

## **Physik - die Entwicklung eines Lehr- und Forschungsfaches an der Philipps-Universität Marburg**

Lomonosow-Symposium des St. Petersburger Verbandes der Wissenschaftler,  
St. Petersburg, November 2010

**Andreas Schrimpf, Philipps-Universität Marburg**

### **Zusammenfassung**

Bereits kurz nach der Gründung der Universität im Jahre 1527 durch den Landgrafen Philipp wurde eine Professur für das Fach Physik eingerichtet. In jener Zeit jedoch war die „physica“ eine eher philosophisch theoretisch ausgerichtete Disziplin, inhaltlich oft dicht bei der Astronomie und Kosmologie der damaligen Zeit. Nur an ganz wenigen Universitäten Europas war ein Experimentieren, ein detailliertes Studium naturwissenschaftlicher Phänomene, üblich. Am Ende des 17. Jahrhunderts gab es aber ein Umdenken, das Experimentieren wurde nun auch für die Lehre, für öffentliche Vorführungen zur Demonstration benutzt. In Marburg entstand die „Physikalische Sammlung“ durch den Kauf einer beträchtlichen Geräteausstattung beim holländischen Instrumentenbauer Johan van Musschenbroek. Lange Zeit bildete diese immer wieder ergänzte Sammlung den Mittelpunkt der physikalischen Vorlesungen und somit auch des Faches Physik. In die Zeit des 18. Jahrhunderts fielen auch die Lehrtätigkeit von Christian Wolff und der Besuch der Universität durch Michael Lomonossow. Mit dem weiteren Ausbau der Sammlung entstand der Wunsch, diese als dauerhaft nutzbare Experimentiermöglichkeit den Studierenden in einem eigenen Institut zur Verfügung zu stellen. Anfang des 19. Jahrhunderts wurde unter Leitung von Christian Ludwig Gerling das Mathematisch-Physikalische Institut der Philipps-Universität gegründet. Nachdem 1866 die Universität unter preußische Verwaltung gestellt und finanziell besser unterstützt wurde, war mit diesem Institut die Grundlage für den weiteren Ausbau geschaffen: zusätzliche Professuren auf Zeit und Assistentenstellen vergrößerten die Breite an vertretenen Fachgebieten. Direkt nach dem 2. Weltkrieg wurde die Zahl der festen Professuren auf 5 angehoben. Die Zahl der Studenten stieg weiter an, der Ausbau des Instituts nahm ebenfalls zu. In den 70er Jahren erreichte man den Höhepunkt mit über 30 Professuren und damit einer möglichst guten Abdeckung aller aktuellen Fachrichtungen in der Physik. Doch die danach einsetzende Umstrukturierung der Studiengänge und auch die Angleichung an europäische und internationale Standards brachte zunehmend eine Trennung in ein grundlegendes Studium von experimentellem und theoretischem Basiswissen und ein forschungsorientiertes Aufbaustudium mit anschließender Möglichkeit zur Promotion. Es besteht nicht mehr der Anspruch, alle Disziplinen des Gebietes Physik am Fachbereich in Forschung und Lehre gleichermaßen vertreten zu haben, sondern eher jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern die nötigen Kompetenzen für ihren eigenen weiteren Weg zu vermitteln.

### **Philosophica Naturalis – Die Physik am Anfang**

Im Mittelalter umfasste die universitäre Bildung neben dem Studium der Theologie, der Rechtswissenschaft und der Medizin die so genannten „sieben freien Künste“, die eigentlich als Vorbereitung auf das Studium der drei anderen Fächer verstanden wurden. Diese sieben Künste untergliederte man in ein „Trivium“ der sprachlich und logisch ausgerichteten Fächer und ein „Quadrivium“ der mathematisch orientierten Fächer Arithmetik, Geometrie, Musik und Astronomie. Mit der zunehmenden Gründung von Universitäten in der frühen Neuzeit

wurden diese Fächer zu einer eigenen Fakultät, der Philosophie, zusammengefasst, die nun gleichwertig neben den drei Fakultäten Theologie, Jura und Medizin stand.

Die Philipps-Universität Marburg (die „Philippina“) wurde 1527 von Landgraf Philipp als weltweit erste protestantische Universität in der Absicht gegründet, die Ausbildung protestantischer Theologen zu fördern. Bereits 1533 war die Physik durch einen eigenen Lehrstuhl vertreten. Antonius Niger (gestorben 1555, sein Geburtsdatum ist nicht bekannt) wurde der erste „physica“-Professor der Philippina. Das Fach „Physik“ ist in dieser Zeit als „philosophica naturalis“ oder „Naturgeschichte“ zu verstehen, einer zu jener Zeit der Medizin nahestehende philosophisch ausgerichtete Disziplin (Schmitz, 1977). Niger verließ 1536 Marburg wieder, um in Padua den medizinischen Doktorgrad zu erwerben. Eine spätere Rückkehr an die Philippina gelang ihm nicht mehr.

Die Astronomie – heute als Teilgebiet der Physik verstanden – wurde im Mittelalter noch der Mathematik zugerechnet, wohl wegen der aufwendigen Berechnungen der Planetenpositionen. Die Anfänge der Physik sind daher auch bei den Professoren der Mathematik zu finden. So erhält 1557 Victorinus Schönfeld (1525-1591) die vakante Mathematikprofessur und beginnt seine Lehrtätigkeit sofort mit einem Kolloquium über Astronomie. Sein astronomisches Interesse fand tiefe Zuneigung beim Landgrafen, was ihm dazu verhalf, zur Aufbesserung seines Gehaltes 1560 zusätzlich eine Medizinprofessur zugesprochen zu bekommen. Schönfeld wurde vor allem durch seine astronomischen Prognostica bekannt, die von großer methodischer Exaktheit der astronomischen Berechnungen zeugen. Anzumerken ist hier, dass sich 1586 Giordano Bruno (1548-1600) um einen Lehrstuhl an der Philippina bewarb und beginnen wollte, Vorlesungen über Kosmologie zu halten. Er war allerdings recht streitbar und vielleicht auch nicht diplomatisch genug, als er sich an der ersten protestantischen Universität nicht als Flüchtling unter der Verfolgung durch die katholische Kirche, sondern als Doktor der Theologie einer katholischen Universität einschrieb. Er wurde – wohl aus religions- und universitätspolitischen Gründen – wieder aus dem Matrikel in Marburg gestrichen und zog so nach Wittenberg weiter, wo er dann einige Zeit lehrte (Becker, 2007).

In den folgenden Jahrzehnten des 16. und 17. Jahrhunderts war das Fach Physik sehr oft in Verbindung mit anderen Professuren der philosophischen Fakultät verbunden, mal mit Mathematik, mal mit Logik, und sogar auch mit der Theologie. Die Physik war ein reines Lehrfach und man verstand sie noch ganz im alten aristotelischen Sinne als „die Lehre von allen und jeden naturen sowol Göttlichem und auch geistigen, als auch körperlichen“ (Schmitz, 1977).

In Zedlers Universallexikon (Zedler, 1731), der großen Enzyklopädie des 18. Jahrhunderts, heißt es über die Physik: „Doch nachgehends ist diese Lehre eingeschräncket worden und man hat insgemein zu ihrem Object die Natur der Körper gesetzt.“ Diese Auffassung begann sich in Marburg gegen Ende des 17. Jahrhunderts durchzusetzen.

### **Die Gründung der „Physikalischen Sammlung“ – die Geburt der Experimente**

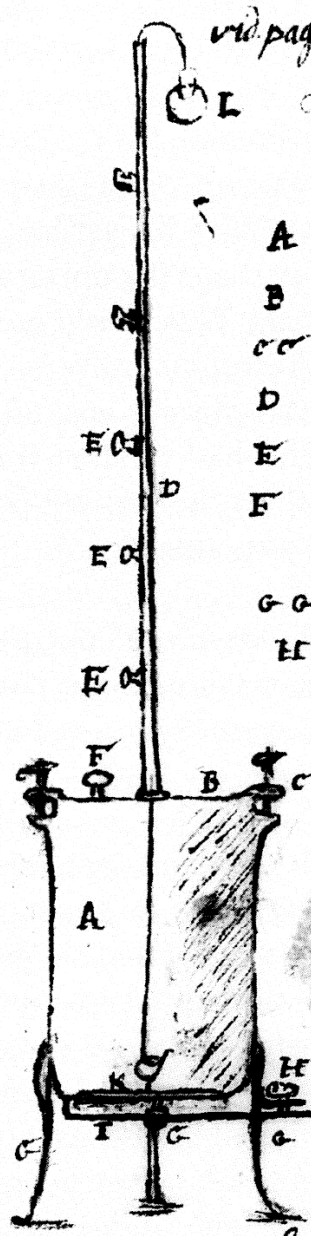
1682 übernahm Jacob Waldschmied (1644-1689), zu dieser Zeit Primarius der Medizin in Marburg, das Fach Physik. Waldschmied verstand sich als Cartesianer. Er verwendete Jacob Rouhalts Hauptwerk „Physik“ als Grundlage seiner Vorlesungen. In den Vorlesungsverzeichnissen kündigt Waldschmied seine Vorlesungen als „Experimentalphysik“ an und in einer der Dissertationen, die er betreute, schreibt sein Schüler Caspar Feuring, er habe eini-

ge Phänomene der Luft während Waldschmieds *Collegium experimentale* selbst beobachten können. Waldschmied ist somit der erste, der in Marburg in seinen Lehrveranstaltungen explizit das Vorführen von Experimenten, das eigenständige Beobachten der Phänomene durch die Zuhörer mit einbezog!

Nachfolger Waldschmieds wurde der Mediziner Johann Dorstenius (1643-1706). Seit 1673 lehrte er bereits als Professor für Medizin an der Philippina, als dann 1685 Landgraf Karl die Regelung offiziell einführte, dass es nur zwei Medizinprofessoren an der Universität geben dürfe, von denen einer neben der Medizin auch die „Physica docieren solle“. Mit dieser Regelung wurde die Verantwortung für die Physik in Marburg für etwa 100 Jahre in die Hände der Medizinprofessoren gelegt. Sie bewirkte, dass sich Mediziner, die sich für befähigt hielten, die Physik zu vertreten, sich um die Professur bewarben. Dorstenius war der erste, der von dieser Regelung profitierte. Seit 1690 vertrat er *ad interim* die Physikprofessur und 1695 wurde er auf die ordentliche Physikprofessur berufen.

In diese Zeit fiel auch eine bemerkenswerte Änderung in der Verfügbarkeit von Geräten, mit denen naturwissenschaftliche Zusammenhänge als Phänomene gezeigt und somit reproduzierbar erfahrbar gemacht wurden. Bis tief ins 17. Jahrhundert hinein war die Praxis des Experimentierens auf ganz wenige Universitäten, wie Florenz, London und Paris und vornehmlich auf die Astronomie beschränkt. Vielleicht ist Newtons Publikation „*Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*“ von 1687 als ein Durchbruch des wissenschaftlichen Arbeitens zu sehen. Nach und nach fand das Experimentieren an weiteren Universitäten Europas Zuspriech. Eine der ersten war die Universität Leiden, unterstützt durch den dort ansässigen Instrumentenbauer van Musschenbroek (de Clercq, 1997). In Leiden baute Professor de Volder 1675 das erste europäische „*theatrum physicum*“ mit einer Gerätesammlung aus der Werkstatt Musschenbroeks auf, um den Physik-Studenten „die Wahrheit und Gewissheit der Postulate und Theorien“ zu demonstrieren. Leiden wurde zur „Wiege und Kinderkrippe der Experimentalphysik in Europa“ (de Clercq, 1991). Die Instrumentenwerkstatt der Musschenbroeks entwickelte sich Ende des 17. und Anfang des 18. Jahrhunderts zu einem der größten europäischen Exporteure wissenschaftlicher Geräte der damaligen Zeit! Johan van Musschenbroek hatte verschiedene Kontakte nach Deutschland. Er stellte die Geräte in handgeschriebenen Katalogen mit Festpreisen dar, ein Novum im damaligen Handel (de Clercq, 1997). So muss auch Dorstenius von dem Instrumentenbauer in Leiden gehört haben. 1693 bittet er um ein Angebot für eine Luftpumpe zur Demonstration von Phänomenen der Pneumatik, der Start der „*Physikalischen Sammlung*“ in Marburg. Bis 1696 erfolgten fünf Lieferungen von Geräten, eine weitere im Jahre 1703. Es handelte sich dabei um Geräte zur Pneumatik, Mechanik, Hydrostatik, Optik sowie weitere physikalische Instrumente (de Clercq, 1991).

Ein besonderes Augenmerk verdienen Musschenbroeks Begleitbriefe zu den Gerätelieferungen. Hatte Dorstenius noch keine Erfahrungen auf dem Gebiet der Experimentalphysik - es gab noch keine ausgearbeiteten Kurse und Lehrveranstaltungen, so übernahm Musschenbroek in seinen Briefen eher die Rolle eines Lehrers als die eines Verkäufers. Er beschrieb im Detail die mit den Apparaten möglichen Experimente, fertige Skizzen an und instruierte auf diese Weise seine Kunden. Ein typisches Beispiel zeigt die Beschriftung eines hydrostatischen Topfes, den Dorstenius 1694 erhielt (Abb. 1).



vid pag: 43.

Le Cilindre de Mons<sup>r</sup> Le Prof<sup>r</sup>  
de Goldstr.

A Le Cilindre haut 3 pied  
 B Le Couvertele  
 cc quatre vis pour fermer le couvercle B  
 D un tuyau de 6 pied de longueur  
 E cinq vis a chaque pied int.  
 F un vis pour faire sortir l'air et remplir  
 le Cilindre  
 G G trois pied  
 H un vis qui comprime le instrument  
 I pour tenir ferme le Couvertele en  
 bas  
 K Le Couvertele et bas et le quel est foide  
 un anneau et le quel Le Crochet est  
 attache en ce Crochet et une Chain  
 qui passe par le tuyau D.

L'usage  
 applique le Couvertele K qui est au  
 fond avec un peu de Cire dans le  
 Cilindre, attache le Crochet a la  
 Couvertele et mette l'anneau L a un  
 bras de balance et pese combien de poids qu'il  
 faut pour attirer le Couvertele quand il  
 est seulement attache avec Cire.

Abb. 1 Johan van Musschenbroeks Zeichnung und Beschreibung des hydrostatischen Topfes, den er 1694 an Dorstenius lieferte (de Clercq 1997).

Zwei weitere Instrumentenbauer gehörten zu Dorstenius' Lieferanten: bei E.W. von Tschirnhaus erwarb er einen Brennspiegel, mit dem er Metalle zum Schmelzen bringen konnte, und von Christian Schober aus Leipzig kaufte er einen Satz mathematischer Instrumente. Aus den Akten geht nicht hervor, dass Dorstenius die Geräte im Auftrag der Universität kaufte. Vielmehr ist anzunehmen, dass er alle Lieferungen aus seinen eigenen Mitteln bezahlte (Schmitz, 1977).

Im Vorlesungsverzeichnis von 1697 kündigt Dorstenius den neuen Kurs, das „*Experimentier-Collegium*“ an (Schmitz, 1976):

„... Diesen Weg [das Experimentieren] werde ich jetzt befolgen und dabei den Mantel des Geheimnisses vor vielen Wunderdingen lüften, um damit Gott in der Natur bewundern zu können und Dinge mit Hilfe kostbarer Maschinen, wie sie in Deutschland bislang noch nicht zu sehen waren, vorführen und so ein vollständiges privates *Experimentier-Collegium* ankündigen ...“

Johann Dorstenius gilt damit als Begründer der Physikalischen Sammlung und der Experimentalphysik in Marburg.

Durch seinen praxisbezogenen Unterricht mag es Dorstenius auch gelungen sein, ein Gegengewicht zu Denis Papin (1647-1712) zu bilden, der 1688 nach Marburg gekommen war und mit einer Mathematikprofessur betraut wurde. Denis Papin las neben mathematischen Kursen auch Astronomie und Geographie, sowie Keplers „*Dioptrice*“. Er war mit vielen Gebieten der Physik wohl vertraut und bewarb sich mit dem Hinweis auf seine Kooperation mit Huygens in Paris und Boyle in London auf die nach Waldschmied freie Physikprofessur, die dann aber an Dorstenius vergeben wurde. Ein Argument mag gewesen sein, dass die mit recht bescheidenen Mitteln ausgestattete Universität es begrüßte, wenn ein Professor für Experimentalphysik seine Ausstattung selber erwarb. Man nimmt auch an, dass der Landgraf für Papin andere Pläne hatte. Er holte ihn 1695 zum Hof nach Kassel. Denis Papin fand am Hof in Kassel – also außerhalb einer Universität - bessere Bedingungen für seine Forschungen vor und erwarb sich seinen Platz in der Wissenschaftsgeschichte mit Erfindungen wie Pumpen und Dampfmaschinen.

### **Die wechselvolle Geschichte der Sammlung – Physik zwischen Medizin und Mathematik**

Nach Dorstenius' Tod ging die private Gerätesammlung in Besitz seines Erben Jean Borel (1684-1747) über, der sich 1716 als Professor secundus der medizinischen Fakultät um die Physikprofessur bewarb und diese dann auch zugesprochen bekam. Damit kam die Sammlung erneut an der Universität zum Einsatz. Borel kündigte zum ersten Male im Vorlesungsverzeichnis die Trennung der Physik in einen theoretischen und einen experimentellen Teil an, eine Entwicklung die zweifellos durch Dorstenius' Gerätesammlung eingeleitet wurde (Schmitz, 1977).

Eine bedeutende Entscheidung für die Philippina war die Berufung von Christian Wolff (1679-1754) auf eine Professur für Mathematik und Physik im Jahre 1723 (Schmitz, 1984). Unter Wolff wurde Marburg zum Zentrum der aufklärerischen Philosophie in Deutschland. Zahlreiche Studenten strömten in die kleine Universität, um bei ihm Vorlesungen zu belegen. In dieser Zeit besuchte die Hälfte aller Immatrikulierten seine Kollegien. Wolff übernahm zwar nicht direkt die Physik-Vorlesungen, er behandelte aber viele Gebiete der Physik in seinen umfangreichen Vorlesungen über Mathematik und Philosophie. Mit Wolff setzte sich auch die Sicht der Aufklärung gegen die des Cartesianismus durch. Der Einfluss von Christian Wolff auf die Physik ist nicht so sehr in Weiterentwicklungen des Gebietes als in der Didaktik zu sehen: sein Lehrbuch „*Anfangs-Gründe Aller Mathematischen Wissenschaften*“ zeichnet sich in didaktischer und sprachlicher Hinsicht gegenüber früheren Lehrbüchern aus. In ähnlicher Weise wie Dorstenius in Marburg hatte Wolff in Halle vor seiner Marburger Zeit eine physikalische Gerätesammlung für sein „*Collegium experimentale*“ erworben und darüber ein Lehr-

buch „Allerhand nützliche Versuche, dadurch zu genauer Erkänntniß der Natur und Kunst der Weg gebahnet wird“ verfasst. In Marburg stand Wolff die private Sammlung Borels vermutlich nicht zur Verfügung.

Als berühmtester Schüler Wolffs in Marburg ist sicher Michael Wassilijewitsch Lomonossow (1711-1765) zu nennen, der von Zar Peter I mit drei anderen russischen Studenten nach Marburg zum Studium bei Christian Wolff geschickt wurde. Mit Lomonossow fand Wolff einen sehr eifrigen und wissensdurstigen Schüler, der seine Studien schwerpunktmäßig auf naturwissenschaftliche Fächer konzentrierte. Lomonossow hörte hier Logik, Philosophie, Metaphysik, Recht, Mathematik, Optik, Hydraulik, Architektur und Fortifikation. Nachdem er in Marburg auch Chemie und in Freiberg/Sachsen Bergbau studiert hatte, kehrte er nach Russland zurück und wurde zum wichtigsten Förderer der Wissenschaften seines Landes (Schmitz, 1984).

Während der Wirkungszeit von Christian Wolff hatte sich Jean Borel auf seine medizinische Professur zurückgezogen. Nach dem Weggang Wolffs nach Halle in 1740 nahm Borel das „*Collegium Physico Experimentale*“ wieder auf und gab es 1744 an seinen Sohn Philipp Jacob Borel (1715-1760) weiter, der seit 1742 als Extraordinarius in der Medizinischen Fakultät Vorlesungen hielt (Schmitz, 1976). 1747 verstirbt Jean Borel und der Mediziner Justin Gerhard Duising (1705-1761) übernimmt die Physikprofessur. Er liest Vorlesungen über ausgewählte Teile der Wolffschen Physik. Die Sammlung blieb aber bis zum Tode des jüngeren Borel in dessen Besitz, Duising durfte sie jedoch für die Vorlesungen benutzen. Duisings Nachfolger Philipp Georg Schröder (1729-1772) konnte erreichen, dass die Borelsche Instrumentensammlung für 350 Reichstaler vom Landesherrn für die Universität erworben wurde. Außerdem geht aus einem Brief, in dem sich Schröder für diesen Kauf einsetzt, hervor, dass sowohl er selbst, als auch der Lehrstuhlinhaber der Mathematik Johann Conrad Spangenberg eine Anzahl von Instrumenten in Verwahrung hatten, die bereits der Universität gehörten.

Um die sich nun in Besitz der Universität befindende und auch wachsende Gerätesammlung entbrannte in der folgenden Zeit ein Streit, sowohl um die Zuständigkeit zwischen der medizinischen und der philosophischen Fakultät, als auch um den Aufbewahrungsort der empfindlichen Geräte. Georg Philipp Michaelis (1712-1782) erhielt von 1764-1782 die Professur für Physik und die Position des Primarius der medizinischen Fakultät. Er nutzte die Sammlung für Vorlesungen über Experimentalphysik und brachte sie wegen Platzmangels an der Universität in seinen Privaträumen unter. Johann Gottlieb Waldin (1728-1795) wurde 1766 auf die Professur für Philosophie und Mathematik berufen und bemühte sich um die Nutzung der Sammlung in seinen Vorlesungen über angewandte Mathematik. Das Ausleihen der Geräte führte immer wieder zu Spannungen. Die Sammlung kehrte schließlich in das Medizinische Auditorium zurück und war somit der Universität wieder zugänglich, jedoch setzte sich der Streit um den Schlüssel bis Mitte der 70er Jahre fort. 1776 wird in einem gemeinsamen Bericht der medizinischen Fakultät und Professor Waldins eine Bestandsaufnahme abgegeben: von der Borelschen Sammlung fehlten etwa 10 Prozent, die Geräte Schröders waren alle vorhanden und in gutem Zustand.

Nach dem Tode Michaelis 1782 wurde im Zuge der Auflösung des Collegium Carolum in Kassel Johann Gottlieb Stegmann (1725-1795) von Kassel nach Marburg neben Waldin als Professor für Logik, Mathematik und Physik berufen. Diese Doppelbesetzung des Faches Physik führte zu einem reichhaltigen Angebot an Vorlesungen, aber auch zu einer Erweiterung der Nutzung der Sammlung. Beide, Waldin und Stegmann, bemühten sich um eine

Vergrößerung der Sammlung, kauften verschiedene Geräte hinzu, ließen Geräte vom Universitätsmechanikus reparieren und instand halten. 1793 führten sie erneut eine Bestandsaufnahme durch.

1794 wurde der Privatdozent Johann Carl Friedrich Hauff (1766-1846) außerordentlichen Professor der Philosophie und Mathematik, nach Stegmanns Tod 1795 dann ordentlicher Professor. Als kurz darauf auch Waldin starb, hatte Hauff die alleinige Vertretung des Faches Physik inne. Er las bis zu seinem Weggang 1808 die Vorlesungen „*physicam*“, „*physicam experimentalem*“ und mit Unterbrechungen „*Disciplinas mechanicas*“. Seine Zeit ist vor allem auch durch sein Engagement für einen ausreichenden Hörsaal gekennzeichnet, im dem er die „zahlreichen und kostbaren Instrumente“ aufbewahren und gut demonstrieren konnte. Hier sind deutlich die ersten Anzeichen für die Einrichtung eines Experimentierhörsaals zu sehen! Wie Waldin bemühte sich Hauff auch um die Einrichtung einer Sternwarte. Als im „Marburger Anzeiger“ der Verkauf zweier alter Pulvertürme auf dem Schlossberg angekündigt wurde, bat er den akademischen Senat um ein Gesuch an den Landgrafen, die beiden Türme der Universität für die Einrichtung einer Sternwarte zu überlassen und die dafür notwendigen Geräte durch eine Schenkung zur Verfügung zu stellen. Das Gesuch geriet leider eine Zeitlang in Vergessenheit.

Hauffs Nachfolger Johannes Gundlach (1763-1819) erhielt 1808 die Professor für Mathematik und Physik und damit die Ernennung zum Direktor des Mathematisch-Physikalischen Apparates. In der Zeit des damaligen französisch beherrschten Königreichs Westfalen – zu dem auch Marburg gehörte – wurden u.a. das Georgianum in Hannover und die Universität Rinteln aufgelöst. 1810 kam aus Hannover Georg Wilhelm Muncke (1772-1847) als Professor für Mathematik und Physik nach Marburg und wurde ebenfalls als Direktor der Sammlung eingesetzt; Geräte aus Hannover und Rinteln erweiterten die physikalische Sammlung (Madelung, 1996). Gleichzeitig erhielt die Sammlung erstmalig einen stattlichen Etat zur Instandhaltung und Vermehrung der Geräte. Ab 1812 entzog man der Sammlung die für die praktische Geometrie notwendigen Instrumente, um sie als Grundstock einem eigenen Mathematischen Institut unter der Direktion Gundlachs zuzuordnen (Schulze, 1927). Nach Gundlachs Tod 1819 wurden die beiden Einrichtungen wieder vereinigt und bis 1901 unter dem Namen „Mathematisch-Physikalisches Institut“ geführt.

### **Das Mathematisch-Physikalische Institut**

Die entscheidenden Weichen für die Einrichtung eines in der neuen Zeit konkurrenzfähigen physikalischen Institutes stellte Christian Ludwig Gerling (1788-1864), der 1817 als Professor für Mathematik, Physik und Astronomie nach Marburg berufen wurde. Gerling war einer der wenigen Schüler von C.F. Gauß, mit dem ihn eine lebenslange Freundschaft verband. Gauß prägte ihn in der Mathematik und Astronomie, 1812 promovierte Gerling über die Berechnung der Projektion des Sonnenschattens bei Sonnenfinsternissen. Nach einer Zeit als Lehrer in Kassel wechselte er 1817 nach Marburg, wo er trotz lukrativer Rufe nach Dorpat, Tübingen und Göttingen bis zu seinem Tode 1864 blieb.

Als Gerling nach Marburg kam, hatte die Philippina insgesamt etwa 250 Studenten (Webseite Universität Marburg, 2010). Die schlechte räumliche Situation der Gerätesammlung und deren Nutzung in Vorlesungen beschäftigten Gerling sehr. Als eine erste Zwischenlösung erreichte er 1823 die Einrichtung des Mathematisch-Physikalischen Instituts in eigenen Räumlichkeiten im ehemaligen Haus des Deutschordens. Er hatte dort immerhin Räume mit

200 qm Fläche zur Verfügung. Die meisten Vorlesungen hielt er in diesen Räumen ab, die Optik-Vorlesungen jedoch öfters in seiner Privatwohnung. Die Räume im Deutschorden-Haus zeichneten sich leider durch hohe Feuchtigkeit aus. Außerdem erwarb Gerling weitere Geräte, so dass sich das Deutschorden-Haus doch bald als unzureichend erwies. In zähem Einsatz konnte Gerling ab 1838 den ehemaligen Dörnberger Hof am Renthof als neues Institutsgebäude herrichten lassen und 1841 dann endgültig beziehen (Schulze, 1927). Es besaß neben einem Auditorium mehrere Zimmer für die permanente Unterbringung der Geräte der Sammlung und im Turm des Hofes war eine Sternwarte eingerichtet worden.

Gerling beschreibt in der Niederschrift seiner Rektoratsrede von 1848 die Möglichkeiten des neuen Gebäudes in Bezug auf die Physikausbildung (Gerling, 1848):

„... Die Zimmer 5 bis 9 sind nun zur Aufstellung des eigentlichen physicalischen Apparats bestimmt, von welchem demnächst noch besonders die Rede seyn muss. Der Apparat ist hier räumlich genug untergebracht, um jedes Instrument an seinem Platze zu benutzen ohne den gleichzeitigen Gebrauch anderer zu stören; ein Vortheil welcher besonders dann sich bemerklich macht, wenn eine größere Anzahl von Zuhörern gleichzeitig Übungen anstellen will.“

In Gerlings Physik-Vorlesungen fanden sich regelmäßig zwischen 30 und 50 Hörer ein, ein beachtlicher Anteil der Studierenden der Universität!

Im 19. Jahrhundert setzte sich dann mehr und mehr das eigene Erforschen der Zusammenhänge der Phänomene durch, d.h. das Experimentieren nicht nur zur Demonstration der Phänomene, sondern auch zu deren vertiefendem Studium. Mit einem eigenen Institut standen Gerling hier nun erstmals ganz andere Bedingungen als seinen Vorgängern zur Verfügung. Freilich hat er dies hart und ausdauernd durchsetzen müssen und so erst 25 Jahre nach seiner Berufung diese guten Bedingungen schaffen können.

Eine große Herausforderung war die Landvermessung Hessens, die Kurhessische Triangulierung. Gerling setzte hier Geräte und Methoden ein, die er bei Gauß erlernt und selber weiter entwickelt hatte. Auch war er einer der ersten, der geodätische mit astronomischen Ortsbestimmungen verglich und so die Diskussion um die Lotabweichungen einleitete. Nach Einrichtung der Sternwarte übernahm er Sternpositionsmessungen zur lokalen Zeit- und Ortsbestimmung, bildete Studenten anhand regelmäßiger Beobachtungen von Sternbedeckungen, Asteroiden und Kometen aus, die später als namhafte Astronomen bekannt wurden (Schönfeld, Klinkerfues und Moesta). Seine vorgeschlagene Methode zur Bestimmung der Sonnenparallaxe löste eine große nordamerikanische Expedition nach Chile aus, an der u.a. auch Alexander von Humboldt interessiert war, und die letztlich zur Gründung der Astronomie in Chile führte.

An seinem Institut setzte sich Gerling für die Berufung weiterer außerordentlicher Professoren ein, die hier die neuen Möglichkeiten für eigene Forschungen und Kooperationen nutzen konnten. Zu nennen sind Carl Hermann Knoblauch mit seinem Assistenten, dem irischen Physiker John Tyndall, und Rudolf Kohlrausch, der in Marburg gemeinsam mit Wilhelm Weber aus Göttingen den berühmten Kohlrausch-Weber-Versuch durchführte.

Gerling ging so beispielhaft auf dem neuen Weg der Ausbildung voran: Vorlesungen, kombiniert mit Möglichkeiten zum eigenen Forschen, Kontakt und Kooperationen mit anderen Instituten. Und, wie bereits kurz nach der Gründung der Universität, war auch hier die Astronomie wegbereitend für die Weiterentwicklung der Physik in Marburg.



## **Die Entwicklung der modernen Studien- und Forschungsbedingungen**

Gerlings Nachfolger konnten seinen Weg weiter verfolgen: zunächst erweiterte die permanente Einrichtung von Assistentenstellen die am Marburger Institut vertretenen Fachgebiete der Physik. Mit dem Aufschwung, den die Universität Marburg seit 1866 unter der preußischen Verwaltung nahm, ergaben sich neue Möglichkeiten: die Vergrößerung des Instituts durch weitere Gebäude und weiteres Personal (Schulze, 1927). All dies verbesserte natürlich auch die Studienbedingungen für die steigende Zahl an Studierenden. Seit 1901 wurde das Physikalische Institut vom Mathematischen Institut getrennt geführt und Franz Richarz (1860-1920) von 1901 bis 1920 der erste Direktor des Physikalischen Instituts. Ab 1922 arbeiteten bereits 4 Assistenten neben dem Inhaber des Lehrstuhls für Physik. Bis 1947 gab es jeweils nur einen Ordinarius für Physik, der die hauptsächliche Forschungsrichtung vorgegab. Mit der 1947 erfolgten Erweiterung auf 5 Lehrstühle setzte dann eine Trendwende in eine möglichst große Breite der vertretenen Fachgebiete ein, die schließlich in den 70er Jahren mit über 30 Professuren ihren Höhepunkt erreichte. In die 70er Jahre fiel auch eine Hochschulreform, bei der viele Fachgebiete neu strukturiert wurden. Die Physik blieb davon weitgehend unberührt, lediglich der Name des Instituts wurde in „Fachbereich Physik“ umbenannt.

Es war abzusehen, dass diese Entwicklung nicht auf Dauer anhalten konnte. Kein Student kann alle vertretenen Fachgebiete während eines Studiums in gleicher Tiefe kennen lernen. Es erfolgte eine Umstrukturierung des Physikstudiums. Das Studium musste begrenzt werden auf Grundkenntnisse und einführendes Wissen. Und es musste mehr auf die Vermittlung von Kompetenzen, wie analytische Fähigkeiten, Abstraktionsvermögen, logisches Denken hinwirken, um junge Menschen am Ende des Studiums zu befähigen, selber in Fachgebiete ihres Interesses einzusteigen. Die Angleichung an europäische und internationale Standards brachte zunehmend eine Trennung in ein grundlegendes Studium von experimentellem und theoretischem Basiswissen (Bachelor of Science) und ein forschungsorientiertes Aufbaustudium (Master of Science) mit anschließender Möglichkeit zur Promotion. Zurzeit (Herbst/Winter 2010) betreuen in Lehre und Forschung am Fachbereich Physik 22 Hochschullehrer etwa 400 Studenten.

### **Literatur**

Becker, Christoph, „Giordano Bruno – die Spuren des Ketzers“, ibidem-Verlag, Stuttgart, 2007

De Clercq, Peter, „Exporting Scientific Instruments around 1700 – The Musschenbroek Documents in Marburg“, Tractrix, 3, pp. 79 - 120, 1991

De Clercq, Peter, „At the Sign of the Oriental Lamp – The Musschenbroek workshop im Leiden 1660 – 1750“, Erasmus Publishing Rotterdam, 1997

Gerling, Christian Ludwig, „Nachrichten vom Mathematisch-Physikalischen Institut der Universität Marburg“, Rektoratsrede, Marburg, 1848

Madelung, Ottfried, „Das mathematisch-physikalisches Institut der Universität Marburg 1800 bis 1920“, Marburg 1996

Schmitz, Rudolf, „Die physikalische Gerätesammlung der Universität Marburg im 17. und 18. Jahrhundert“, Sudhoffs Archiv 60, pp. 375 – 403, 1976

Schmitz, Rudolf, „Die Naturwissenschaften an der Philipps-Universität Marburg 1527 – 1977“, Elwert Verlag Marburg, 1977

Schmitz, Rudolf, „Christian Wolff und Christian Ludwig Gerling - Die Marburger Mathematik im 18./19. Jahrhundert“, Pharmazeutische Zeitung, 129, pp. 2472 – 2475, 1984

Schulze, O.F.A., „Zur Geschichte des Physikalischen Instituts“, aus der Festschrift „Die Philipps-Universität zu Marburg 1527 – 1927“, 1927

Zedler, Johann Heinrich, „Universallexicon alles Wissenschaften und Künste“, 1731-1754, digitalisiert einsehbar unter <http://www.zedler-lexikon.de/index.html>

Webseite Universität Marburg, [www.uni-marburg.de/profil/geschichte](http://www.uni-marburg.de/profil/geschichte), zuletzt aufgerufen am 8. Dezember 2010

### **Kontakt zum Autor:**

**Priv. Doz. Dr. Andreas Schrimpf**  
**Philipps-Universität Marburg, Fachbereich Physik**  
**Renthof 5**  
**D-35032 Marburg**  
**Deutschland**  
**E-Mail: [andreas.schrimpf@physik.uni-marburg.de](mailto:andreas.schrimpf@physik.uni-marburg.de)**