen Linien bildet“, mit anderen Worten, dass in einem Krystall die thätigen Kräfte einen polaren Charakter tragen.

Die elasticitätstheoretischen Resultate der Neumann'schen Rechnung kommen übrigens auf dieselben Constanten heraus, die wenige Jahre später Poisson (vielleicht auch Cauchy?) auf Grund der Anschauung ableitet, dass die Moleküle in einem Krystall sich den Symmetrieverhältnissen entsprechend angeordnet finden, sonst unterschiedslos nach allen Richtungen in gleicher Weise wirken.

Es kommt hier nicht in Betracht, dass diese molekulartheoretischen Methoden im Laufe der Entwicklung der Wissenschaft durch andere Methoden verdrängt worden sind, die an die Namen Cauchy, Green, Lamé und Neumann knüpfen, die man füglich als interpolatorische bezeichnen könnte und die sich als leistungsfähiger erwiesen haben<sup>2)</sup>; Thatsache ist, dass es bereits 1832 Neumann gelang, aus den Gleichungen der Mechanik die von Fresnel durch Beobachtung festgestellten Gesetze von der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichts in verschiedenen Richtungen abzuleiten und dass Neumann der Fresnel'schen Vorstellung, nach der das Licht senkrecht zur Polarisationssebene schwingt, die aus der Elasticitätstheorie folgende Vorstellung entgegenstellen konnte, nach der das Licht in der Polarisationssebene schwingt.<sup>3)</sup>

Ich habe hiermit eine Streitfrage berührt, die durch das ganze Jahrhundert hin- und herwogen sollte; vergeblich wurden Experimente für und wider in's Feld geführt. Wenn heute die elektromagnetische Anschauung von der Natur des Lichtes der Fresnel'schen Vorstellung eine gewisse Grundlage bietet<sup>4)</sup>, so haben wir nicht zu vergessen, dass damit die Inconsequenzen des Fresnel'schen elastischen Systems in keiner Weise aufgehoben sind. In der That Neumann war der consequente und erfolgreiche Systematiker: War die Natur des Lichtes elastischer Art, dann musste das polarisirte Licht in der Polarisationssebene schwingen, dann musste bei isotropen ebenso wie bei anisotropen Medien die Verschiedenheit der Elasticität des Lichtäthers, nicht die der Dichtigkeit die Mannigfaltigkeit der optischen Phänomene bedingen.<sup>5)</sup>



Der systematische Vorzug der Neumann'schen Auffassung äusserte sich auch weiter darin, dass das Problem der Reflexion und Brechung des Lichts an der Grenze verschiedener Medien, welches Fresnel nur für isotrope Medien gegeben hatte, eine Uebertragung auf krystallinische Medien in der ungezwungensten Weise zuliess. Ich habe damit schon zu der grossen Arbeit Neumann's vom Jahre 1835 aus den Abhandlungen der Berliner Akademie übergeleitet: „Theoretische Untersuchungen der Gesetze, nach welchen das Licht an der Grenze zweier vollkommen durchsichtiger Medien reflectirt und gebrochen wird“.

Wie es bisweilen in der Geschichte der Naturwissenschaften vorgekommen ist, dass sich gleichzeitig und unabhängig von einander zwei Forscher mit demselben Gegenstande beschäftigten, so sollte Neumann bei der zuletzt erwähnten grossen optischen Arbeit in dem irischen Forscher Mac Cullagh einen Rivalen finden. Die Welt pflegt solchen Erscheinungen gegenüber die Prioritätsfrage aufzuwerfen; wollen wir es thun, so werden wir die Priorität Neumann zuzusprechen haben. Aber die Erfahrung hat bisher immer dem tiefer blickenden wissenschaftlichen Zuschauer in solchen Erscheinungen einen Gegenstand voll des Reizes aufgewiesen. Dasselbe Problem, dasselbe Resultat, — aber wie verschieden behandelt, durchgeführt, aufgefasst! Es verliert nicht der eine oder andere Forscher. Beide gewinnen.

Hand in Hand mit diesen tiefen theoretischen Untersuchungen in den dreissiger Jahren — eine theoretische Behandlung der Metallreflexion und der totalen Reflexion<sup>6)</sup> sei nur nebenbei genannt — gingen Beobachtungen zur empirischen Prüfung der von Neumann gefundenen theoretischen Gesetze. Es kann bei dieser Gelegenheit nicht genug hervorgehoben werden, dass die Neumann'sche Beobachtungskunst sich an durchaus einfachen Vorrichtungen und Instrumenten entwickelt hat, eine gewiss beherzigenswerthe Mahnung an die heutige junge Generation, der dadurch ein wesentliches Moment wissenschaftlicher Ausbildung verloren geht, dass sie oft Instrumente

in die Hand nimmt, deren Werth sie nicht zu schätzen weiss, und dass sie oft glaubt den Standpunkt einnehmen zu dürfen, dass das Beste gerade nur gut genug für sie sei.

---

Hochansehnliche Versammlung! Wenn ich die optischen Arbeiten Neumann's aus den dreissiger Jahren kurz charakterisiren soll, dann stellen sie sich dar als der Ausbau und die Vollendung der Fresnel'schen Optik; den Höhepunkt der Neumann'schen Forschung kennzeichnen sie noch nicht, dieser wird in den Leistungen der vierziger Jahre erreicht.

Zunächst bleibt Neumann noch bei der Optik stehen. Es handelt sich um die grosse Arbeit aus den Abhandlungen der Berliner Akademie vom Jahre 1841: „Die Gesetze der Doppelbrechung des Lichtes in comprimirten oder ungleich erwärmten unkrystallinischen Körpern“.<sup>7)</sup>

Die Arbeit ist in jeder Beziehung ein Muster einer mathematisch-physikalischen Darstellung; Experiment und Theorie durchdringen sich in der Weise, dass sie sich gegenseitig befruchten und anregen. Ein gleichförmig dilatirter oder comprimierter Körper wird doppelbrechend, verhält sich also optisch wie ein Krystall. Es ergiebt sich, dass der vorzüglichste Theil der Doppelbrechung des Lichts durch eine veränderte Anordnung der Aethertheilchen hervorgebracht wird, welche dieselbe Symmetrie wie die festen Theile des Körpers besitzt. Eine sinnreiche Combination zweier ganz verschiedener Beobachtungen: der Lage der Farbencurven, welche ein gekrümmter Glasstreifen im polarisirten Licht zeigt, und der Verschiebung des Diffractionsbildes, wie sie bei zwei gleichen Oeffnungen eines Schirmes durch die Krümmung eines Glasstreifens hervorgerufen wird, gestatten für Glas die beiden Constanten zu bestimmen, von denen alle hier einschlägigen Erscheinungen abhängen. Vor allem folgt das überraschende Resultat, dass das Licht in einem gleichförmig dilatirten Glaskörper sich langsamer, in einem gleichförmig comprimierten Glaskörper sich schneller bewegt.

Ein ungleichförmig dilatirter Körper entspricht optisch einem Aggregat von unendlich vielen, sehr kleinen Krystallindividuen, deren Lage sich stetig mit dem Ort ändert. Ein tordirter Cylinder bietet ein Beispiel für eine ungleichförmige Dilatation.

Solche ungleichförmigen Dilatationen können nun auch durch eine ungleiche Temperaturvertheilung im Innern hervorgerufen werden. Eine Glaskugel zeigt im polarisirten Licht während einer Erwärmung Ringe, die gleichen Charakter mit denen des Bergkrystalls, während einer Abkühlung Ringe, die gleichen Charakter mit denen des Kalkspaths besitzen. Analoge Resultate folgen für eine kreisförmige Platte. Das Problem der Farben, welche eine rechtwinklige Platte im polarisirten Licht zeigt, wenn sie mit einer ihrer Randflächen auf eine erhitzte Metallplatte gestellt wird, oder selbst erhitzt mit diesem Rande auf eine kalte Unterlage gestellt wird, kann nur theilweise durchgeführt werden, der vollständigen Lösung stellen sich analytische Schwierigkeiten entgegen.

Die bei ungleicher Temperaturvertheilung auftretenden Farbenerscheinungen im polarisirten Licht sind vorübergehende, analoge aber bleibende Farbenerscheinungen entstehen durch Härtung fester durchsichtiger Körper, wie sie durch rasche Abkühlung erzielt wird. Auch für ihre Behandlung giebt Neumann die Principien, die mit dem Vorhergehenden durch den Satz auf das Engste in Zusammenhang gebracht werden: Das System von Spannungen und Dilatationen, welches in einem Körper durch seine Härtung hervorgebracht wird, kann immer auch durch eine bestimmte Temperaturvertheilung hervorgebracht werden.

Die grosse umfangreiche Arbeit, über welche ich soeben berichtet, enthält auch sonst noch eine Fülle fundamentaler Behandlungen, auf welche man aus dem optischen Titel der Arbeit nicht schliessen möchte. Um nur eins hervorzuheben, sie löst die für die Beobachtungskunst so wichtige Frage nach der Bestimmung der Fehler, welche beim Winkelmessen aus

der ungleichen Erwärmung des zum Messen dienenden Kreises entstehen, sowohl für den Fall, dass der Kreis frei wie für den, dass er von Speichen getragen wird. Hierbei sind nicht blos die Ausdehnungen jedes Theiles des Kreises der Temperatur proportional zu setzen, sondern auch die Modificationen zu berücksichtigen, welche aus dem Zusammenhang mit den umgebenden Theilen entstehen.

---

Mit der grossen Arbeit vom Jahre 1841 verlässt Neumann im Wesentlichen das Gebiet der Optik, welches ihn 10 Jahre hindurch so intensiv in Anspruch genommen. Er wendet sich dem Gebiet zu, welches man heute unter der Bezeichnung Elektrodynamik zusammenzufassen pflegt. Es handelt sich um die beiden grossen Arbeiten aus den Abhandlungen der Berliner Akademie von den Jahren 1845 und 1847: „Die mathematischen Gesetze der inducirten elektrischen Ströme“ und „Ueber ein allgemeines Princip der mathematischen Theorie inducirter elektrischer Ströme“.

Die inducirten Ströme, welche heute die gesammte Elektrotechnik beherrschen, waren in den dreissiger Jahren von Faraday entdeckt. Es kam darauf an, dem zu Grunde liegenden Naturgesetz einen mathematischen Ausdruck zu geben; diese Aufgabe hat Neumann gelöst. Wie das Newton'sche Gravitationsgesetz, welches das Universum beherrscht, auf die Elementarwirkung zurückgeht, so hatte auch die durch Ampère inaugurierte Elektrodynamik geglaubt, auf die Wirkung von Stromelementen zurückgehen zu müssen. Dieser Auffassung sehen wir auch Neumann sich anschliessen.

Er beginnt mit der Aufstellung eines Elementargesetzes der inducirten elektrischen Ströme und leitet durch Summation über die vorhandenen Elemente daraus eine Reihe Ausdrücke her, welche geeignet erscheinen, die theoretische Grundlage experimentell zu stützen. Die Grundsätze, nach denen die elektrodynamische Induction vor sich geht, werden ebenso entwickelt wie die für die elektromagnetische Induction. Im

Besonderen giebt er eine Theorie der unipolaren Induction, welche durch die Arbeiten von W. Weber damals ein sehr grosses Interesse erregte, eine Theorie des Erdinductors und einer elektromagnetischen Rotations-Maschine.

Die erste Arbeit hatte die Fälle von linearer Induction behandelt, in welchen nur die Lage der Stromleiter, nicht ihre Form eine Aenderung erfährt. Die zweite Arbeit erweitert die Betrachtung auf Fälle, in denen sich auch die Form der Leiter ändert, in denen z. B. auch die Leiter mit Gleitstellen behaftet sind. Es ergiebt sich das bedeutsame Resultat, dass, im Falle nur geschlossene Strombahnen in Betracht kommen, es erheblich einfacher ist, nicht mehr an das Elementargesetz anzuknüpfen, sondern an das von Neumann aufgestellte Integralgesetz: „das Princip der inducirten Ströme“.

Die Entwicklung, welche neuerdings die Elektrodynamik genommen hat, legt bekanntlich die Auffassung nahe, dass in der Natur überhaupt nur geschlossene Strombahnen vorkommen, dass die Zerlegung eines geschlossenen Stromes in Strom-Elemente nichts weiter als eine mathematische Operation sei, die nur dazu verführen könne, von einer physikalischen Erfassung der elektrodynamischen Naturgesetze zu entfernen, dass physikalisch betrachtet ein Stromelement keine Bedeutung habe.

Wenn diese Anschauung auch Neumann durchaus fremd ist, wenn im Gegentheil Neumann die Vorstellung der Elementarwirkungen von Stromelementen und die Nothwendigkeit, dieselbe zu ermitteln, niemals aufgegeben, sondern dauernd festgehalten hat;<sup>8)</sup> die Einfachheit des Princips der inducirten Ströme für geschlossene Bahnen dürfte einen nicht geringen Antheil gehabt haben, jene moderne Auffassung nahezulegen<sup>9)</sup> und vielleicht auch vorzubereiten.

Welche Stellung man aber auch diesen Fragen gegenüber einnehmen mag, die Behandlung der Wirkung geschlossener Ströme auf Grund des Neumann'schen Princips weist der Behandlung der Wirkung von Stromelementen gegenüber eine formale Ueberlegenheit thatsächlich auf, und diese entdeckt zu haben

wird immer zu den grössten Verdiensten der Neumann'schen Forschung zählen.

So sehen wir denn auch dem Ausdruck für das Neumann'sche elektrodynamische Potential zweier geschlossener Ströme aufeinander in dem Anhang zur zweiten Arbeit eine besonders ausführliche Behandlung zu Theil werden. Es wird gezeigt, wie eine einfache Differentiation des Ausdrucks nicht nur zu den ponderomotorischen Kraftcomponenten, sondern auch zu den ponderomotorischen Drehungsmomenten führt. Dieses Potential ist es, welches gestattet, dem Princip der inducirten Ströme einen so einfachen Ausdruck zu geben.

Die formale Ueberlegenheit des Neumann'schen Princips sollte sich schon in den vierziger Jahren zeigen. W. Weber hatte das nach ihm benannte elektrodynamische Grundgesetz aufgestellt, welches alle elektrischen Gesetze, also auch das der Induction, in einem Ausdruck zusammenfassen sollte. Ein von Neumann angestelltes Experiment schien nicht sogleich zu einer Uebereinstimmung mit Weber's Theorie zu führen. Es bedurfte erst einiger Ueberlegungen in der Anwendung des Weber'schen Gesetzes die Uebereinstimmung herbeizuführen. Neumann's Princip ergab in der einfachsten Weise unmittelbar das richtige Resultat.

Das allgemeine Princip der inducirten Ströme und das Potentialgesetz der ponderomotorischen Wirkungen gehören zu den „grossartigsten und wichtigsten Schöpfungen im ganzen Gebiet der mathematischen Physik“. Welche Wandlungen auch die Elektrodynamik seit fünfzig Jahren durchgemacht hat und noch durchmachen wird, diese beiden Neumann'schen Gesetze haben sich bewährt und werden sich weiter bewähren als zwei unerschütterliche Pfeiler, ohne welche das Gebäude der Elektrodynamik undenkbar erscheint.

---

Hochansehnliche Versammlung! Ich habe geglaubt, diejenigen Leistungen Neumann's, in die er seine grösste Kraft gelegt, und die schon aus diesem Grunde als Höhepunkt seines

Schaffens anzusehen sein werden, an die Spitze stellen zu müssen. Unbehelligt vom Streit der Theorien stehen sie in ihrer Grösse da und werden ihre Stelle behalten, möchten unsere Anschauungen auch in manchen Punkten eine Aenderung erfahren haben oder noch erfahren. Nur Unreife oder Unkenntniss oder Unverstand kann sich die Vorstellung bilden, als ob neuere und vielleicht auch richtige Theorien ihren Werth in irgend etwas berühren. Dass die Wissenschaft lebendig und nicht todt ist, dass sie in beständiger Entwicklung und Erweiterung begriffen ist, möchten diejenigen am meisten übersehen, auf welche immer gerade nur das Neue den grössten Eindruck zu machen pflegt. Ich glaube nun verstanden zu werden, wenn ich sage, Neumann's Leistungen sind nicht blos im Rahmen der Entwicklung der Wissenschaft, sondern darüber hinaus Werke ersten Ranges!

---

Ich komme zu einer Reihe andersartiger Leistungen, deren Darstellung Neumann entweder selbst nur im Umriss skizzirt oder seinen Schülern zur Darstellung überlassen hat, an jeder erkennt man den Meister. Schon im Jahre 1831 bestimmt er mit einem eigens construirten Instrument — dem sogenannten Neumann'schen Hahn — die specifische Wärme einer Reihe chemisch ähnlich zusammengesetzter Mineralien und erweitert ein von Dulong und Petit für chemische Elemente aufgedecktes Gesetz auf zusammengesetzte Stoffe. Das Product aus dem chemischen Aequivalentgewicht in die specifische Wärme hat danach für einzelne Klassen denselben numerischen Werth. 1834 erweitert er diese Beobachtungen, aber erst 30 Jahre später finden sie durch einen seiner Schüler ihre Veröffentlichung.

Schon 1832 ist Neumann im Besitz der Kenntniss der Gesetze, nach denen die Winkeländerungen der Krystalle bei einseitigem und allseitigem Druck vor sich gehen — ein Zeichen, wie früh er in die Tiefen der elasticitätstheoretischen Forschung eingedrungen. Noch in den siebziger Jahren beschäftigt ihn

diese, und die Anregung zur experimentellen Untersuchung der Elasticitätsverhältnisse der Krystalle nimmt festere Gestalt an.<sup>10)</sup>

1862 werden von Neumann in den *Annales de chimie et de physique* Methoden und Beobachtungen besprochen, welche die Bestimmung der Wärmeleitungsfähigkeit fester Körper für schlechte und gute Wärmeleiter zum Gegenstand haben. Es sind Methoden, welche alle anderen bis dahin ersonnenen an Genauigkeit, Einfachheit und Eleganz übertreffen. Für schlecht leitende Substanzen bieten dabei Kugel und Würfel, für gut leitende Substanzen Ring und Stab die geeigneten geometrischen Formen, an denen die Methode einsetzt.

Aus der Capillaritätstheorie rührt von Neumann der Satz her, nach dem die Winkel, unter denen im Zustand des Gleichgewichts drei Flüssigkeiten längs einer Kante zusammenstossen, vollständig durch ihre Capillaritäts-Constanten ihre Bestimmung finden.<sup>11)</sup>

Für den Poisseuille'schen Satz aus der Theorie der inneren Reibung hat Neumann eine strenge Ableitung gegeben.<sup>12)</sup>

Ein besonderes Resultat seiner elektrodynamischen Forschungen war die Construction einer Reihe von Messinstrumenten. Das Differentialgalvanometer, welches heute so vielfach Verwendung findet, rührt von Neumann her; den Weber'schen Erdinductor erweitert Neumann zum Differential-Erdinductor und bestimmt mit ihm in einfachster Weise die magnetische Inclination. Das Rheometer zur Messung von starken Strömen in absolutem Maass ist von Neumann ersonnen. Neumann hat zuerst die Aufgabe gelöst, durch Kreisströme ein constantes magnetisches Feld herzustellen, und diese Lösung hat ihn zu einer Verbesserung der Construction der Tangentenboussole geführt.

In weiteren Kreisen bekannt ist die von ihm und Bessel herrührende Methode der Thermometer-Calibrirung.

Endlich habe ich noch der mehr mathematischen Arbeiten zu gedenken, welche die Theorie der Kugelfunctionen betreffen,



aus den Jahren 1838, 1847 und 1878. Noch achtzigjährig giebt Neumann ein Werk „Beiträge zur Theorie der Kugelfunctionen“ heraus.

---

Hochansehnliche Versammlung! Indem ich den Versuch mache, hier aus der Fülle der Leistungen, welche Neumann zu einem grossen Theil nicht zum Gegenstand üblicher Publicationen gemacht hat, auch nur das Wesentliche hervorzuheben, stellt sich mir eine unmögliche Aufgabe entgegen.

Der Reichthum und die Fülle der Neumann'schen Ideen war eine so grosse, dass er glaubte, darauf verzichten zu können, sich Prioritäten auf die Weise zu wahren, auf welche andere Sterbliche das grösste Gewicht gelegt hätten.<sup>13)</sup> Um so mehr schöpfte er in seinen Vorlesungen und Seminaren aus jener unermesslichen Quelle, ohne dass er es seinen Schülern zum Bewusstsein kommen liess, dass es sich beständig um ureigenste Ideen handelte. Aber er konnte so seinen Vorlesungen und Seminaren eine Frische, Anschaulichkeit und Lebendigkeit aufprägen, welche ihre Wirkung auf den Zuhörer nicht verfehlten. Es war ihm auf diese Weise möglich, in dem Königsberger Seminar Forscher heranzubilden und Erfolge zu erzielen, die in den Kirchhoff'schen Sätzen über Stromverzweigung ihren bekanntesten und schönsten Ausdruck gefunden haben.<sup>14)</sup>

Die Vorlesungen, wie sie von einer Reihe seiner Schüler herausgegeben sind und noch weiter herausgegeben werden, können nur in geringem Grade die Wirkung widerspiegeln, die sie auf die zeitigen Zuhörer ausübten, fehlt ihnen doch schon das so schlicht, einfach und klar gesprochene Wort; ist es doch beim besten Willen nicht zu vermeiden, eigene Anschauungen und Auffassungen hineinzubringen, die nicht immer der Darstellung zum Vortheil gereichen möchten. Wenn es mir gestattet ist, einem Wunsche Ausdruck zu geben, wäre es der, dass durch Herausgabe einer Sammlung der von Neumann in den Seminaren gestellten Aufgaben und der von dem Meister gegebenen Lösungen der Nachwelt eine lebendige Anschauung

davon erhalten bliebe, wie Neumann lehrte, wirkte, zum Forscher erzog. Jede solche gestellte Aufgabe und ihre Lösung war ein in sich abgeschlossenes Kunstwerk.

---

Hochansehnliche Versammlung! Die intensive Verstandesarbeit, wie sie nun einmal eine der Grundbedingungen für akademisches Lehren und Lernen ist und sein muss, knüpft an Voraussetzungen an. Solche Voraussetzungen sind ebenso in der Natur der Sache begründet, mit der die Forschung zu thun hat, in der Natur des menschlichen Geistes, welcher die Forschung anstellt, wie in der Individualität des Forschers und seiner Lebensverhältnisse.

Wenn eine Wissenschaft in diesem Jahrhundert in hervorragender Weise dazu beitragen durfte, die Forschung mit auf das Studium der Voraussetzungen zu verlegen, war es die Naturwissenschaft in ihren grundlegenden Disciplinen. Die Geschichte der physikalischen Disciplin weist im Besonderen das interessante psychologische Moment auf, dass die leitenden Führer sich unter verhältnissmässig schweren Bedingungen zum Forscher zu entwickeln hatten. Das trifft auch für Neumann zu. Neumann's Jugend war keine leichte, aber an den Hindernissen, die seiner Ausbildung entgegenstanden, entwickelte er als Jüngling die Kraft, die er als Mann bedurfte, die Schwierigkeiten der Forschung zu überwinden.

Darin liegt das sittlich erhebende Moment, dessen eine akademische Gedächtnissfeier nicht wohl entbehren darf, dass es sich nicht blos darum handeln kann, dem Cultus des Genius ein Opfer zu bringen, sondern dass mit auf die Bedingungen hinzuweisen ist, unter denen sich nicht nur intellectuelle, sondern auch sittliche Grössen entwickeln. Es wird um so nöthiger sein, diesem Gedanken in einer Zeit Ausdruck zu geben, welche sich auf ihren Intellect soviel zu gute hält, dass sie glaubt der Voraussetzungen entbehren zu können, an welche die Erkenntniss der Natur ebenso wie die der Geschichte gebunden ist.

Die inneren Bedingungen zur Entfaltung eines Genius zu gestalten, hat Niemand einen Einfluss, hier handelt es sich um göttliche Gnadengaben. In diesen inneren Bedingungen pflegt bei wissenschaftlichen Grössen eine sehr grosse Verschiedenheit obzuwalten, die sich innerhalb der denkbar grössten Extreme bewegt. Diese inneren Bedingungen sind auf das Innigste an Bedürfnisse des Gemüths gebunden, die sich um so seltener zu äussern berufen fühlen, je tiefer, je heiliger sie sind. Neumann's Natur war eine derartig tief angelegte. Soweit sie sich äusserte, fand sein Gemüth das Gleichgewicht und damit die Kräftigung zur harten Verstandesarbeit in der Liebe und Treue für Vaterland und König, für welche er als Jüngling Blut und Leben zu opfern bereit war, für welche er als Mann in den Zeiten der Unruhe mit dem ganzen Gewicht seiner Persönlichkeit eingetreten ist.<sup>15)</sup> Auch seine protestantische Gesinnung wird hier zu erwähnen sein, die in seiner Theilnahme an der Gründung des Gustav-Adolf-Vereins vor 50 Jahren seinen Ausdruck fand, dessen erstem Vorstand er angehörte.

Die äusseren Bedingungen, unter denen wissenschaftliche Arbeit, wissenschaftliches Forschen und Lehren zu Stande kommt, sind veränderlich, sie waren vor fünfzig Jahren wesentlich andere als heute. Die Schwierigkeit und Langsamkeit des Verkehrs legte dem Pulsschlag des wissenschaftlichen Lebens Schranken auf, die mehr als heute zur Vertiefung wissenschaftlicher Problemstellung und innerer Sammlung auffordern mussten. So gediehen jene grossen Arbeiten Neumann's, von denen ich berichtet, und erhielten einen Umfang, wie er seither in der einschlägigen physikalischen Literatur auch nicht annähernd wieder erreicht worden ist. Wo kommt es heute noch vor, dass ein Forscher Arbeiten Jahre lang liegen lässt, um ihnen die Reife angedeihen zu lassen, die der Wissenschaft so wohl ansteht; wo kommt es vor, dass ein Gelehrter sich darauf beschränkt, in Vorlesungen seine Ideen zu veröffentlichen, dass ein Gelehrter Vorlesungen und Seminaren überhaupt die Kraft zuwendet, die ein Neumann

ihnen zuwandte — heute, wo dem Wandertriebe des akademischen Lehrers ohnehin noch ein gewisser Vorschub geleistet erscheint.

Die äusseren Bedingungen wissenschaftlichen Lebens und Forschens haben sich so zum Theil von selbst anders gestaltet, zum Theil sind sie anders gestaltet worden. Der historisch überkommenen Decentralisation der Wissenschaft, welche der glücklichste Ausdruck der sonst so unglücklichen deutschen Kleinstaaterei war, ist eine Art Centralisation in der Universität der Hauptstadt gefolgt, welche bei ihrer Gründung jedenfalls nicht beabsichtigt war. Es sind nicht ausschliesslich wissenschaftliche Gründe, welche die Massen der Studirenden nach der Hauptstadt treibt. Fordert die Hauptstadt schon von vorneherein nicht zu der inneren Sammlung auf, unter der wissenschaftliches Leben gedeiht, so schliesst sie mit ihren mannigfachen zerstreuenden Anforderungen eine persönliche Einwirkung des Lehrers aus oder macht solche bei den Massen ungleichwerthiger Schüler fast zur Unmöglichkeit.

Die Geschichte unserer in der äussersten Ostmark Deutschlands gelegenen Albertus-Universität entwirft ein anderes — mir scheint — viel reizvolleres Bild. Wir sehen über die erste Hälfte des Jahrhunderts hinaus trotz der Schranken des Verkehrs, trotz der Abgelegenheit unserer Hochschule wissbegierige Jünglinge aus allen Theilen Deutschlands, aus der Schweiz, aus Russland ihren Wanderstab hierher lenken und sich mit den Jünglingen der Provinz zu den Füßen gefeierter Lehrer setzen. Ihre Schaar ist nicht gross, aber desto erlesener, desto gleichwerthiger; das hebt das Niveau der Vorlesung und des Unterrichts. Das giebt dem Lehrer einen fesselnden Wirkungskreis, die verlockendsten Anerbietungen nach auswärts machen keinen Eindruck und werden abgeschlagen.

Welcher Werth und welcher Segen hat nicht nur für unsere Albertus-Universität, sondern für die Wissenschaft überhaupt darin gelegen, dass die Männer, welche den Ruhm unserer Hochschule begründet, hier blieben, wo sie sich ihren Wirkungskreis geschaffen, welchen Werth haben sie selbst darauf gelegt: Kant, Bessel, Neumann!

---

#### 4. Historische und wissenschaftliche Bemerkungen zur Aularede.

Die nachfolgenden Bemerkungen sind zwar als Noten zu der Aularede (3) gedruckt, hängen aber zu einem grossen Theile doch nur lose mit dem Text zusammen und dürften für sich ein gesondertes Interesse beanspruchen.

1) Es mögen hier die Worte aufgeführt werden, mit denen der Mineraloge Weiss in den Abhandlungen der Berliner Akademie vom Jahre 1834 im Anschluss an Neumann's Arbeit: „Die thermischen, optischen und krystallographischen Axen des Krystallsystems des Gypses“ (1833 Pogg. Ann. 27) seine Arbeit über das Gypssystem beginnt:

„Die Originalität und Gediegenheit, welche jeder der bisherigen literarischen Leistungen des Herrn Neumann ihren Stempel aufgedrückt, und sie, nur in innigem Zusammenhang unter sich, in der übrigen krystallographischen Literatur beinahe einsam dastehend gemacht hat, giebt auch dieser Abhandlung durchweg das Gepräge einer bis jetzt ausschliesslich diesem Krystallonomen eigenen Höhe des theoretischen Standpunkts und der ganzen Behandlung.“

Th. Liebisch äussert sich in dem Werk „Die deutschen Universitäten“, Berlin 1893, II S. 56:

„Besonders reich an Ergebnissen auf dem Gebiet der geometrischen Krystallographie war das dritte Jahrzehnt dieses Jahrhunderts. F. E. Neumann begann seine ruhmvolle wissenschaftliche Laufbahn mit der Entwicklung graphischer Methoden zur Darstellung des Zonenzusammenhanges der Flächen eines Krystallformencomplexes (1823). Noch heut sind die Linearprojection des Flächenbündels und die stereographische Projection der Polfigur eines Krystallpolyeders unentbehrliche

Hilfsmittel, jene für die Entwerfung perspectivischer Krystallzeichnungen, diese für die Krystallberechnung und die übersichtliche Darstellung der Symmetrieeigenschaften. Nachdem Neumann den Zusammenhang zwischen dem Gesetz der Zonen und dem Gesetze der rationalen Indices dargelegt und eine Reihe mineralogischer Studien ausgeführt hatte, wandte er sich mit herrlichen Erfolgen zur Untersuchung der physikalischen Eigenschaften der Krystalle und zu den Beziehungen zwischen diesen Eigenschaften und der Krystallform.“

S. 58 ebenda:

„In das vierte Jahrzehnt fallen die Arbeiten von F. E. Neumann, welche die physikalische Krystallographie auf eine höhere Stufe gehoben haben. Im Jahre 1823 hatte E. Mitscherlich entdeckt, dass die durch Temperaturveränderungen hervorgerufenen Volumenänderungen des Kalkpaths von Gestaltsänderungen begleitet sind; Neumann formulirte das allgemeine Gesetz für die theoretische Ausdehnung der Krystalle und gab eine Methode zur Ermittlung der thermischen Axen in monoklinen Krystallen (1833) . . . . Er entwickelte die Grundlage für eine allgemein gültige Theorie der überaus mannigfachen Interferenzerscheinungen, welche planparallele Platten doppelbrechender Krystalle im convergenten polarisirten Lichte darbieten; insbesondere ergab sich hieraus die bis dahin zweifelhafte Bedeutung der optischen Axen zweiaxiger Krystalle (1834). — Seine Beobachtungen über die Dispersion der optischen Symmetrieaxen in monoklinen Krystallen führten ihn zu einer praktisch ungemein wichtigen physikalischen Charakteristik dieser Körper (1835) . . . . Schon in seiner ersten Arbeit über die Elasticität der Krystalle entwickelte er die Gleichung für die Oberfläche der Dehnungscoefficienten, die am geeignetsten erscheint, die Unterschiede in dem elastischen Verhalten krystallisirter Körper von verschiedenen Symmetrieeigenschaften zu veranschaulichen (1834). Zur Bestimmung dieser Oberfläche schlug er die Methode der Biegung dünner prismatischer Stäbchen vor, die später auf seine Veranlassung von G. Baumgarten und W. Voigt erfolgreich angewendet wurde.“

2) Dieser Nachweis ist vom Jahre 1884 an durch W. Voigt in seinen experimentellen Arbeiten über die Elasticität der Krystalle geführt. Es wird dadurch dem Green'schen Ausdruck zur Ableitung der Fresnel-Neumann'schen Gesetze der Lichtbewegung in Krystallen ein gewisses Uebergewicht verliehen. Aus dem Green'schen Ausdruck folgt eine strenge Transversalität der Lichtwellen in Krystallen, während sich aus der Ableitung von Neumann die elastischen Lichtwellen in Krystallen nur als sehr nahe transversal ergeben.

1887 ist dann von W. Voigt der Versuch gemacht worden, die molekulartheoretischen Theorieen durch Ausarbeitung der Anschauung, dass die mit polaren Kräften ausgestatteten Moleküle auch Drehungsmomente aufeinander ausüben, wieder auf gleiche Stufe mit den interpolatorischen Theorieen zu erheben.

3) Da es mir darauf ankam, die Entwicklung der Wissenschaft, wie sie durch Neumann inauguriert ist, zur Anschauung zu bringen, so habe ich gerade diesen Theil der Neumann'schen Optik in meiner Rede gestreift. Wäre es mir auf eine genaue historische Berichterstattung angekommen, so hätte noch die den älteren theoretischen Arbeiten charakteristische räthselhafte longitudinale Welle Erwähnung verdient.

4) Dem gewöhnlichen Einwande gegen die elastische Lichttheorie, dass sich der Aether trotz seiner geringen Dichte wie ein fester Körper verhalten soll, ist schon von Neumann 1832 Pogg. Ann. 25, S. 421 begegnet:

„Feste Körper unterscheiden sich von flüssigen und gasförmigen Medien in Hinsicht der inneren Beweglichkeit und Verschiebbarkeit ihrer Theilchen erst dann, wenn die Bewegung oder Verschiebung ihrer Theilchen so gross ist, dass eine neue Gleichgewichtslage eintritt; so lange die Verschiebungen kleiner sind als die Sphäre des stabilen Gleichgewichts, fällt der Unterschied zwischen Festem, Flüssigem und Gasförmigem weg. Für diese Arten von Bewegungen gelten also dieselben Gleichungen, welches auch der Cohäsionszustand des Mediums ist. Es ist mehr als wahrscheinlich, dass zu dieser Art innerer Bewegungen diejenigen gerechnet werden müssen, worin nach der Undulations-

theorie das Licht besteht. Für die Lichtundulation ist demnach ein Unterschied der Cohäsionszustände nicht vorhanden, wie dies z. B. für die Schallschwingungen der Fall ist, sondern es gelten für jene Undulationen nur die Gleichungen, welche sich auf die innere vibrirende Bewegung eines festen Mediums beziehen, da diejenigen für vibrirende Bewegungen in flüssigen Medien, die hydrodynamischen Gleichungen, wesentlich die Verückung der vibrirenden Theilchen grösser als die Sphäre des stabilen Gleichgewichts voraussetzen.“

Später ist dieser Gedanke von G. Kirchhoff von Neuem angedeutet worden; man vergl. seine Heidelberger Rectoratsrede 1865 S. 11 und seine Vorlesungen über Optik S. 4.

5) In dem ursprünglichen Entwurf meiner Rede hatte ich den Gedanken zum Ausdruck gebracht, dass die Annahme von der Incompressibilität des Aethers, welche ja gewisse Vorzüge bietet, ohnehin einer verschiedenen Dichte desselben keinen Raum lässt. Dazu hatte Herr Prof. C. Neumann bemerkt:

„Mein Vater hatte durchaus nicht die Ansicht, dass der Aether incompressibel d. h. der Bedingung  $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0$  unterworfen sei, wenigstens damals (1832) nicht.“

„Später ist im Jahre 1858 eine derartige Hypothese von mir gemacht, auf welche mein Vater auch versuchsweise eingegangen ist, und die er (wenn ich nicht irre) gelegentlich dann auch in seinen Vorlesungen verfolgt hat. Im Allgemeinen aber hat sich diese Hypothese wohl nicht besonders bewährt (wenn ich sie meinerseits auch einstweilen noch nicht ganz fallen lassen möchte). Jedenfalls aber würde dieser Begriff nicht in jene Zeit (1832—1835) hineingehören. Hätte mein Vater damals diesen Begriff gehabt und in seiner Theorie benutzt, so würde seine Theorie wesentlich anders gestaltet gewesen sein. Es würde dann jene dritte (longitudinale) Welle in seiner Theorie gar nicht aufgetreten sein.“ [C. N.]

6) In der grossen Arbeit vom Jahre 1835 handelt es sich vornehmlich um partielle Reflexion und Brechung; in Fragen der totalen Reflexion sehen wir darin Neumann zunächst noch



ganz den Fussstapfen Fresnel's folgen mit jener so kühnen Interpretation des Imaginären, von der Fresnel wohl nie gesprochen hätte, wäre sie nicht durch Uebereinstimmung mit der Erfahrung gekrönt worden. 1837 bringt Neumann auch diesen Theil der Fresnel'schen Optik zum befriedigenden Abschluss. Er zeigt, dass die Differentialgleichungen der Lichtbewegung im Falle der totalen Reflexion eine gebrochene Welle in Ansatz zu bringen gestatten; diese gebrochene Welle verschwindet aber vermöge des Exponentialfactors, mit dem der analytische Ausdruck behaftet erscheint, schon in sehr geringer Tiefe. Die Ausdrücke für die reflectirte Welle bleiben reell und führen zu den durch Beobachtung erhärteten Ausdrücken, welche Fresnel durch Interpretation des Imaginären gewonnen.

7) Der Gedankengang, der Neumann zu dieser Arbeit leitete, mag folgender gewesen sein: Wenn das Licht eine Erscheinung ist, für deren Existenzbedingung wir ein besonderes elastisches Medium, den Lichtäther anzunehmen haben, dann wird das Studium der Natur dieses Lichtäthers von Interesse sein; es wird zu untersuchen sein, wie elastische Zustände der ponderablen Materie, hervorgerufen durch äussere mechanische oder thermische Einwirkungen den Lichtäther beeinflussen und damit zu optischen Erscheinungen Veranlassung geben.

8) Herr Prof. C. Neumann theilte mir brieflich mit, dass Neumann stets der Ansicht geblieben ist, dass das Elementargesetz der ponderomotorischen Wirkungen seinen wahren Ausdruck im Ampère'schen Gesetz finde. Ueber F. Neumann's Entdeckung der beiden Integralgesetze äussert er sich:

„Es war ihm vergönnt, in diesen weiten Regionen zu einem Gesetz von ähnlicher Universalität zu gelangen, wie sie etwa das berühmte Princip der lebendigen Kraft besitzt, nämlich zu seinem 'allgemeinen Princip der inducirten Ströme'. Und hiemit Hand in Hand glückte es ihm, noch ein zweites, nicht minder wichtiges Gesetz zu entdecken, nämlich das die ponderomotorischen Wirkungen der elektrischen Kräfte beherrschende Gesetz des Potentials.“

„Mit besonderer Freude begrüßte dabei Neumann die gleichzeitigen Untersuchungen seines Freundes Wilhelm Weber und hoffte in diesen den Weg zu erblicken, der uns hinüberführen könnte 'über die Kluft zwischen unseren Kenntnissen der elektrostatischen und der elektrodynamischen Wirkungen'. Zugleich geht aus Neumann's sorgfältiger Untersuchung des Weber'schen Gesetzes und namentlich aus seinen Betrachtungen über die mit Gleitstellen behafteten Ströme deutlich hervor, welches Gewicht er der Auffindung der eigentlichen Elementargesetze beilegte. Noch deutlicher würde solches zu Tage getreten sein, wenn er seine Forschungen über die Induction in körperlichen Leitern veröffentlicht hätte — was leider nicht geschehen ist. Allerdings hat Neumann diesen Gegenstand hin und wieder in seinen Vorlesungen behandelt, aber in Vorlesungen, die ebenfalls noch der Veröffentlichung harren.“

„Neumann hat sein Potentialgesetz und ebenso auch sein allgemeines Princip der inducirten Ströme immer nur als Integralgesetze betrachtet, nur als gültig für geschlossene Ströme, nicht aber als anwendbar auf einzelne Stromelemente. Dabei war er indessen überzeugt von der Nothwendigkeit der näheren Erforschung der eigentlichen Elementargesetze. Denn nach seiner Ansicht sind jene Integralgesetze für sich allein zur völligen Erfassung der elektrischen Erscheinungen ebenso unzureichend, wie etwa das Princip der lebendigen Kraft, für sich allein genommen, unzureichend sein würde zur Erklärung der himmlischen Bewegungen.“

„Wir werden sicherlich in Neumann's Sinn handeln, wenn wir seine berühmten Gesetze in derjenigen Einschränkung belassen, in welcher er dieselben verstanden wissen wollte. Aber trotz dieser Einschränkung oder (ich möchte vielmehr sagen) gerade in Folge dieser Einschränkung gehören jene beiden Neumann'schen Gesetze zu den grossartigsten und erhabensten Entdeckungen im ganzen Gebiete der Elektrizität. Verglichen mit jenen beiden Neumann'schen Gesetzen erscheinen alle übrigen Gesetze der Elektrodynamik und Elektrostatik als mehr oder weniger unsicher. Und wie viele Jahrzehnte oder Jahr-

hunderte unsere heutige Unsicherheit in diesen weiten und hohen Regionen auch noch fort dauern mag, wie lange wir auch noch zu kämpfen haben werden, um zur reinen und vollen Wahrheit zu gelangen, — stets werden die beiden Neumann'schen Gesetze uns dabei voranleuchten als zwei feste und nimmer erlöschende Sterne.“ [C. N.]

9) Nach meinem Dafürhalten wird durch das Neumann'sche Princip umsomehr die moderne Auffassung von der Ausnahmslosigkeit geschlossener Strombahnen nahegelegt, als Carl Neumann die Unzulänglichkeit des Neumann'schen Elementargesetzes im Falle von Gleitstellen erwiesen hat (man vergleiche die Anmerkungen zu Nr. 36 von Ostwald's Klassikern). Nach diesen Untersuchungen wäre das Elementargesetz der Induction im Sinne der älteren Theorie noch immer als nicht ganz erkannt zu bezeichnen.

10) Die Arbeiten von L. Sohncke, G. Baumgarten und W. Voigt sind eine Folge dieser Anregung.

11) Der Neumann'sche Satz aus der Capillaritätstheorie wurde zuerst durch seinen Schüler Paul du Bois-Reymond in seiner Berliner Dissertation 1859: „De aequilibrio fluidorum“ veröffentlicht; später noch einmal in der Abhandlung desselben Verfassers: „Ueber den Antheil der Capillarität an den Erscheinungen der Ausbreitung der Flüssigkeiten“ Pogg. Ann. 139. S. 262. 275. 1870.

12) Man vergl.: „Zur Einleitung in die Hämodynamik“ von H. Jacobson. Amtlicher Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Königsberg Sept. 1860 insbes. S. 150 u. f.

13) „Leider ist Neumann auf diese Weise mancher Anspruch auf Priorität verloren gegangen.“

„So hat z. B. Neumann mehrfach geäußert, jene Gedanken, welche Clausius 1850 zu publiciren begann, und welche heut zu Tage in ihrer Gesamtheit kurzweg als „die mechanische Theorie der Wärme“ bezeichnet werden, seien von ihm schon vor 1850 in einer Vorlesung in eingehender und systematischer Weise entwickelt worden. Neumann wusste

sich leider nicht mit Bestimmtheit an die Jahreszahl seiner Vorlesung zu erinnern, glaubte aber, dass Schinz (aus der Schweiz) zu seinen damaligen Zuhörern gehört habe. Auch sprach er, seinem Sohne C. Neumann gegenüber, den Wunsch aus, dass diese Vorlesung, falls noch ein passendes Heft eines seiner damaligen Zuhörer aufzufinden sei, gedruckt werden möchte. Leider ist es bisher nicht gelungen, ein solches Heft zu finden. Schinz ist todt. Auch lässt sich aus den Vorlesungsverzeichnissen der Königsberger Universität nicht einmal die Jahreszahl der betreffenden Vorlesung feststellen, schon deswegen nicht, weil die Themata der Neumann'schen Vorlesungen in jenen Verzeichnissen häufig zu unbestimmt (z. B. nur als ausgewählte Capitel der mathematischen Physik) angegeben sind.“

„Wenn es daher auch recht schwer erscheint, dem Neumann'schen Wunsche zu entsprechen, so dürfte ein solches Bestreben doch noch nicht ganz aufzugeben sein. Demgemäss erlaube ich mir an Neumann's Schüler aus älterer Zeit die Bitte zu richten, auf die Auffindung eines solchen Vorlesungsheftes, soweit es in ihren Kräften steht, bedacht zu sein, und eventuell mir ein solches zur Veröffentlichung übersenden zu wollen.“ [C. N.]

Auf eine briefliche Anfrage über Neumann's Stellung zum Princip der Energie in den vierziger und fünfziger Jahren hatte Herr Prof. C. Neumann die Freundlichkeit Folgendes zu antworten:

„Was Ihre Anfrage über das Princip der Energie betrifft, so brauche ich wohl kaum zu erwähnen, dass das Wort 'Energie' erst nach 1850 in die Wissenschaft hineingetreten ist. Soviel ich weiss, hat mein Vater auch bis in die letzte Zeit in seinen Vorlesungen stets an seiner Ausdrucksweise 'Arbeits-Vorrath' festgehalten.“

„Dieser Begriff des Arbeits-Vorrathes war in seinen Vorlesungen über die mechanische Wärmetheorie der eigentliche Angelpunkt seiner ganzen Untersuchung. Und da mein Vater eine solche Vorlesung (nach seiner Angabe) schon vor 1850

gehalten hat, so unterliegt es für mich keinem Zweifel, dass sein Name in der Geschichte des Princip des Arbeits-Vorrathes oder der Energie eine ganz hervorragende Stellung einnimmt. Dabei sei bemerkt, dass mein Vater dieses Princip in seinen Vorlesungen über die mechanische Wärmetheorie nicht nur auf die Wärme allein, sondern gleichzeitig auf Wärme und Electricität angewandt hat. Ob solches allerdings schon in jener Vorlesung vor 1850 geschehen ist — weiss ich nicht.“

„Noch möchte ich hervorheben, dass mein Vater in persönlichen Unterredungen jenes Princip sehr hoch stellte, andererseits aber auch vor seiner zu hastigen Anwendung warnte. Diese Warnung bezog sich darauf, dass man jenes Princip nur dann brauchen könne, wenn man sicher sei, alle Actionen zu erfassen, und dass man in Fehler verfallen müsste, wenn man eine dieser Actionen (aus Unkenntniss) ausser Rechnung liesse.“

[C. N.]

14) Auch dem Titel nach als aus dem Seminar hervorgegangen kommen in Betracht: „Ueber den Durchgang eines elektrischen Stromes durch eine Ebene, insbesondere durch eine kreisförmige“; von Studiosus Kirchhoff, Mitglied des physikalischen Seminars zu Königsberg, Pogg. Ann. 64 S. 497—514. 1845, und „Nachtrag zu dem Aufsatz: Ueber den Durchgang...“; von Stud. Kirchhoff, Mitglied des physikalischen Seminars zu Königsberg, Pogg. Ann. 67 S. 344—349, 1846. „Ueber ein neues Photometer und Polarimeter nebst einigen damit angestellten Beobachtungen“ von H. Wild aus Zürich, Mitglied des physikal. Seminars zu Königsberg, Pogg. Ann. 99 S. 235—274, 1856.

15) „Mit demselben Eifer, mit dem er damals als Jüngling für die heiligsten Güter unseres Volkes eintrat, mit demselben Eifer und mit derselben jugendlichen Frische ist er in seinen späteren Jahren bis in sein hohes Greisenalter hinein, in unermüdlicher Arbeit, mit wunderbarer Ausdauer, thätig gewesen für die idealen Aufgaben des menschlichen Lebens, für die Erkämpfung der Wahrheit, für die Entdeckung und Erforschung jener ewigen und uns noch so wenig bekannten Gesetze, von denen die Naturerscheinungen beherrscht werden.“

„Und was er selber in diesen Gebieten der Forschung in heissem Bemühen und harter Anstrengung errungen hatte, das wusste er in majestätischer Einfachheit, Anschaulichkeit und Klarheit in seinen Vorlesungen seinen Freunden und Zuhörern mitzuthemen.“

„Die Zuhörer hingen an seinen Blicken und lauschten seinen Worten. Sie sahen vor sich einen begeisterten, aus den tiefsten Tiefen schöpfenden Lehrer. Aber nur wenige von ihnen ahnten, wie viel Zeit ihr hochverehrter Lehrer ihnen opferte, wie gross die Masse der Arbeit war, die derselbe Tag für Tag auf seine Vorlesungen verwandte, und wie er — in Folge dieser fast gar zu grossen Hingabe an seinen Beruf — für die Fortsetzung seiner eignen ihm doch so sehr am Herzen liegenden Forschungen sich mehr oder weniger auf die Zeit der Ferien beschränkt sah.“

„Dieser hohe ernste Sinn, der Neumann als Lehrer auszeichnete, durchströmte sein ganzes Leben, sein ganzes Fühlen und Denken, sein politisches Handeln und seine religiösen Anschauungen.“ [C. N.]

---

**5. Titelverzeichniss sämmtlicher Veröffentlichungen  
von F. E. Neumann.**

1823. Beiträge zur Krystallonomie. Erstes Heft. Mit 12 Tafeln in Steindruck. Berlin und Posen. Bei Ernst Siegfried Mittler. (XVI u. 152 S.)
1825. Wegen Haidinger's Aufsatz über axotomen Bleybaryt Isis von Oken, S. 424—428.
1825. Ueber das Krystallsystem des Axinit's. Poggend. Ann. Bd. 4, S. 63—78.
1826. De tactionibus atque intersectionibus circulorum et in plano et in sphaera sitorum, sphaerarum atque conorum ex eodem vertice pergentium. Commentatio geometrica auctore F. E. Neumann. Berolini mens. Sept. 1825. Isis von Oken, S. 349—367, 466—489.
- (Diese geometrische Arbeit soll der Berliner philosophischen Fakultät vor der krystallographischen „De lege zonarum“ als Dissertation präsentirt sein. Weierstrass hat mit Bezug hierauf gelegentlich geäußert: „wenn heute diese Arbeit eingereicht wäre, sie wäre angenommen worden“.)
1826. De lege zonarum principio evolutionis systematum crystallinorum. Pars prior. Dissertatio inauguralis scripsit atque amplissimi philosophorum ordinis auctoritate pro summis in philosophia honoribus in universitate litteraria Berolinensi rite adipiscendis publice defendit d. XVI. M. Martii 1826 Franciscus Ernestus Neumann Ukero-Marchicus. Opponentibus Carol. Reuter, Stud. Thl. Herm. Franke, Cand. Phil. Berolini Typis Academiae regiae scientiarum. 24 S. (4<sup>o</sup>)
1830. Das Krystall-System des Albites und der ihm verwandten

Gattungen. Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, S. 189—230.

1831. Untersuchung über die specifische Wärme der Mineralien. Poggend. Ann. Bd. 23, S. 1—39.

(Ein Sendschreiben an Herrn Prof. Weiss in Berlin.)

1831. Bestimmung der specifischen Wärme des Wassers in der Nähe des Siedpunkts gegen Wasser von niedriger Temperatur. Poggend. Ann. Bd. 23, S. 40—53.

1832. Auszug eines Schreibens des Hrn. Prof. Neumann an Prof. Weiss. Poggend. Ann. Bd. 24, S. 390—392.

(Behandelt unter Anderem das Problem der Winkeländerung der Krystalle bei einseitigem und allseitigem Druck.)

1832. Theorie der doppelten Strahlenbrechung, abgeleitet aus den Gleichungen der Mechanik. Poggend. Ann. Bd. 25, S. 418—454.

1832. Theorie der elliptischen Polarisation des Lichtes, welche durch Reflexion von Metallflächen erzeugt wird. Poggend. Ann. Bd. 26, S. 89—122.

1833. Die thermischen, optischen und krystallographischen Axen des Krystallsystems des Gypses. Poggend. Ann. Bd. 27, S. 240—274.

1834. Ueber das Elasticitätsmaass krystallinischer Substanzen der homoedriscen Abtheilung. Poggend. Ann. Bd. 31, S. 177—192.

1834. Ueber die optischen Axen und die Farben zweiaxiger Krystalle im polarisirten Licht. Poggend. Ann. Bd. 33, S. 257—281.

1834. Commentatio de emendanda formula, per quam calores corporum specifi ex experimentis methodo mixtionis institutis computantur.

Quam auctoritate a. ordinis philosophorum pro loco in eo rite obtinendo die VI Maji 1834 H. L. Q. C. publice defendet F. E. Neumann, ph. Dr., Mineralogiae et physices P. P. O., Academiae Berolinensis Sodalis. Assumpto ad respondendum socio Julio Eduardo Czwalina, Tol-kensi. Opponentibus Hermanno Henrico Haiden-



kamp, Guestphalo et Carolo Guilhelmo Bessel, Regiomontano. Regimonti, Typis academicis Hartungianis. (4<sup>o</sup>) 26 S.

1835. Theoretische Untersuchung der Gesetze, nach welchen das Licht an der Grenze zweier vollkommen durchsichtigen Medien reflectirt und gebrochen wird. Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, S. 1—160.
1835. Ueber die optischen Eigenschaften der hemiprismatischen oder zwei- und eingliedrigen Krystalle. Poggend. Ann. Bd. 35, S. 81—95.  
(Aus einem Schreiben des Prof. F. E. Neumann an den Herausgeber.)
1835. Nachträgliche Beobachtungen in Betreff der optischen Eigenschaften hemiprismatischer Krystalle. Poggend. Ann. Bd. 35, S. 203—205.  
(Aus einem Schreiben an den Herausgeber.)
1835. Ueber die optischen Eigenschaften hemi- und tetartoprismatischer Krystalle. Poggend. Ann. Bd. 35, S. 381—383.  
(Aus einem Schreiben an den Herausgeber.)
1837. Photometrisches Verfahren die Intensität der ordentlichen und ausserordentlichen Strahlen, sowie die des reflectirten Lichtes zu bestimmen; Bemerkungen zu Hrn. Cauchy's Vervielfältigung des Lichtes in der totalen Reflexion; Reproduction der Fresnel'schen Formeln über totale Reflexion u. s. w. Poggend. Ann. 40, S. 497—514.  
(Aus einem Schreiben an den Herausgeber.)
1837. Beobachtungen über den Einfluss der Krystallflächen auf das reflectirte Licht, und über die Intensität des ordentlichen und ausserordentlichen Strahls. Poggend. Ann. 42, S. 1—30.
1838. Ueber eine neue Eigenschaft der Laplace'schen  $Y^{(n)}$  und ihre Anwendung zur analytischen Darstellung derjenigen Phänomene, welche Functionen der geographischen Länge und Breite sind. Schumacher's Astr. Nachrichten Bd. 15, S. 313 u. f.  
(Von Neuem abgedruckt in den Mathem. Ann. Bd. 14, S. 567—576, Leipzig 1879.)

1838. Laws of crystalline reflexion. — Question of priority. Proceedings of the Royal Irish Academy Nov. 30. 1838.  
 (Von Neuem abgedruckt in „The collected Works of James Mac Cullagh“ Dublin London 1880 S. 140—144. Enthält einen Brief in französischer Sprache, datirt Königsberg 5. October 1838, in dem Neumann seine Prioritätsansprüche betreffend die Gesetze der Krystallreflexion gegenüber Mac Cullagh geltend macht.)
1841. Die Gesetze der Doppelbrechung des Lichts in comprimierten oder ungleichförmig erwärmten unkrystallinischen Körpern. Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, II, S. 1—254.
1841. Die Gesetze der Doppelbrechung des Lichts in comprimierten oder ungleichförmig erwärmten unkrystallinischen Körpern. (Ein dem Novemberberichte der Akademie entnommener Auszug von der Abhandlung.) Poggend. Ann. Bd. 54, S. 449—476.
1845. Die mathematischen Gesetze der inducirten elektrischen Ströme. Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, S. 1—87.  
 (Von Neuem abgedruckt in Ostwald's Klassiker der exakten Wissenschaften No. 10, herausgegeben von C. Neumann. Leipzig 1889.)
1846. Allgemeine Gesetze der inducirten elektrischen Ströme. (Auszug aus einer der königl. Akad. zu Berlin übersandten und nächstens in deren Denkschriften erscheinenden Abhandlung.) Poggend. Ann. Bd. 67, S. 31—44.
1847. Ueber ein allgemeines Princip der mathematischen Theorie inducirter elektrischer Ströme. Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, S. 1—71.  
 (Von Neuem abgedruckt in Ostwald's Klassiker der exakten Wissenschaften No. 36, herausgegeben von C. Neumann. Leipzig 1892.)
1848. Entwicklung der in elliptischen Coordinaten ausgedrückten reciproken Entfernung zweier Punkte in Reihen, welche nach den Laplace'schen  $Y^{(n)}$  fortschreiten; und Anwendung dieser Reihen zur Bestimmung des magnetischen Zustandes eines Rotationsellipsoides, welcher durch ver-

- theilende Kräfte erregt ist. Journal für reine und angewandte Mathematik, hrsg. von Crelle, Bd. 37, S. 21—50.
1862. Expériences sur la conductibilité calorifique des solides. Annales de chimie et de physique (3) Bd. 66, S. 183—187.
1865. Beobachtungen über die specifische Wärme verschiedener, namentlich zusammengesetzter Körper [veröffentlicht durch Dr. Carl Pape in Göttingen]. Poggend. Ann. Bd. 126, S. 123—142.
- (Enthält Beobachtungen Neumann's aus dem Jahre 1834.)
1878. Beiträge zur Theorie der Kugelfunctionen. Erste und zweite Abtheilung. Leipzig. (4<sup>o</sup>) 156 S.

[„Veröffentlicht von C. Neumann.“] „Dieser [ ] Zusatz dürfte nothwendig sein, weil das Manuscript meines Vaters von mir zum Druck umgearbeitet wurde, und ich also auch für die Form der Darstellung verantwortlich bin. Eigentlich hätte das auch auf dem Titel des Werks oder in einem Vorwort bemerkt werden müssen, — was leider nicht geschehen ist.“ [C. N.]

---

**6. Geschichte und Titelverzeichniss der bisher von seinen Schülern herausgegebenen „Vorlesungen über mathematische Physik, gehalten an der Universität Königsberg von Franz Neumann“.**

„Schon im Jahre 1856 war bei Neumann's Schülern, namentlich bei P. du Bois-Reymond, der Gedanke aufgetaucht, die Vorlesungen ihres hochgeehrten Lehrers zu veröffentlichen, wozu Neumann aber damals seine Erlaubniss nicht geben wollte, weil er in seiner gewöhnlichen Bescheidenheit der Meinung war, dass seinen Vorlesungen kein so besonders hoher Werth beizulegen sei. Später, im Jahre 1880, als derartige Bitten von Seiten seiner Schüler von Neuem an ihn herantraten, entschloss er sich, diesen Bitten nachzugeben, und seinen Sohn C. Neumann zur Herausgabe sämmtlicher Vorlesungen zu ermächtigen und demselben die Leitung der ganzen Sache zu übertragen.“

„Prof. C. Neumann hat alsdann zwei Vorlesungen, die ihm der Materie nach vorzugsweise nahe lagen, selbst herausgegeben, ausserdem aber zur Herausgabe anderer Vorlesungen jedesmal nach Einholung der Erlaubniss seines Vaters, die Herren Prof. Pape, Prof. Vondermühl, Prof. Dorn, Prof. O. E. Meyer und Prof. Wangerin aufgefordert. Noch sei bemerkt, dass Prof. C. Neumann es für angemessen gehalten hat, den einzelnen Mitarbeitern — wenn auch vielleicht auf Kosten einer gewissen äusseren Gleichförmigkeit — völlig freie Hand zu lassen, so dass jeder derselben in der Lage war, völlig unbehindert in Bezug auf Inhalt und Form sein Bestes zu leisten.“ [C. N.]

Aus dieser authentischen Entstehungsgeschichte des Unternehmens geht hervor, was ich besonders zu bemerken für nothwendig erachte, dass für die Art und Form in Ausführung und Gliederung des Stoffes durchaus die einzelnen Herausgeber verantwortlich sind.

1881. Vorlesungen über die Theorie des Magnetismus, namentlich über die Theorie der magnetischen Induction (hrsg. von Carl Neumann nach Vorlesungen im Sommer-Semester 1857). 116 S.
1883. Einleitung in die theoretische Physik (hrsg. von C. Pape nach Vorlesungen im Winter-Semester 1858/9). 291 S.
1884. Vorlesungen über elektrische Ströme (hrsg. von K. Vondermühl nach Vorlesungen im Winter-Semest. 1864/5). 308 S.
1885. Vorlesungen über theoretische Optik (hrsg. von E. Dorn nach Vorlesungen im Sommer-Semester 1866 und Winter-Semester 1866/7 mit Ergänzungen aus den Seminaren Winter 1866/7 und Sommer 1867. 310 S.
1885. Vorlesungen über die Theorie der Elasticität der festen Körper und des Lichtäthers (hrsg. von O. E. Meyer nach Vorlesungen in den Winter-Semestern 1857/8, 1859/60, 1869/70, im Sommer-Semester 1870 und im Winter-Semester 1873/4). 374 S.
1887. Vorlesungen über die Theorie des Potentials und der Kugelfunctionen (hrsg. von C. Neumann nach Vorlesungen in den Winter-Semestern 1852/53 und 1856/57). 364 S.
1894. Vorlesungen über die Theorie der Capillarität (hrsg. von A. Wangerin nach Vorlesungen und Seminaren im Sommer-Semester 1864, im Sommer 1857, im Winter 1861/2, 1863/4, 1872/3). 234 S.

---

„Hiemit aber ist die Herausgabe der Neumann'schen Vorlesungen noch keineswegs beendet. Indessen dürfte es nicht rathsam sein, über Dinge, die noch nicht fertig sind, hier nähere Mittheilungen zu machen.“ [C. N.]

---

## 7. Verzeichniss der auf Neumann zurückzuführenden Königsberger Doctor-Dissertationen nach den Acten der philosophischen Facultät.

Es wird vielleicht überraschen, dass die Zahl der auf Neumann zurückzuführenden Königsberger Doctor-Dissertationen eine keineswegs grosse ist. Es geht daraus deutlich hervor, dass Neumann wie an sich selber ebenso auch an seine Schüler recht grosse Anforderungen stellte — ähnlich wie seiner Zeit Bessel.

Zu wenig bedeutenden Dissertationen hat jedenfalls Neumann niemals Anregung gegeben, andererseits hat er Dissertationen, denen er fern stand und denen er einen wissenschaftlichen Werth nicht beimessen konnte, auch keine unbedingten Hindernisse in den Weg gelegt, wenn sonst den vorgeschriebenen Forderungen nach Recht und Billigkeit genügt war.

Eine Reihe von Dissertationen, die auf Neumann zurückzuführen sind, ist bei anderen Facultäten eingereicht worden, z. B. die von Paul du Bois-Reymond Berlin 1859: „De aequilibrio fluidorum“. Andere bekannte Schüler, deren Namen man in der folgenden Liste vielleicht vermissen wird, haben auf mathematische Dissertationen promovirt, z. B. C. Neumann 1856 und E. Dorn 1871.

Auf folgende Dissertationen, die von ihm an erster Stelle begutachtet sind, ist Neumann wohl ohne Einfluss gewesen: J. A. Friedrich. Sept. 43 (Thema nicht festzustellen). F. J. G. Ellinger Dec. 47 (De magnetismo et electricitate fluente). F. H. A. Klütz Dec. 53 (De atomis physicorum).

Die auf Neumann zurückzuführenden Königsberger Dissertationen sind folgende 13:

Ph. W. Brix. November 1841. De vaporum etc. (Der genaue Titel ist nicht mehr festzustellen, das Diplom giebt keinen Titel). Nach den Kuratorial-Acten lautet das Thema: über die latente Wärme der Dämpfe; es handelt sich dabei jedenfalls um die später in Poggend. Annalen 55, 1842, erschienene Arbeit: über die latente Wärme der Dämpfe verschiedener Flüssigkeiten bei deren Siedetemperatur.

A. E. Schinz. Juni 1843. Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Steighöhen in capillaren Röhren. (Ein Diplom war nicht aufzufinden.) Die Arbeit ist aus einer von Neumann für das Jahr 1842 gestellten Preisaufgabe hervorgegangen: *Altitudines, ad quas fluida adscendunt in tubulis capillaribus observationibus accuratis determinantur atque indagentur relationes quibus hae altitudines cohaereant et cum fluidorum temperatura et cum elementis iis emixtis.*

J. E. F. Th. Ebel. Dec. 45. De natro boracico.

[Wohl nur eine abgekürzte Bezeichnung.]

G. R. Kirchhoff. Sept. 47. De valore constante experimentis determinato, a quo electricitatis motae pendet intensitas inductione effectae. Die Arbeit ist aus einer von Neumann für das Jahr 1846 gestellten Preisaufgabe hervorgegangen: „Ueber die Constanten, von welchen die Intensität der inducirten Ströme abhängen“. Es handelt sich hiebei offenbar um die zuerst Pogg. Ann. 76 veröffentlichte Arbeit.

Neumann erklärt bei der Beurtheilung der Doctorarbeit, „dass dieselbe wissenschaftlichen Werth besitzt und publicirt dieselbe Anerkennung finden wird, als die früheren in Pogg. Ann. der Physik abgedruckten Arbeiten des Verfassers. Sie berechtigt von Neuem zu grossen Erwartungen über die künftigen wissenschaftlichen Leistungen desselben“.

Neumann erklärt bei der Beurtheilung der Preisarbeit: „Ich halte die Arbeit des Preises werth. Es geht aus der Arbeit hervor, dass der Verfasser ihr noch eine weitere Ausdehnung zu geben gedenkt, aber schon in der jetzigen Gestalt hat sie die eigentliche Aufgabe, welche gestellt war, gelöst. Abgesehen von der mühevollen Ausführung zeigt

- diese Arbeit von solcher Reife des Urtheils und Erfindung in der Anwendung von Beobachtungen, dass ich, wenn es sich thun liesse, für einen erhöhten Preis stimmen würde.“
- A. Clebsch. März 54. De motu ellipsoidis in fluido incompressibili viribus quibuslibet impulsis. 4°.
- O. E. Meyer. Nov. 60. De mutua duorum fluidorum frictione. 4°.
- L. Saalschütz. Juli 61. De non periodica mutatione caloris terrae. 8°.
- F. Just. Dec. 62. De arcubus supernumerariis, qui in iride observantur. 4°.
- T. A. Mültrich. Dec. 63. Quid valeat temperatura ad variandos constantes opticos tartari natronati. 8°. Cf. Pogg. Ann. 121. 1864.
- A. Wangerin. März 66. De annulis Newtonianis. 8°. Cf. Pogg. Ann. 131. 1867.
- C. Vondermühl. Aug. 66. Ex ispis praeceptis mechanicis ducantur leges, quibus lucis undae in plano, quod finis sit duorum pellucidorum mediorum reflexae et refractae pareant. 4°.
- O. Frölich. Juni 68. Ueber den Einfluss der Absorption der Sonnenwärme in der Atmosphäre auf die Temperatur der Erde. 4°.
- W. Voigt. März 1874. Untersuchung der Elasticitätsverhältnisse des Steinsalzes. 4°.
-



## 8. Zur Geschichte des mathematisch-physikalischen Seminars der Albertus-Universität in Königsberg i/Pr. 1834—1875.

Die Bedeutung des Königsberger mathematisch-physikalischen Seminars war während mehrerer Jahrzehnte dieses Jahrhunderts für eine belebende Förderung der schlummernden productiven Kräfte im Besonderen und für eine gründliche wissenschaftliche Durchbildung der Studirenden überhaupt eine grosse und einzigartige. Wenn thatsächlich Königsberg Jahrzehnte hindurch in erster Linie andere Hochschulen bei der Besetzung mathematischer und physikalischer Lehrstühle mit geeigneten Lehrkräften versorgte, so hat die von Neumann und Jacobi geschaffene Einrichtung des mathematisch-physikalischen Seminars hierbei ihren hervorragenden Antheil. Es dürften daher einige Mittheilungen aus der Geschichte des Seminars nicht ohne Interesse sein, die ich den einschlägigen Kuratorial-Acten entnommen habe. Diese wurden mir in dankenswerthem Entgegenkommen der Behörde auf einige Tage zur Durchsicht anvertraut.

Einen äusseren Anstoss zur Begründung bot die Auflösung des früheren Herbart'schen pädagogischen Seminars Ende 1833 und die Frage nach Verwendung der damit zur freien anderweitigen Verfügung kommenden Mittel. Allerdings sind diese Mittel schliesslich dem mathematisch-physikalischen Seminar nicht zu Gute gekommen, und unter dem 29. December 1836 müssen Jacobi und Neumann der Behörde anzeigen, dass das mathematisch-physikalische Seminar das einzige ist, welches aller Fonds entbehrt, und dass dadurch Uebelstände herbeigeführt sind, welche veranlasst haben, das

Seminar während des Winter-Semesters 1836/7 zu suspendiren. Ebenso wird noch unter dem 29. August 1837 von den Dirigenten berichtet: „Im Laufe des Sommer-Semesters gewannen wir die Ueberzeugung, dass, um nicht eine eingeschränkte Thätigkeit in unserem Seminar zur Gewohnheit werden zu lassen, dasselbe eine Unterstützung wie die übrigen Seminare hiesiger Universität bedürfe, wie wir auf eine solche auch ursprünglich angetragen haben, und dass in Erwartung einer solchen Unterstützung wir besser thäten, bis dahin das Seminar nicht wieder zu eröffnen“. Endlich werden unter dem 19. April 1839 vom Ministerium 350 Thaler jährlich bewilligt.

Als Gründer des mathematisch-physikalischen Seminars sind ausser Neumann und Jacobi noch der damalige Privatdocent Sohncke zu betrachten (Sohncke wurde allerdings schon ein Jahr nach der Begründung als Professor der Mathematik nach Halle a/S. berufen). Von diesen drei werden der Behörde vorläufige Statuten eingereicht, welche nach dem Ministerialschreiben vom 8. Juni 1834 für zweckmässig befunden und auf ein Jahr genehmigt werden. Die weitere Aeusserung: „Dem Ministerium scheint die Errichtung eines mathematisch-physikalischen Seminars nicht nur für die dortige Provinz, sondern auch für den öffentlichen Unterricht in den königlichen Staaten überhaupt sehr wünschenswerth“, enthält bereits die Keime zu der Bevorzugung seitens des Ministeriums, welche die Institution des Königsberger mathematisch-physikalischen Seminars bis 1875 vor allen anderen ähnlichen Instituten preussischer Universitäten thatsächlich genossen hat. Das Ministerium dringt jährlich auf Berichte über den Fortgang des Seminars. Neumann und Jacobi beobachten bei diesen Berichten eine gewisse Kürze und Zurückhaltung. Richelot wird von Jahr zu Jahr eingehender und ausführlicher, alle Teilnehmer des Seminars werden von ihm genau charakterisirt und beurtheilt.

Die Arbeiten der Teilnehmer des Seminars werden jährlich dem Ministerium eingereicht und dort von einem Sachverständigen geprüft. Die anfänglichen Bemerkungen dieses

Sachverständigen, dass die Arbeiten bisweilen Wesentliches nur flüchtig streifen und Unwesentliches ausführlich behandeln, werden damit zurückgewiesen, dass das Seminar des Oefteren an Theile der Vorlesung anknüpft, in denen das Wesentliche bereits behandelt und gegeben sei, die Arbeiten in diesem Falle also mehr auf Ergänzung der Vorlesung gerichtet sein mussten. Die Aeusserungen des Sachverständigen verstummen bald und ihnen folgen Jahr für Jahr Worte der höchsten Anerkennung. „Der Minister überzeugt sich von dem befriedigenden Fortgang und der zweckmässigen Leitung des Instituts“ (1850). „Dieses Seminar verdient wohl anderen Anstalten ähnlicher Art als Muster vorgestellt zu werden“ (7. November 1859 von Bethmann-Hollweg). „Anerkennung für aufopfernde und einsichtige Leitung“ (1862). „Die grossen Verdienste, welche sich die Directoren um die Wissenschaft und um die Ausbildung künftiger Lehrer erwerben, werden wiederholt anerkannt“ (1865).

Das Seminar beginnt seine Thätigkeit mit dem Winter-Semester 1834/5. Die ersten Mitglieder mögen hier aufgeführt werden: Czwalina, Kade, Busolt, Schönemann, Schumann, Pahlau, Hesse. — Schumann ist der nachmalige hervorragende Lehrer am Altstädtischen Gymnasium in Königsberg i/Pr., Hesse der berühmte in München verstorbene Geometer. Nach dem Statutenentwurf, der aber nur anfänglich innegalten wurde, durfte ein Mitglied sich nicht ausschliesslich nur in einer der drei Abtheilungen bethätigen. So sehen wir denn Hesse sich bei allen drei Dirigenten (Jacobi, Neumann, Sohncke) auszeichnen. Neumann erhält eine selbstständige Arbeit von Hesse „über die Interferenz des Lichtes, welches von dünnen Lamellen reflectirt und gebrochen wird, wo sämmtliche Reflexionen und Refractionen berücksichtigt werden“. Die Thätigkeit der übrigen Mitglieder beschränkte sich darauf, einzelne proponirte Kapitel der Physik zu mündlichen freien Vorträgen zu bearbeiten.

Im Winter 1836/7 hat Schumann eine mathematisch-physikalische Arbeit über Elasticität eingereicht. „Die Arbeit

von Schumann zeichnet sich um so mehr durch eigenthümliche Auffassung und Selbständigkeit aus, als der Verfasser von den neueren Arbeiten Poisson's und Anderer über denselben Gegenstand erst späterhin Kenntniss erhielt; auch findet man in ihr von der Coexistenz kleiner Schwingungen in einem besonders schwierigen Fall zuerst einen strengen Beweis.“ Es wird für Schumann ebenso wie für Hesse (bei diesem für seine Thätigkeit in der mathematischen Abtheilung) eine Remuneration von je 30 Thalern beantragt.

Unter dem 11. Juni 1845 berichtet Neumann: „Die Arbeiten des Herrn Kirchhoff lassen ein wahres, sich durchbildendes Talent erkennen, auf welches Seine Excellenz den Herrn Staatsminister aufmerksam zu machen, ich für meine Pflicht halte“, und unter dem 4. Juni 1846: „Es würde überflüssig sein, darauf aufmerksam zu machen, wie vortheilhaft die Arbeiten von Kirchhoff sich auch diesmal wieder auszeichnen“.

Zur Charakteristik der Seminar-Thätigkeit mögen folgende Aeusserungen Neumann's aus den Kuratorialacten mitgetheilt werden:

13. Juni 1849: „Bei der Leitung des Seminars ist die Ansicht von mir festgehalten, dass der Zweck desselben ein dreifacher sei. Einmal soll dasselbe den Studirenden die Lücken in ihren Kenntnissen zum Bewusstsein bringen, besonders denjenigen, welche dem Gymnasial-Unterricht näher stehen als den Universitätsstudien. Dann soll das Seminar diejenigen, welche schon mehr fortgeschritten sind, anleiten, physikalische Fragen selbstständig einer mathematischen Behandlung zu unterwerfen. Hierbei werden die jungen Männer genöthigt, sich auf das, was sie gelernt haben, zu besinnen, dasselbe anzuwenden und so zum wirklichen Eigenthum sich zu machen — zugleich aber erhalten sie auch die nach meiner Ansicht zweckmässigste Vorbereitung, um physikalische Phänomene durch messende Beobachtungen zu bestimmen. Die Anstellung solcher Beobachtungen ist der letzte Zweck und das eigentliche Ziel, wohin die Mitglieder des Seminars zu führen ich mir zur Aufgabe gemacht habe.“

1850: „Die Absicht war eine doppelte: Einmal wollte ich dahin wirken, dass die Mitglieder sich dasjenige, was die Vorträge ihnen dargeboten hatten, durch selbstthätige Anwendung desselben zu einem wirklichen Besitz aneigneten, und dann wollte ich dieselben anleiten, in den physikalischen Thatsachen diejenigen Gesichtspunkte aufzufinden und zu verfolgen, welche eine mathematische Behandlung zulassen.“

1851: „Da nur ältere Mitglieder vorhanden waren, so wurden die Gegenstände der Beschäftigungen so gewählt, wie sie geeignet schienen, die Kluft zwischen theoretischer Einsicht und praktischer Ausführung bemerklich zu machen und darüber wegzuleiten.“

1852: „Bei der Auswahl der Probleme war die Rücksicht leitend, entweder, dass sie sich auf Gegenstände von praktischem Interesse bezogen, wie dies z. B. bei der Behandlung der Gauss'schen Theorie der Hauptpunkte und Ebenen eines Linsensystems der Fall war — oder dass die gewählten Aufgaben das Interesse erwecken sollten, die theoretisch geführte Untersuchung zur experimentellen Anwendung zu bringen.“

1853: „Es liegt in der Natur solcher Beschäftigungen, dass das objectiv aufweisbare Resultat oft gering ist, während doch der subjective Gewinn wichtig werden kann.“

1854: „Für Anfänger wandte ich folgendes Verfahren an: Ich liess an einem einfachen Instrument Beobachtungen anstellen und daraus durch Berechnung Resultate ziehen, dann mussten die verschiedenen Voraussetzungen, welche in dem Instrument möglicherweise nicht ganz erfüllt waren, einzeln berücksichtigt werden, ihr Einfluss auf das Resultat berechnet werden.“

1856: „Es wurden die Theilnehmer veranlasst, auf jeden Umstand bei der Beobachtung zu achten, der möglicherweise Einfluss auf das Resultat haben konnte, und diesen in Rechnung zu ziehen.“

1862: „Es kam darauf an, die ganze Untersuchung soweit durchzuführen, dass ihre Resultate unmittelbar die Vorschriften

zu den Beobachtungen enthielten, die dann auch von den Seminaristen ausgeführt wurden.“

Der Fleiss und die Thätigkeit der Mitglieder wird besonders in zwei Berichten hervorgehoben:

1859: „Ich kann diesen Bericht nicht schliessen, ohne die andauernde und angestrengte Thätigkeit der Mitglieder des Seminars lobend zu erwähnen.“

1864: Neumann hebt „den Fleiss und die angestrengte Thätigkeit der Mitglieder des Seminars lobend hervor“.

---

Es geht aus der Geschichte des Seminars hervor, wie wesentlich die Thätigkeit der Seminarmitglieder durch einen verhältnissmässig geringen staatlichen Aufwand von Seminarprämien gefördert wurde. Mit Aufhebung der Seminarprämien in den achtziger Jahren hat auch die Seminarthätigkeit erheblich abgenommen, und doch möchte in einer derartigen Thätigkeit der Kern des Universitätsstudiums liegen. Es bedarf die Seminar-Thätigkeit der Studirenden um so mehr einer materiellen Nachhilfe, als dabei „das objectiv aufweisbare Resultat gering ist“, der bedeutende subjective Gewinn aber erst später voll zum Bewusstsein durchbrechen kann.

---

### 9. Verzeichniss sämmtlicher von F. Neumann an der Universität Königsberg gehaltenen Vorlesungen mit Angabe der Zuhörerzahl.

Das folgende Verzeichniss beruht nicht auf den halbjährlich erscheinenden Vorlesungs-Ankündigungen, die z. B. W. Voigt bei seiner Rede (S. 9) vorgelegen haben, sondern auf den jedenfalls zuverlässigeren am Schluss jedes Semesters in Umlauf gegebenen Listen, in denen von der Quästur die Zahl der Zuhörer, von den Docenten Anfang und Schluss der Vorlesung und Bemerkungen über nicht zu Stande gekommene Vorlesungen eingezeichnet werden. Eine willkommene Vergleichung und zum Theil Berichtigung boten die Acten der Quästur, in denen für die Privatvorlesungen die einzelnen Namen der Zuhörer aufgeführt sind.

Die abkürzende Bezeichnung: *Ausg. Capit.* bedeutet: Ausgewählte Capitel der mathematischen Physik; sie kehrt in den Ankündigungen stereotyp wieder, konnte aber in vielen Fällen nach den am Schluss jedes Semesters circulirenden Listen und den im Druck erschienenen Vorlesungen eine nähere Bestimmung finden. Die Bezeichnung *Oryktognosie* und *Mineralogie* schwankt zwischen den einzelnen Listen regellos, ich habe dafür überall *Mineralogie* gesetzt.

In den Klammern bezieht sich die vor *st.* stehende Zahl auf die Zahl der festgesetzten Stunden für die Woche; Neumann pflegte übrigens jede Vorlesung oft erheblich über die festgesetzte Zeit auszudehnen. Die hinter *st.* stehende Ziffer bedeutet die Anzahl der Zuhörer. Nicht aufgenommen ist das durchschnittlich in jedem Semester abgehaltene Seminar, über welches im vorigen Abschnitt berichtet ist.

Wo zwei Vorlesungen aufgeführt sind, ist die erste öffentlich, die zweite privatim gehalten. Die Privatvorlesungen finden bis 1864 4stündig, von da ab 3stündig statt. Die Vorlesungen finden eine Unterbrechung im Sommer 1834, in dem Neumann eine wissenschaftliche Reise nach den Alpen unternahm und unterwegs Wien und Tübingen berührte; dort suchte er Ettinghausen, hier Nörrenberg auf. Sommer 1868, 1872, 1874 und die späteren Sommer hat Neumann nicht mehr gelesen. Winter 1876/7 stellte Neumann definitiv seine Vorlesungen ein, nachdem er August 1874 von der Haltung mineralogischer Uebungen, Mai 1876 überhaupt von der Verpflichtung Vorlesungen zu halten entbunden war.

Es ist vielleicht von Interesse zu sehen, wie der Kreis der Neumann'schen Vorlesungen im Lauf der Zeit sich mehr und mehr erweitert hat. Um Solches deutlich hervortreten zu lassen, ist in dem folgenden Verzeichniss jede *zum ersten Mal* auftretende Vorlesung *cursiv* gedruckt.

- W. 26/27: *Krystallographie* (3).  
 W. 27/28: *Physik der Erde* (2st. 25). *Mineralogie* (4st. 5).  
 S. 28: *Krystallographie* (2st. 3). *Mineralogie* (4).  
 W. 28 29: *Ueber die physikalischen Eigenschaften der Mineralien* (2st. 2).  
*Mineralogie* (4st. 14).  
 W. 29/30: *Experimentalphysik* (5st. 8).  
 S. 30: *Die Lehre vom Licht* (3st. 12). *Mineralogie* (4st. 6).  
 W. 30/31: *Krystallographie* (2st. 2). *Physik der Erde* (4st. 6).  
 S. 31: *Analytische Theorie der Wärme* (2st. 10).  
 W. 31/32: *Die Lehre vom Licht* (3st. 4). *Mineralogie* (4st. 4).  
 S. 32: *Ausg. Capit.* (2st. 10).  
 W. 32/33: *Ausg. Capit.* (2st. 4).  
 S. 33: *Theorie des Lichts* (2st. 4). *Allgemeine Physik* (4st. 12).  
 W. 33/34: *Mineralogie* (4st. 10).  
 W. 34/35: *Theorie des Lichts* (4st. 3).  
 S. 35: *Krystallographie* (2st. 6).  
 W. 35/36: *Lehre von der Wärme* (2st. 6). *Mineralogie* (4st. 8).  
 S. 36: *Theorie des Lichts* (4st. 12).  
 W. 36/37: *Ausg. Capit.* (2st. 6). *Mineralogie* (4st. 5).  
 S. 37: *Theorie der Wärme* (2st. 6).  
 W. 37/38: *Krystallographie* (2st. 4). *Die Lehre vom Licht* (4st. 8).  
 S. 38: *Ausg. Capit.* (2st. 10). *Mineralogie* (4st. 2).



- W. 38/39: *Capillarität* (2st. 8). *Theoretische Physik* (4st. 10).  
 S. 39: *Krystallographie* (2st. 15). *Theorie des Lichts* (4st. 12).  
 W. 39/40: *Lehre von der Elasticität* (2st. 5). *Mineralogie* (4st. 8).  
 S. 40: *Theoretische Physik* (4st. 15).  
 W. 40/41: *Ausg. Capit.* (6). *Theorie des Lichts* (4st. 6).  
 S. 41: *Theorie der Wärme* (2st. 8). *Mineralogie* (4st. 17).  
 W. 41/42: *Ausg. Capit.* (2st. 9). *Theoretische Physik* (4st. 14).  
 S. 42: *Ausg. Capit.* (2st. 14). *Theorie des Lichts* (4st. 7).  
 W. 42/43: *Ausg. Capit.* (2st. 12). *Mineralogie* (4st. 7).  
 S. 43: *Ausg. Capit.* (2st. 12). *Theoretische Physik* (4st. 12).  
 W. 43/44: *Theorie des Magnetismus* (2st. 12). *Theorie des Lichts* (4st. 9).  
 S. 44: *Theorie der Elektrodynamik* (2st. 14). *Mineralogie* (4st. 8).  
 W. 44/45: *Ausg. Capit.* (2st. 12). *Theoretische Physik* (4st. 7).  
 S. 45: *Ausg. Capit.* (2st. 6). *Theorie des Lichts* (4st. 5).  
 W. 45/46: *Ausg. Capit.* (2st. 5). *Mineralogie* (4st. 4).  
 S. 46: *Ausg. Capit.* (2st. 5). *Theoretische Physik* (4st. 8).  
 W. 46/47: *Ausg. Capit.* (2st. 4). *Theorie des Lichts* (4st. 7).  
 S. 47: *Theorie der Elektrodynamik* (2st. 10). *Mineralogie* (4st. 7).  
 W. 47/48: *Hydrodynamik* (2st. 10). *Theoretische Physik* (4st. 7).  
 S. 48: *Theorie des Lichts* (4st. 7).  
 W. 48/49: *Ausg. Capit.* (2st. 8).  
 S. 49: *Ausg. Capit.* (2st. 8).  
 W. 49/50: *Theorie der elektrischen Ströme* (2st. 4). *Theoretische Physik* (4st. 6).  
 S. 50: *Ausg. Capit.* (2st. 4). *Mineralogie* (4st. 4).  
 W. 50/51: *Theoretische Physik* (4st. 5).  
 S. 51: *Ausg. Capit.* (2st. 4). *Theorie des Lichts* (4st. 3).  
 W. 51/52: *Theorie der elektrischen Ströme* (2st. 5). *Mineralogie* (4st. 7).  
 S. 52: *Ausg. Capit.* (2st. 2). *Theoretische Physik* (4st. 6).  
 W. 52/53: *Potentialtheorie* (2st. 8). *Theorie des Lichts* (4st. 6).  
 S. 53: *Ausg. Capit.* (2st. 6). *Mineralogie* (4st. 7).  
 W. 53/54: *Ausg. Capit.* (2st. 7). *Theoretische Physik* (4st. 4).  
 S. 54: *Ausg. Capit.* (2st. 8). *Theorie des Lichts* (4st. 9).  
 W. 54/55: *Ausg. Capit.* (2st. 7). *Theoretische Physik* (4st. 11).  
 S. 55: *Ausg. Capit.* (2st. 6). *Mineralogie* (4st. 10).  
 W. 55/56: *Ausg. Capit.* (2st. 8). *Theorie des Lichts* (4st. 4).  
 S. 56: *Ausg. Capit.* (2st. 8). *Theoretische Physik* (4st. 7).  
 W. 56/57: *Ausg. Capit.* (2st. 9). *Potentialtheorie* (4st. 5).  
 S. 57: *Theorie des Magnetismus* (2st. 9). *Theoretische Physik* (4st. 6).  
 W. 57/58: *Theorie der Elasticität* (2st. 8). *Theorie des Lichts* (4st. 4).  
 S. 58: *Ausg. Capit.* (2st. 8). *Mineralogie* (4st. 13).  
 W. 58/59: *Ausg. Capit.* (2st. 10). *Theoretische Physik* (4st. 10).  
 S. 59: *Ausg. Capit.* (2st. 8). *Theorie des Lichts* (4st. 11).

- W. 59/60: Theorie der Elasticität (2 st. 10).  
 S. 60: Lehre von der Wärme (2 st. 20). Theoretische Physik (4 st. 18).  
 W. 60/61: Theorie des Potentials (2 st. 12). Theorie des Lichts (4 st. 11).  
 S. 61: Forts. d. Theorie des Lichts (2 st. 8). Theorie der elektrischen Ströme (4 st. 12).  
 W. 61/62: *Ueber inducirte elektrische Ströme* (2 st. 8). Theoretische Physik (4 st. 10).  
 S. 62: Theorie der Elasticität (4 st. 10).  
 W. 62/63: Potentialtheorie (2 st. 8). Theorie des Lichts (4 st. 15).  
 S. 63: Forts. der Optik (2 st. 12). Mineralogie (4 st. 22).  
 W. 63/64: Theorie der Elasticität (2 st. 12). Theoretische Physik (4 st. 14).  
 S. 64: Fortsetzung der Theorie der Elasticität (2 st. 12).  
 W. 64/65: Theorie der elektrischen Strömungen (3 st. 18).  
 S. 65: Mineralogie (3 st. 19).  
 W. 65/66: Lehre von der Wärme (1—2 st. 15). Theoretische Physik (3 st. 21).  
 S. 66: Lehre vom Potential (1 st. 15). Theorie des Lichts (3 st. 27).  
 W. 66/67: Forts. d. Theorie des Lichts (1 st. 15). Theorie der Elasticität (3 st. 18).  
 S. 67: Ausg. Capit. (1 st. 15). Mineralogie (3 st. 29).  
 W. 67/68: Theorie der elektrischen Strömung (3 st. 18).  
 W. 68/69: Potentialtheorie (1 st. 12). Theoretische Physik (3 st. 25).  
 S. 69: Elektrostatik (1 st. 16). Theorie des Lichts (3 st. 23).  
 W. 69/70: Ausg. Capit. (1 st. 15). Theorie der Elasticität (3 st. 27).  
 S. 70: Ueber einige Capitel der Theorie der Elasticität (1 st. 11). Theorie der elektrischen Ströme (3 st. 20).  
 W. 70/71: Ausg. Capit. (1 st. 5). Theoretische Physik (3 st. 16).  
 S. 71: Ausg. Capit. (1 st. 12). Mineralogie (3 st. 21).  
 W. 71/72: Ausg. Capit. (1 st. 7). Lehre vom Licht (3 st. 23).  
 W. 72/73: Ausg. Capit. (1 st. 17). Theorie der strömenden Electricität (3 st. 24).  
 S. 73: Ausg. Capit. (1 st. 14). Inducirte elektrische Ströme (3 st. 15).  
 W. 73/74: Ausg. Capit. (1 st. 4). Theorie der Elasticität (3 st. 17).  
 W. 74/75: Theoretische Physik (3 st. 21).  
 W. 75/76: Lehre vom Licht (3 st. 18).  
 W. 76/77: Potentialtheorie (2 st. 18) — (nur angefangen!).

## 10. Liste der Schüler von F. E. Neumann.

Die jedesmalige Zahl der Zuhörer einer Vorlesung Neumann's war keineswegs eine grosse (siehe 9.), sie hielt sich in den Jahren grösster Kraft in der Nähe von 10; es war ein kleiner, aber erlesener Kreis. Erst von den sechziger Jahren dieses Jahrhunderts an wird sie grösser, erreicht aber niemals die Zahl 30. Die Zahl der von auswärts kommenden Schüler möchte Ende der fünfziger und in den sechziger Jahren den Höhepunkt erreicht haben.

Unter diesen Umständen, die die Gefahr, eine zu sehr in's Weite führende Aufgabe zu unternehmen, ausschlossen, schien der Versuch lohnend, eine Schülerliste aufzustellen, ist doch in dieser trockenen Liste zugleich ein gutes Stück deutscher Universitätsgeschichte enthalten.

Es liegt in der Natur des Gegenstandes, dass die nachfolgende Liste mit mancherlei fehlerhaften Angaben behaftet sein, auch wohl Lücken enthalten wird. Zu Grunde gelegt habe ich die Quästur-Manuale der Universität, in der die Zuhörer der Privatvorlesungen namentlich aufgeführt sind; die Zuhörer der öffentlichen Vorlesungen, auf deren Abhaltung Neumann dieselbe Sorgfalt verwandte wie auf Privatvorlesungen, führte die Quästur bis vor kurzer Zeit nicht namentlich auf.

Ausgeschlossen habe ich als ausserhalb des Zwecks der Liste liegend die Zuhörer anderer Facultäten, welche sich auf das Hören der Vorlesung über Mineralogie zu beschränken pflegten, ebenso die Zuhörer der ersten Jahre, deren Namen aufzuführen nach meiner Durchsicht kein Interesse zu haben schien.

Einige Zuhörer, welche ohne immatriculirt zu sein, Privatvorlesungen von Neumann belegt haben, sind zum Schluss noch hinzugefügt; ebenso einige Zuhörer, die nach den Manualen der Quästur zwar nicht Privatvorlesungen belegt haben, aber gelegentlich des 50jährigen Doctorjubiläums Neumann's (1876) ihre Photographie mit Angabe der Jahre einschickten, in denen sie bei Neumann gehört; endlich noch ein kleiner Rest, der sich zufällig darbot und zur Vervollständigung der Liste nothwendig erschien.

Die Angaben in Klammern hinter dem Namen beziehen sich auf den Geburtsort. Als Doctoren sind nur die Schüler aufgeführt, die schon promovirt hierherkamen. Wiederholte Immatriculationen nach vorübergehender Abwesenheit von Königsberg (z. B. bei Quincke, Zöppritz) sind nicht berücksichtigt, die betreffenden Namen sind nach der ersten Immatriculation geordnet. Die häufig wiederkehrende Abkürzung Kgb. bedeutet Königsberg i/Pr.

*1. Die in den Quästur-Manualen aufgeführten Schüler nach der Immatriculation (von Ostern 1834 an) geordnet.*

- O. 34. G. Rosenhain (Kgb.), † als Prof. extr. der Mathematik der Univ. Kgb., Mitglied der Akad. d. Wissensch. zu Berlin.  
A. W. F. G. C. von der Oelsnitz (Ostpr.), † als Rector der Friedrichsrealschule zu Marienwerder.
- M. 34. C. O. Meyer (Kgb.), † als em. Prof. des städt. Realgymn. zu Kgb.  
A. Wichert (Frauenburg), † als Oberlehrer am Gymn. zu Konitz.
- O. 35. G. S. H. von Behr (Westpr.), em. Prof. des Realgymn. auf der Burg zu Kgb.
- M. 35. C. Lange (Kgb.), em. Gymn.-Prof. in Berlin.  
F. H. Albrecht (Kgb.), ehem. Dir. d. Gewerbeschule zu Kgb.
- O. 36. J. Socoloff (Wobagda in Russland).  
M. Spassky (Orel in Russland).  
A. Tichomandritzky (Twer in Russland).
- M. 36. R. A. Hahnrieder (Ostpr.).
- O. 37. P. W. G. E. Ebel (Kgb.).  
C. G. Flemming (Danzig).
- M. 37. H. O. Hoffmann (Mewe), † in Rudolstadt als em. Prof. des Friedrichs-Collegiums zu Kgb.
- O. 38. A. Krüger (Westpr.).

- C. L. A. Böttcher (Ostpr.), † als Oberlehrer d. städt. Realgymn. zu Kgb.  
 E. R. Jänsch (Kgb.), † als em. Prof. des Gymn. zu Rastenburg.  
 F. J. G. Ellinger (Kgb.), † als Oberl. des Gymn. zu Tilsit.  
 F. Joachimsthal (Schlesien), † als Prof. extr. d. Mathematik an der Univ. Breslau.  
 F. Ch. Th. Brandis (Kiel).  
 E. Luther (Hamburg), † als Prof. ord. d. Astronomie in Kgb.
- M. 38. A. Haveland (Potsdam), † als Oberl. des Gymn. zu Schwedt a/O.  
 Ph. W. Brix (Berlin), Geheimer Regierungsrath in Charlottenburg.  
 C. W. Benwitz (Konitz).  
 H. Schlüter (Hamburg), † als Astronom in Kgb.
- O. 39. A. Friedrich (Kgb.), Oberl. am städt. Realgymn. zu Kgb., dann Gutsbesitzer, † als Rentner in Kgb.  
 J. F. Kischke (Ostpr.).  
 C. W. Borchardt (Berlin), † als Mitglied der Ak. der Wissensch. zu Berlin.  
 E. Schinz (Zürich), † als Lehrer der Physik in Basel.  
 F. H. Siebeck (Eisleben).  
 G. C. Schweizer (Schweiz), † als Astronom in Moskau.
- M. 39. E. F. J. Th. Ebel (Kgb.), promovirte 1845 in Kgb.
- O. 40. H. A. Nagel (Danzig), † als Director eines Musikinstituts in Dundee (Schottland).
- M. 40. J. G. M. Földner (Neu-Brandenburg).  
 C. Kirchstein (Neu-Brandenburg).  
 G. von Höslin (Augsburg).  
 C. F. Böhm (Kgb.).  
 H. G. Böhm (Kgb.).  
 H. Weckeser (Hottingen, Schweiz).  
 A. B. A. Ohlert (Westpr.), † als Dir. d. Realgymn. zu Danzig.  
 C. E. Passarge (Bartenstein).
- O. 41. F. Wenzlaff (Friedland i/M.).  
 E. G. F. Grisanowski (Kgb.), wohnte 1876 in Florenz.
- M. 41. R. Keller (Hamm).  
 B. O. Lehmann (Rossbach).  
 S. Aronhold (Angerburg), † als Prof. der Mathematik an der Bauakademie in Berlin.  
 A. V. Krause (Westpr.).
- O. 42. S. Brandeis (Hamburg).  
 G. R. Kirchhoff (Kgb.), † als Prof. der Physik und Mitglied der Akad. der Wissensch. zu Berlin.  
 R. H. Peters (Pommern).
- M. 42. J. Stadion (Culm).

- H. L. Westphalen (Hamburg), † als Astronom in Kgb.  
 G. Krause (Elbing).  
 F. V. A. Wahl (Ostpr.).
- O. 43. J. F. H. Hartung (Kgb.), † als Geologe in Madeira.
- M. 43. M. L. G. Wichmann (Celle), † als Observator der Sternwarte zu Kgb.  
 C. E. W. Sachse (Fraustadt).  
 J. H. C. Durège (Danzig), † als Prof. ord. der Mathematik in Prag.
- O. 44. G. H. Micks (Kgb.), ehem. Betriebsdirector der ostpr. Südbahn,  
 † in Erfurt.  
 H. R. Gieswald (Kgb.), † als Oberl. in Danzig.  
 J. H. Koosen (Lübeck), Verf. vieler Aufsätze in Pogg. Ann., in  
 Dresden wohnhaft.  
 J. Amsler (Schweiz), nennt sich jetzt Amsler-Laffon. Erfinder  
 des Polarplanimeter. 1894 von der phil. Facultät zu Kgb. zum  
 Ehrendoctor promovirt, lebt in Schaffhausen.  
 G. A. Lundehn (Danzig).
- M. 44. C. H. F. Eggers (Mecklenburg), lebt in Milwaukee (Amerika).
- O. 45. A. F. Hoffmann (Kgb.).  
 J. Tietz (Ostpr.), † als Prof. em. des Gymn. zu Braunsberg.  
 C. J. G. von Tyszka (Kgb.).
- M. 45. H. F. Tolksdorf (Memel).  
 A. Behlau (Ostpr.).  
 E. Brandt (Ostpr.), † als Oberlehrer am Gymnasium zu Insterburg.  
 A. J. E. Blümel (Westpr.), † als Prof. des Gymn. zu Hohen-  
 stein, Ostpr.
- O. 46. W. Kuhn (Kgb.).  
 C. H. Schmidt (Ostpr.).
- M. 46. G. Th. Dumas (Rastenburg).  
 W. A. Dumas (Rastenburg), † als Prof. am grauen Kloster in Berlin.  
 C. F. F. Hagen (Kgb.), Justizrath in Kgb.
- O. 47. M. A. Thiel (Ostpr.), Geheimer Medicinalrath in Bartenstein.  
 F. A. Fischer (Kgb.).  
 H. Monich (Labiau).
- M. 47. R. O. S. Lipschitz (Kgb.), Prof. ord. der Mathematik a. d. Univ.  
 in Bonn und Mitglied der Akad. d. Wissensch. zu Berlin.
- O. 48. G. R. E. Kreyssig (Kgb.).  
 H. E. Schröter (Kgb.), † als Prof. ord. der Mathematik a. d.  
 Univ. in Breslau u. Mitglied der Akad. d. Wissensch. zu Berlin.
- O. 49. A. E. G. Marth (Colberg), Astronom in Markree in Irland.
- M. 49. F. H. Volkmann (Insterburg), † als Astronom in Santiago (Chile).
- O. 50. C. Neumann (Kgb.), Sohn von F. Neumann. Prof. ord. der  
 Mathematik in Leipzig und Mitglied der Akad. der Wissen-  
 schaften zu Berlin.

- R. F. A. Clebsch (Kgb.), † als Prof. ord. der Mathematik in Göttingen u. Mitglied der Akad. d. Wissensch. zu Berlin.  
 L. F. H. Schröder (Labiau), †.
- M. 50. J. Behrendt (Ostpr.).  
 E. L. von Koss (Westpr.), lebt in Amerika.
- O. 51. A. G. Müttrich (Kgb.), Prof. a. d. Forstakademie in Eberswalde.
- M. 51. J. Matern (Ostpr.), † als Ziegeleibesitzer in Rothenstein bei Kgb.
- O. 52. E. Bardey (Mecklenburg), Privatlehrer in Brandenburg a/H.  
 J. C. R. Radau (Angerburg), Astronom in Paris.
- O. 53. C. O. von Schlemmer (Westpr.).  
 C. J. H. Lampe (Danzig), Prof. a. städt. Gymn. in Danzig.  
 G. H. Quincke (Frankfurt a/O.), Prof. ord. der Physik a. d. Univ. in Heidelberg u. Mitglied der Akad. d. Wissensch. zu Berlin.  
 W. Schoch (Schweiz), Lehrer an der techn. Schule in Winterthur.
- M. 53. L. Lindenblatt (Westpr.).  
 F. W. Fuhrmann (Burg i. Sachsen), Prof. a. Realgymn. auf der Burg i. Kgb.  
 A. von Gizycki (Kgb.), Prof. am Polytechn. in Aachen.  
 C. Slevogt (Burg i. Sachsen), † als Hauptmann im amerikanischen Bürgerkriege.  
 F. E. Kayser (Danzig), Astronom in Danzig.
- O. 54. H. Lütken (Kopenhagen), † als Baumeister in Elbing.  
 L. Saalschütz (Kgb.), Prof. extr. d. Mathematik a. d. Univ. Kgb.  
 H. Wild (Zürich), Russischer Wirklicher Staatsrath, Excellenz in Petersburg. Mitglied der Akad. d. Wissenschaften zu Berlin und Petersburg.  
 J. Bächler (Oberkirch i. d. Schweiz).  
 W. D. A. de Witt (Emmerich, Rgbz. Düsseldorf).
- M. 54. C. H. Dänell (Landsberg i. Brandenburg).  
 P. du Bois-Reymond (Berlin), † als Prof. der Mathematik am Polytechnicum zu Charlottenburg.
- M. 55. O. H. Hagen (Berlin), † bald nach seinem Doctor-Examen.
- O. 56. E. F. H. Kaul (Kgb.), †.  
 R. J. Müller (Ostpr.).  
 O. A. E. Meyer (Varel, Oldenburg), Prof. ord. der Physik a. d. Univ. Breslau.
- M. 56. F. E. Gehring (Nordhausen), †, ehem. Privatdocent für Physik in Bonn, später Musikkritiker in Wien.  
 O. E. J. Reichel (Eberswalde), Prof. a. d. landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin.
- O. 57. A. Poschmann (Ostpr.).  
 E. G. H. Schindler (Kgb. i. d. Neumark), Prof. a. Joachimsthalschen Gymn. in Berlin.

- M. 57. C. G. A. Milinowski (Westpr.), † als Oberl. a. Gymn. in Weissenburg i/E.  
L. B. Minnigerode (Darmstadt), Prof. ord. d. Mathematik a. d. Univ. Greifswald.
- O. 58. B. Rathke (Kgb.), 1876 in Cassel wohnhaft.  
F. J. Krakow (Kgb.), war Privatlehrer.  
F. G. A. Just (Czarnicow, Rgb. Bromberg), † als Gymn.-Lehrer in Marienburg.  
F. J. Allemann (Schweiz).  
Dr. C. J. W. Th. Pape (Hannover), Prof. ord. der Physik in Kgb.  
J. C. Zöppritz (Darmstadt), † als Prof. ord. d. Geographie in Kgb.
- M. 58. L. O. Bock (Marienwerder), Prof. am Friedrichs-Collegium in Kgb.  
H. St. Neumann (Culm).  
G. Arnold (Offenbach), †.
- M. 59. E. A. M. Kossak (Westpr.), Prof. am Polytechnicum in Charlottenburg.  
G. F. J. A. Auwers (Göttingen), ständiger Secretär der Akademie der Wissensch. zu Berlin.  
O. E. F. Tischler (Breslau), † als Archäologe des Provinzialmuseums in Kgb.  
H. L. Lops (Ostpr.).
- O. 60. Dr. C. Kohn-Akin (Pest, Ungarn).  
A. E. Cherbuliez (Genf), 1876 in Mühlhausen i/E. wohnhaft.  
G. Heusler (Basel), † als Student in Kgb.  
A. Steiner (Zürich).  
J. C. Kiessling (Culm, Westpr.).  
C. J. R. Schreiber (Ostpr.).  
A. Momber (Danzig), Prof. am königl. Gymn. in Danzig.  
A. E. F. von Morstein (Elbing), Prof. am Wilhelmsgymn. in Kgb.
- M. 60. C. G. Lautsch (Mark Brandenburg), Prof. am Gymn. in Insterburg.  
O. H. Wiesing (Danzig), Dir. d. Realgymn. in Nordhausen.  
F. C. A. Tischler (Breslau), † als Observator d. Sternwarte zu Kgb.  
M. R. Zimmermann (Ostpr.).  
E. W. Feyerabendt (Bromberg), Prof. am Gymn. in Thorn.
- O. 61. O. C. R. Nicolai (Labiau). Ende der sechziger Jahre am Gymn. in Elbing thätig.  
H. A. W. Krüger (Augustowo, Polen), Prof. a. Realgymn. in Tilsit.
- M. 61. H. A. E. Hossenfelder (Schlesien), Prof. a. Gymn. in Strassburg i/W.  
J. F. Hutt (Culm), Dir. d. Gymn. in Bernburg.
- O. 62. G. O. R. Matthias (Kgb.), † als Mittelschullehrer in Kgb.  
H. J. Fritsch (Kgb.), Prof. am städt. Realgymn. in Kgb.  
F. O. Ruppel (Geisenheim, Nassau).
- M. 62. G. O. E. Rumler (Culm), Prof. am Gymn. in Gumbinnen.



- H. Kraz-Barkany (Württemberg).  
 L. Sohneke (Halle), Prof. am Polytechnicum in München.  
 C. Th. G. Vorbringer (Insterburg), Buchhalter an d. landw. Darlehnskasse zu Kgb.  
 Dr. F. W. C. E. Schröder (Mannheim), Prof. am Polytechnicum in Karlsruhe.
- O. 63. C. Vondermühl (Basel), Prof. ord. d. theor. Physik an d. Univ. Basel.  
 Dr. H. Weber (Heidelberg), Prof. ord. der Mathematik an der Univ. Strassburg i/E.
- M. 63. C. G. F. A. Kostka (Lyck), Prof. am Gymn. in Insterburg.  
 E. A. Radicke (Kgb.).  
 F. H. A. Wangerin (Pommern), Prof. ord. der Mathematik an der Univ. Halle a/S.  
 E. Schumann (Ostpr.), Prof. a. Realgymn. zu St. Johann in Danzig.  
 J. A. H. von Schäwen (Ostpr.), Prof. am Gymn. in Marienwerder.
- O. 64. F. E. Lorek (Kgb.), † als Observator an d. Sternwarte in Kgb.  
 A. Erdmann (Kgb.), praktischer Arzt in Kgb.  
 E. Haub (Conitz), † als Oberlehrer in Rössel.  
 J. J. H. Th. Meyer (Stettin).
- M. 64. A. W. Kapp (Kgb.), Prof. am Gymn. in Bartenstein.  
 A. J. W. Münch (Kgb.), Geheimer Postrath und Vortragender Rath im Reichspostamt Berlin.  
 W. F. Ch. Pietzker (Naumburg), Prof. am Gymn. in Nordhausen.
- O. 65. E. S. L. Bolle (Ostpr.).  
 E. Mischpeter (Kgb.), Prof. a. Realgymn. auf der Burg in Kgb.  
 F. E. Dorn (Ostpr.), Prof. ord. der Physik a. d. Univ. Halle a/S.  
 E. J. Sierke (Ostpr.), Chefredacteur in Breslau.  
 J. Hennig (Ostpr.).  
 O. R. Müller (Ostpr.).
- M. 65. C. G. H. Kleiber (Ostpr.), † als Dir. d. städt. Realgymn. in Kgb.  
 F. V. Reuter (Kgb.), † als wiss. Hüfsl. am Gymn. in Tilsit.  
 E. Mägis (Schweiz), war 1873 unter Wild in Petersburg thätig.  
 O. Frölich (Bern), Abtheilungs-Chef der Firma Siemens und Halske in Berlin.
- O. 66. J. H. G. Hermes (Kgb.), Prof. a. Gymn. in Lingen (Hannover).  
 O. H. J. E. Hübner (Ostpr.), Prof. a. Kneiphöf.-Gymn. in Kgb.  
 J. H. W. Kuck (Kgb.), Prof. am Gymn. in Insterburg.  
 S. Gundelfinger (Württemberg), Prof. am Polytechnicum in Darmstadt.  
 F. W. Sucker (Ostpr.), wurde Landwirth.  
 W. P. Heideprim (Marienwerder), Oberl. a. d. Klingerschule in Frankfurt a/M.  
 H. F. L. Möller (Ostpr.), †.

- J. A. E. Heinemann (Rawitzsch), Prof. am Gymn. in Lyck.  
 C. E. G. Mix (Pommern), Prof. am Gymn. in Schleswig.  
 C. Besch (Stettin), Prof. am Friedrichs-Collegium in Kgb.  
 P. C. A. von Schäwen (Westpr.), Prof. a. Wilhelmsgymn. in Breslau.
- M. 66. A. C. R. Wegner (Kgb.), † als Privatlehrer in Kgb.  
 C. H. Scherwinski (Tilsit).  
 M. Pauly (Rgzb. Bromberg), † als Privatlehrer.  
 Th. A. Ehlert (Danzig), Oberlehrer am Realgymn. in Frankfurt a/O.  
 F. Fischer (Pommern).
- M. 67. G. Th. Sanio (Kgb.).  
 F. A. Powel (Kgb.), Oberlehrer am Realgymn. in Gumbinnen.  
 M. F. Thiesen (Ostpr.), Prof. u. Mitglied der phys.-techn. Reichs-  
 anstalt in Charlottenburg.  
 H. A. E. Dolega (Ostpr.), Prof. am Gymn. in Allenstein.
- O. 68. P. C. Schlicht (Kgb.), Oberl. am Gymn. in Rastenburg.  
 J. E. G. Thalmann (Kgb.), Prof. am Realgymn. in Tilsit.  
 L. Hübner (Ostpr.), Prof. am Gymn. in Schweidnitz.  
 J. P. G. Peters (Tilsit), Prof. am Wilhelmsgymn. in Kgb.
- M. 68. J. Pernet (Schweiz), Prof. am Polytechnicum in Zürich.  
 E. J. Jackwitz (Stuhm), Prof. am Gymn. in Schrimm.  
 G. Kelterborn (Moskau).
- O. 69. G. A. Friedrich (Kgb.), Prof. am Gymn. in Tilsit.  
 G. F. F. Fleischer (Tilsit), Prof. am Gymn. in Mühlhausen i/E.  
 E. G. Lentz (Tilsit), † als Redacteur.  
 R. Crüwell (Prov. Posen), prakt. Arzt in Berlin.  
 R. von Eötvös (Ungarn), Prof. d. Physik a. d. Univ. Budapest.  
 Präsid. d. ungar. Akad. d. Wissensch., ehem. Unterrichtsminister.
- M. 69. O. Kortmann (Barmen), 1876 in Utrecht wohnhaft.  
 Ch. G. E. F. Schwarz (Berlin), † als Student.  
 J. Bahmann (Coburg-Gotha).
- O. 70. P. Sanio (Kgb.), Oberl. am Realgymn. auf d. Burg in Kgb.  
 A. Michelis (Kgb.), Prof. am städt. Realgymn. in Kgb.  
 M. Krause (Ostpr.), Prof. am Polytechnicum in Dresden.  
 E. Scheeffler (Kgb.), Oberl. am Realgymn. St. Johann in Danzig.  
 F. Laupichler (Ostpr.).  
 H. Reuter (Kgb.), Privatlehrer in Kgb.  
 J. Hölnigk (Ostpr.), † als Redacteur.  
 G. Kern (Ostpr.).  
 A. Peter (Gumbinnen).
- M. 70. C. J. E. Schwarz (Rathenow).
- O. 71. O. Wittrien (Kgb.), Dir. d. städt. Realgymn. in Kgb.  
 R. Noske (Westpr.), Oberl. am Friedrichs-Collegium in Kgb.  
 W. Skrodzki (Tilsit).

- H. Rohde (Allenstein), Rechtsanwalt in Allenstein.  
 R. Franck (Tilsit).  
 C. Prophet (Lötzen), † als Student.  
 A. F. O. Retowski (Danzig).
- M. 71. J. Jacobson (Kgb.), Arzt in London.  
 J. Fisahn (Rössel), Redacteur in Gera.  
 W. Voigt (Leipzig), Prof. ord. d. theor. Physik a. d. Univ. Göttingen.
- O. 72. B. Weiss (Kgb.).  
 C. J. A. Polixa (Kgb.).  
 F. Luther (Kgb.), † als Gehülfe an der Sternwarte in Kgb.  
 J. Rahts (Kgb.), Privatdocent an der Univ. Kgb.  
 A. Paulini (Kgb.), Realschullehrer in Kgb.  
 C. Fritsch (Elbing), Oberl. am Realgymn. in Osterode, Ostpr.  
 G. Erdmann (Westpr.), † als wissensch. Hülfsl. in Insterburg.  
 G. Momber (Westpr.), † als Oberlehrer am Gymn. in Marienburg.  
 P. Witzeck (Berlin).
- M. 72. E. Bylda (Ostpr.), † als Student.
- O. 73. C. Prang (Ostpr.), Oberl. am Realgymn. in Charlottenburg.  
 C. Söcknick (Ostpr.), Oberl. am Realgymn. in Tilsit.
- O. 74. E. Geffroy (Insterburg), Oberl. am städt. Realgymn. in Kgb.  
 J. Landau (Minsk, Russland).
- M. 74. F. Bieszk (Westpr.).  
 O. Muhlack (Kgb.), Oberl. am Gymn. in Rastenburg.  
 B. Mecklenburg (Fehrbellin), Bibliothekar in Berlin.
- O. 75. P. Friedländer (Kgb.), Prof. d. Chemie a. Polytechn. in Karlsruhe.  
 P. Volkmann (Ostpr.), Prof. ord. der Physik an der Univ. Kgb.  
 G. Schulz (Insterburg), Oberl. am Realgymn. in Pillau.  
 A. von Homeyer (Swinemünde), Kreisschulinspector in Mewe.
- M. 75. H. Dobriner (Ostpr.), Oberl. am Philanthropin in Frankfurt a/M.  
 E. Borchert (Ostpr.), Oberl. am Gymn. in Lyck.

2. *Die in den Quästur-Manualen aufgeführten nicht immatriculirten Schüler.*

- Dr. L. Meyer, W. 56/57 u. S. 57, damals Privatdocent in Breslau, † als Prof. ord. der Chemie a. d. Univ. Tübingen, Mitglied der Akad. der Wissensch. zu Berlin.
- Dr. Pebal, S. 57, damals Prof. in Lemberg, † als Prof. ord. der Chemie in Graz.
- Dr. A. Mayer, W. 62/63, S. 63, W. 63/64, Prof. ord. der Mathematik an der Univ. zu Leipzig.
- Dr. H. Weber, W. 63/64, Prof. der Physik am Polytechnicum in Braunschweig.
- G. Baumgarten, W. 69/70, S. 70, Gymnasialprof. in Dresden.
- Böttcher, W. 69/70, S. 70, Prof. und Rector des Realgymnasiums zu Leipzig.

3. *Einige dem 1876 dedicirten Schüler-Album entnommene und bisher noch nicht aufgeführte Namen.*

- J. E. Czwalina, Mitglied des ersten Seminars W. 34/35, Prof. in Danzig.  
 E. Heine, 42—43, † als Prof. ord. d. Mathematik a. d. Univ. Halle a/S. und Mitglied der Akad. der Wissensch. zu Berlin.  
 O. J. Broch, 42, †. Prof. a. d. Univ. Christiania, 1869—72 Minister des Marine- und Postdepartements von Norwegen, langjähriger Director des bureau international des poids et des mesures in Sèvres bei Paris, Mitglied der Akad. der Wissensch. zu Berlin.  
 Th. Hirsch, 43, † als Sanitätsrath in Kgb.  
 M. Okatow, 63, 1876 Prof. extr. in St. Petersburg.  
 R. Börnstein, 72—73, Prof. a. d. landwirthsch. Hochschule in Berlin.  
 H. O. Salkowski, 73—75, Prof. der Chemie in Münster i/W.

4. *Einige weitere Schüler.*

- L. Strümpell, Prof. ord. hon. der Philosophie an der Univ. Leipzig. Russischer Wirklicher Staatsrath, Excellenz. [C. N.]  
 Dr. C. E. Senff, † als Prof. in Dorpat, hielt sich 1833/34 Studien halber in Kgb. auf. [Cf. Experimentelle u. theoretische Untersuchungen über die Gesetze der doppelten Strahlenbrechung u. Polarisation des Lichts in den Krystallen des zwei- und eingliedrigen Systems. Dorpat 1837.]  
 J. H. C. E. Schumann, † als Prof. d. Altstädtischen Gymnasiums in Kgb. [Mitglied des ersten Seminars W. 34/35.]  
 L. O. Hesse (Königsberg), † als Prof. der Mathematik am Polytechnicum zu München, Mitglied der Akademie der Wissensch. zu Berlin. [Mitglied des ersten Seminars W. 34/35.]  
 Ph. L. Seidel (Zweibrücken in der Pfalz), Anf. der vierziger Jahre Zuhörer, Prof. der Mathematik an der Universität zu München, Mitglied der Akademie der Wissensch. zu Berlin.  
 J. Chr. Heusser (Schweiz), †, Verfasser zahlr. krystallogr. Aufsätze in Pogg. Ann. 1851—56, in Kgb. W. 52/53 [cf. Pogg. Ann. 91, S. 498].  
 H. Jacobson, † als prakt. Arzt und Prof. extr. der Medicin in Berlin [cf. Bemerkungen 4 unter 12), S. 35].  
 P. A. Gordan, Professor der Mathematik an d. Univ. Erlangen. Zuhörer Ende der fünfziger Jahre. [C. N.]







3 2044 044 489 2

SEP 25 1977

CANCELLED

BOOK TIME - WID

4-19-68

1979

APR 9

WIDENER  
SEP - 1 0 1977  
BOOK TIME  
CANCELED  
WIDENER

