

*Geschichte und Gegenwart der Physik an  
der  
Philipps-Universität  
Marburg*



*Foto: Karl-Heinz Kretschmer*

## Die Vergangenheit

Physik im heutigen Sinne gab es im 16. Jahrhundert an der Philipps Universität noch nicht. Der erste Professor (wirkte in Marburg 1533-1536) für Naturphilosophie war Antonius Niger, fast gleichzeitig mit dem Astronomen, Anatomie- und Mathematikprofessor Burkhard Mithoff (1531-1536) und später Victorin Schönfeld (1557-1591), der zusätzlich noch Medizin vertrat. Johann Daniel Dorstenius, Professor der Medizin (1695-1706), baute um 1700 eine Sammlung physikalischer Geräte auf.

In den Jahren 1688 bis etwa 1697 wirkte Denis Papin, ein Schüler von Christian Huygens, als Professor für Mathematik in Marburg. Obwohl er bereits 1695 von Landgraf Karl an seinen Hof in Kassel geholt wurde, wurde er hier noch bis 1707 etatmäßig geführt. Er wird als einer der Großen der Marburger Physik angesehen. Bekannt wurde er durch die von ihm erstmals gebaute dampfbetriebene Wasserpumpe. Angeregt durch seinen Briefwechsel mit Gottfried Wilhelm Leibniz, der ihm von einer ähnlichen Entwicklung aus England berichtete (Savery, 1698), verbesserte er seine Erfindung stetig und erfand so das Sicherheitsventil. Den heute noch gebräuchlichen und nach ihm benannten Dampfkochtopf hatte er vor seiner Marburger Zeit in London erfunden: "A new digestor or engine, for softening bones..." (London, 1681).

Unter den Professoren, häufig waren es auch Mediziner, die in Marburg die Physik lehrten, ist dann wieder der Philosoph, Mathematiker und Physiker Christian Wolff (1724-1740) zu erwähnen, der internationalen Ruf genoß. Sein vielleicht bekanntester Schüler war von 1736-1739 Michail W. Lomonossow, der Christian Wolffs Buch über Experimentalphysik ins Russische übersetzte (*Wolfianskaja experimentalnaja fizika*, St. Petersburg, 1746). In der russischsprachigen wissenschaftlichen Literatur werden noch heute viele Termini verwendet, die Lomonossow bei dieser Übersetzung übernahm.

Die technische Ausstattung mit physikalischen Geräten war mehr als bescheiden. Immer wieder wurde in Kassel beim Landesfürsten die Einrichtung einer Sternwarte beantragt, jedoch lange ohne Erfolg. So wurde unter anderem der Umbau der Pulvertürme des Schlosses angeregt, allerdings erfolglos. Auch die Voraussetzungen für den Lehrbetrieb waren alles andere als ideal. Der Professor Johann Carl Friedrich Hauff (1795-1808) hielt seine Vorlesungen lieber zu Hause, da das philosophische Auditorium regelmäßig als Fechtboden genutzt wurde.

Von physikalischer Lehre und Forschung im heutigen Sinne kann erst seit 1817 gesprochen werden, als Christian Ludwig Gerling als Professor für Mathematik, Physik und Astronomie in Marburg zu wirken begann (1817-1864). Er war ein enger Freund von Carl Friedrich Gauß in Göttingen. Sein wissenschaftliches Interesse galt vor allem der Geodäsie und der Entwicklung ihrer Methoden. Bekannt ist seine Anwendung der Gaußschen Methode der kleinsten Fehlerquadrate auf die Geodäsie, die er 1843 in einem Buch veröffentlichte. Trotz unglaublich widriger politischer Umstände gelang es Gerling, eine Reihe von Verbesserungen zu erreichen. Die Arbeitsverbesserungen, die ihm die Ablehnungen von Rufen einbrachten, erlaubten es ihm, aus seinen gerade mal zwei Zimmern im Franziskanerkloster am Plan, mit seinen Arbeitsräumen in die Komturei des Deutschen Ordens umzuziehen. Hier konnte er über vier, allerdings leider feuchte Räume verfügen. Das Gebäude teilte er mit der Chemie und der Entbindungsstation. Als Geodät mußte er über ein zuverlässiges Maßsystem für Längen verfügen. Er bestellte 1830 für die Fortsetzung der hessischen Landesvermessung eine heute im Museum des Fachbereichs Physik noch vorhandene Kopie des Längen-Etalons, die Toise, bei Jean Fortin in Paris. Dieses alte französische Längenmaß war nach dem Zusammenbruch des napoleonischen Kaiserreiches vorübergehend, bis 1840, wieder gültig.

*Es lohnt sich, die im Nachlaß von Gerling (Universitätsbibliothek Marburg) aufbewahrten Briefe von Fortin an ihn über die nicht einfache Transaktion zu lesen! Nach großen Anstrengungen gelang es ihm schließlich, aus Kassel 1838 die Bewilligung für den Umbau des Dörnberger Hofes, des heutigen Renthof 6, zu erreichen. Im Jahre 1842 konnte er in dieses heute wieder vom Fachbereich Physik genutzte Gebäude einziehen. Es bot in seinem Auditorium immerhin 44 Studierenden Platz. Die Physik wurde im ersten Stock untergebracht, Gerling selbst bezog die Amtswohnung im zweiten Stock. In einem Pulverturm des Schlosses entstand eine meteorologische Station. Auch die Sternwarte konnte endlich in dem umgebauten Turm des Dörnberger Hofes eingerichtet werden, wo man sie heute noch als stadtprägendes architektonisches Merkmal erkennen kann. Gerling unterhielt enge Kontakte zu anderen Astronomen und führte Meridianmessungen durch. Im Rahmen der von Gauß und Weber initiierten Messung des Erdmagnetfeldes wurde eine Meßstation in Marburg eingerichtet und regelmäßige Messungen durchgeführt. Obwohl er seit 1817 in Marburg als Professor für Physik wirkte, bekam Gerling erst 1857 eine Stelle für einen Mitarbeiter, die er mit seinem späteren Nachfolger Melde besetzte.*



*Der Dörnberger Hof (Renthof 6) mit Sternwarte hinter dem Renthof 5*

*Inzwischen gab es auch Parallelprofessuren. Carl Herrmann Knoblauch (1849-1853) war zunächst außerordentlicher Professor in Marburg und rückte 1852 zum ordentlichen Professor für Experimentalphysik auf. Längere Zeit arbeitete bei Knoblauch der durch Lichtstreuung an Kolloiden, Thermoelektrizität und Magnetismus bekannte irische Physiker John Tyndall. Aus seiner Feder stammt eine begeisterte Schilderung Marburgs. Knoblauch war wissenschaftlich und wissenschaftspolitisch rührig, seine Arbeiten waren bahnbrechend für die neuen Ideen zur Erhaltung der Energie. Die Aufklärung der Natur der Wärmestrahlung war sein großes Verdienst. Er war einer der fünf Gründer der Berliner Physikalischen Gesellschaft und ab 1878 Präsident der Akademie Leopoldina in Halle.*

*Bekannter ist sein Nachfolger Rudolf Arnd Kohlrausch (1853-1857), der nach der Auflösung der Universität Rinteln zunächst nach Kassel, dann als Lehrer an das Gymnasium*

*Philippinum strafversetzt worden war. Mit seinem Kollegen Wilhelm Weber aus Göttingen gelang es ihm zu zeigen, daß das Verhältnis elektromagnetischer und elektrostatischer Einheiten die Lichtgeschwindigkeit enthalten. Durch das bekannte Kohlrausch-Weber Experiment (1856) erhielten sie dafür einen Wert, der –bis auf einen fehlgedeuteten Faktor 2– mit dem heute bekannten Wert der Lichtgeschwindigkeit mit einer Genauigkeit von 3,65% übereinstimmt, eine zur damaligen Zeit unglaubliche Präzision. Dieses Experiment zeigte, daß die elektrischen und magnetischen Erscheinungen etwas mit Licht zu tun haben müssen, und bildete so eine der Grundlagen der von Maxwell formulierten Theorie der Elektrodynamik.*

*Gerlings Nachfolger war dann Franz Emil Melde (1864-1901). In seine Amtszeit fiel die Annexion Marburgs durch Preußen (1866). In deren Folge erlebte die Universität einen bisher nicht gekannten Aufschwung. Im Jahre 1890 wurde der Dörnberger Hof wiederum umgebaut und erhielt die Form des heutigen Gebäudes Renthof 6. Melde setzte sich für eine moderne physikalische Lehre ein und entwickelte vor allem das bereits von Gerling eingerichtete physikalische Praktikum zu einer effektiven Lehrform weiter. Neben Forschungen in der Kontinuumsmechanik, der Strömungslehre, der Meteorologie liegen seine wissenschaftlichen Verdienste vor allem auf dem Gebiet der Akustik. Sein Studium der Chladnischen Klangfiguren für unterschiedliche Körper, seine Untersuchungen an Musikinstrumenten (Melde war selbst ausübender Musikliebhaber), seine Messungen von ultrahohen Schallfrequenzen, sie alle haben großes Interesse gefunden. Bei seinen Arbeiten mit schwingenden Saiten entdeckte er das Prinzip des heute noch wichtigen parametrischen Verstärkers. Melde erhielt mehrere Preise für die von ihm entwickelten wissenschaftlichen Apparate, darunter im Jahre 1893 auf der Weltausstellung in Chicago ein Diplom mit Silbermedaille, das folgende Worte enthält: "To Mathematisch-Physikalisches Institut der Universität Marburg, Germany. Educational Exhibit. Award as showing investigations of acoustic phenomena of high scientific value."*

*In den Jahren 1877 bis 1880 wirkte auch Ferdinand Karl Braun als außerordentlicher Professor für Theoretische Physik in Marburg. Er erhielt dann 1909 zusammen mit Marconi den Nobelpreis für seine Verdienste um die drahtlose Telegraphie. Bekannt sind bis heute die "Braunsche Röhre", immer noch unverzichtbar in Fernseh- und Computer-Bildschirmen, und der Kristalldetektor, eines der ersten Halbleiterbauelemente. Der Assistent Friedrich Wilhelm Feußner (1880-1918) gilt als der Begründer des Seminars für Theoretische Physik in Marburg (1910). Es scheint daher, daß man in Marburg von einer eigenständigen Theoretischen Physik seit Ende des 19. Jahrhunderts sprechen kann.*

*Der Nachfolger von Melde wurde Franz Joseph Matthias Richarz (1901-1920). Er war Direktor des Physikalischen Instituts. Schon bald wurde ihm klar, daß der Dörnberger Hof die zunehmende Zahl der Studierenden und Labors nicht mehr beherbergen konnte. So erreichte er, daß ein neues Institutsgebäude, der Renthof 5, gebaut wurde. Pläne, das neue Institutsgebäude im Lahntal außerhalb der Altstadt zu erbauen, wurden verworfen, da einerseits Störungen durch die damals dort fahrende Straßenbahn zu befürchten waren, und andererseits die Gründung des Gebäudes auf dem Felsen des Schloßberges bessere Bedingungen für empfindliche Messungen versprach als ein Neubau auf sumpfigem Talboden. Der Renthof 5 wurde gerade noch vor dem ersten Weltkrieg erbaut und 1915 bezogen. Richarz' Wohnhaus war das Gebäude Mainzergasse 33, das heute die Theoretische Halbleiterphysik, die Didaktik der Physik und die Bibliothek Physik beherbergt. Mit Richarz begann die bis heute nicht abgerissene Tradition der Festkörperphysik in Marburg. Aus seiner vorherigen Wirkungsstätte, der Universität Greifswald, brachte er Untersuchungen an den von dem Hüttendirektor Dr. Heusler (Isabellenhütte, Dillenburg) entdeckten*

*Heuslerschen Legierungen mit. Dies sind magnetische Metalle, die kein Eisen, Kobalt oder Nickel enthalten. Um die empfindlichen magnetischen Messungen durchführen zu können, wurde eigens ein "eisenfreies" kleines, neobarockes Gebäude (das "Tempelchen") hinter dem Renthof 5 errichtet, das heute die Telefonzentrale des Fachbereichs beherbergt. Diese Untersuchungen hatten jahrzehntelang keinerlei Anwendungsbezug, sie zu erklären stellte jedoch eine Herausforderung für die gerade entwickelte Quantenmechanik dar. Erst in jüngster Zeit werden Heuslersche Legierungen im Rahmen der Spin-Elektronik wieder interessant, von der manche glauben, daß sie die Basis der Quanteninformatik werden kann. Weitere wissenschaftliche Arbeiten von Richarz befaßten sich mit der mittleren Dichte der Erde und der Gravitation. Davon zeugt noch heute der "Fallschacht" im Treppenhaus des Gebäudes Renthof 5. Seine Arbeiten zur molaren Wärmekapazität führten Richarz zu wissenschaftlichem Streit mit Einstein. Richarz war der erste Vorsitzende des von ihm 1909 mitgegründeten Kurhessischen Vereins für Luftschiffahrt, dem auch der weiter unten zu nennende Alfred Lothar Wegener als Meteorologe angehörte.*



*Der Renthof 5*

*Das Fachgebiet Theoretische Physik vertrat zu dieser Zeit Franz Arthur Schulze zunächst als außerordentlicher (1919), später als ordentlicher Professor (1922-1937). Sein Spezialgebiet war die Relativitätstheorie.*

*Als Nachfolger F. A. Schulzes ist Erich Hückel als "Vater der Theoretischen Chemie" zu nennen. Er wurde 1938 außerordentlicher Professor für Theoretische Physik und erhielt erst kurz vor seiner Emeritierung 1962 eine ordentliche Professur. Auf seinen Arbeiten basieren zahlreiche moderne Methoden der Quantenchemie und Festkörperphysik. Sein Name ist allen Festkörperphysikern und Chemikern bekannt. Zu nennen sind die Debye-Hückel- und die Molekular-Orbital-Theorie (HMO), die heute jeder Chemiker als Grundlage der Quantenchemie zu lernen hat.*

*In der Ära Richarz wirkte einer der bedeutendsten Marburger Wissenschaftler, Alfred Lothar Wegener. Nach seiner Habilitation für praktische Astronomie, Meteorologie und kosmische Physik in Marburg wurde er zunächst 1910 Leiter der Sternwarte. Anschließend wurde er Privatdozent und 1916 mit dem Titel Professor ausgezeichnet. Bekannt geworden ist er durch seine bahnbrechende Theorie der Kontinentalverschiebung (1911), die zunächst belächelt wurde, inzwischen aber im Wesentlichen glänzend bestätigt worden ist. Von eher lokalem Interesse ist seine erfolgreiche Suche nach dem Meteoriten, der 1916 bei Treysa in einem Waldstück niederging. Immerhin war dies der erste Meteorit, dessen Bahn (von Wegener) berechnet wurde. Diese Rechnungen zeigten, daß Meteoriten Mitglieder unseres Sonnensystems sein können, und nicht interstellarer Herkunft sein müssen. Ein Teil des gewaltigen Eisenbrockens, dessen Absturz in Kriegszeiten die Menschen in Nordhessen erschreckt hatte, ist im Mineralogischen Museum der Philipps-Universität zu bestaunen. Ebenso ist der Einschlagkrater noch heute zu sehen. Leider gelang es Richarz nicht, für Wegener eine Planstelle zu bekommen. Elf Jahre nach seinem Weggang 1919 nach Hamburg und dann nach Graz verstarb Wegener auf einer Grönlandexpedition 1930.*



*Das Tempelchen*

*Richarz' Nachfolger, Clemens Schäfer (1920-1926), ist noch heute allen Physikstudenten durch seine Lehrbücher wohlbekannt. Sein weitgespanntes Arbeitsgebiet umfaßte Optik, Thermodynamik, Elastizität bis hin zu physikalisch-physiologischen Arbeiten. Auch führte ihn sein starkes Engagement für die akademische Selbstverwaltung als Rektor an die Spitze der Philipps-Universität.*

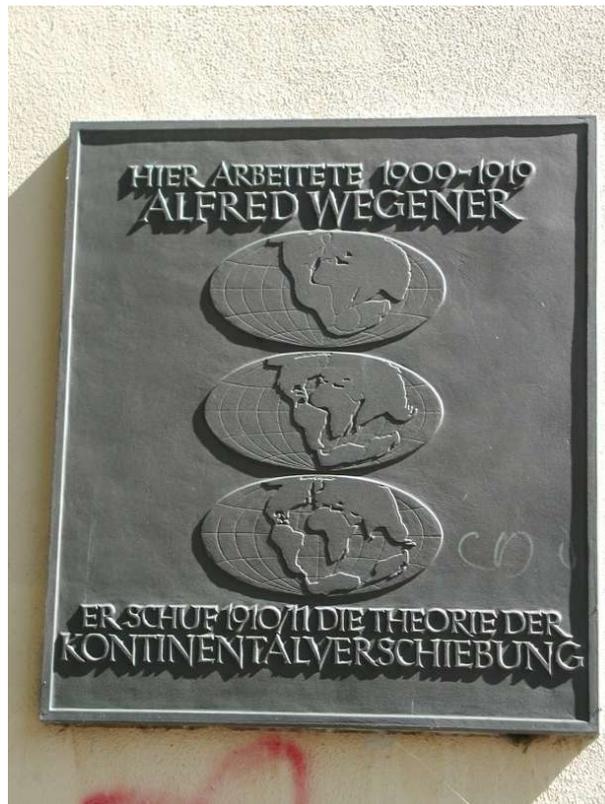
*Die Etablierung der Festkörperphysik fand ihre Fortsetzung in Eduard Grüneisen (1927-1947), dem Nachfolger von Schäfer. Er konzentrierte sich vorwiegend auf die Festkörperphysik. Zu den elastischen, thermischen und elektrischen Eigenschaften von festen Körpern veröffentlichte er wichtige und auch heute noch zitierte Arbeiten. Genannt sei*

*besonders die Grüneisenkonstante und die Grüneisen-Beziehung, die einen Zusammenhang zwischen thermischer Ausdehnung, molarem Volumen, Kompressibilität und spezifischer Wärmekapazität herstellt. Seine Vorlesungen waren allerdings wenig anziehend; auch heißt es, daß es seine Studenten bei ihm nicht leicht gehabt hätten. Andererseits hat er sich in der schweren Zeit der nationalsozialistischen Diktatur vorbildlich verhalten und so das Andenken der Marburger Physik und Physiker dieser Zeit geschützt. Da er aus seiner ablehnenden Haltung gegenüber den damaligen Machthabern keinen Hehl machte, konnte er auch nicht auf materielle Förderung der Physik zählen. Es ist bemerkenswert, daß selbst kurz nach dem Krieg das Institut für Physik und die Marburger Altstadt noch über keine Wechselstromversorgung verfügten.*



*Das Haus Richarz*

*Nach dem zweiten Weltkrieg wurden unter den Dekanat des Mathematikers Kurt Reidemeister auf dessen Initiative in der Naturwissenschaftlichen Abteilung der Philosophischen Fakultät vier Lehrstühle eingerichtet, darunter zwei auf dem Gebiet der Physik. Siegfried Flügge (1946-1961) bekam 1946 den für ihn neu eingerichteten Lehrstuhl für Struktur der Materie und er wurde Direktor des gleichnamigen Instituts (Die Bezeichnung wurde gewählt, weil bereits ein Lehrstuhl für Theoretische Physik vorhanden war und es noch nicht üblich war, zwei Lehrstühle auf demselben Gebiet einzurichten). Bald danach wurde Wilhelm Walcher (1947-1978) als Ordinarius Direktor des Physikalischen Institutes als Nachfolger von Grüneisen.*



*Gedenktafel A. Wegener*

*Mit Flüge wurde die von Hückel begründete quantenmechanische Tradition in Marburg weiter ausgebaut. Sein Arbeitsgebiet waren die theoretische Kernphysik und allgemeine Aspekte der Quantenmechanik. Jeder Physikstudent kennt sein Buch "Rechenmethoden der Quantenmechanik" (zusammen mit Hans Marschall). Auch das renommierte Handbuch der Physik war viele Jahre mit seinem Namen als Herausgeber verbunden.*

*Walcher arbeitete auf den Gebieten der Elektronen- und Ionenoptik, er war maßgeblich an der Entwicklung und dem Bau von Massenseparatoren und Beschleunigern beteiligt. Atomspektroskopie, Mößbauereffekt, Kernreaktionen und optisches Pumpen sind nur einige der Schlagworte, die mit dem Physikalischen Institut in Marburg verbunden sind. Noch heute kündigt der 1955 hinter dem Renthof 5 erbaute "Beschleunigerturm", ein weiteres stadtbildprägendes Bauwerk -wenn auch weniger geliebt- von seinen damals wichtigen Entwicklungen auf diesem Gebiet. Ganz besonders danken der Fachbereich Physik und zahllose Studierende ihm seinen engagierten Einsatz für die Lehre. Seine Vorlesungen waren in Marburg eine weit über den Fachbereich hinaus bekannte Institution. In ihnen lebte die berühmte Göttinger Schule um Pohl nach. Sie sind allen seinen Nachfolgern in experimenteller Physik ein Vorbild für packende und motivierende Lehre. Sein Ruf in Marburg ist ungebrochen und man erzählt sich die launigsten Anekdoten, wovon der extra für ihn in Marburg haltende FD-Zug „Senator“ nur eine ist.*

*Daneben hat Walcher national und international wissenschaftspolitisch in zahlreichen Gremien richtungsweisend gewirkt. Sein Interesse galt der Einrichtung verschiedener Großforschungseinrichtungen in der Bundesrepublik Deutschland. Er war Mitglied des Direktoriums des Deutschen Elektronen Synchrotrons (DESY) in Hamburg. Er war einer der Väter der Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI), die ihren Sitz aus*

verkehrstechnischen Gründen in Darmstadt bekam. In den Jahren 1952 bis 1954 war er Rektor der Universität. Von 1959 bis 1961 wirkte er als Vorsitzender der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, die er aus den Ländergesellschaften wiedergründete, und 1961 bis 1967 als Vizepräsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Erwähnenswert ist auch sein politisches Engagement. Er gehörte 1957 zu den "Göttinger Achtzehn", die sich in einem Manifest gegen die atomare Aufrüstung aussprachen.

Der Bereich der Festkörperphysik wurde seit 1927 bis 1963 auch durch Eckhardt Vogt vertreten. Dieser bescheidene und zurückhaltende Wissenschaftler war zunächst Assistent und Oberassistent von Grüneisen, der ihn sehr schätzte, habilitierte sich 1932 in Marburg und wurde 1938 zum außerordentlichen Professor ernannt. Er führte die Arbeiten an den Heuslerschen Legierungen und anderen magnetischen Metallen fort, und genöß vor allem in der Industrie hohes Ansehen.

Im Jahre 1955 wurde Hans Wolter auf den neuen Lehrstuhl Angewandte Physik berufen (1955-1976). Er arbeitete sowohl theoretisch als auch experimentell an einer Vielzahl anwendungsrelevanter Probleme. Zu nennen sind Optik, Schlieren- und Kontrastverfahren, Farbenlehre (Farbfernsehen), Antennen- und Mikrowellenphysik, Kybernetik, medizinische Anwendungen. Der Chirurg Zenker, der als erster mit einer Herz-Lungenmaschine operierte, entwickelte sozusagen als deren Vorläufer in Zusammenarbeit mit dem Physikalischen Institut und dem Angewandten Physikalischen Institut in seiner Marburger Zeit eine Blutpumpe, deren Prototyp erhalten ist. In der modernen extraterrestrischen Physik ist das Woltersche Röntgen-Teleskop als eines der wichtigsten Instrumente ein Begriff. Seine Labors wurden 1960 in dem an Stelle des alten Forsthofes errichteten Neubau Renthof 7 untergebracht.

Die Struktur der Marburger Physik war damals sehr klar gegliedert. Es gab Mitte der fünfziger Jahre drei Institute: Das Physikalische Institut (Direktor: Walcher) mit einer Abteilung für Theoretische Physik (Hückel), das Institut für Struktur der Materie (Direktor: Flügge) und das Institut für Angewandte Physik (Direktor: Wolter). Im Vorlesungsverzeichnis des SS 1957 tauchen lediglich acht Namen von Lehrenden auf, neben den vier genannten noch Vogt, Huster, Becker, Madelung. Man vergleiche dies mit einem heutigen Verzeichnis.

Im Renthof 7 fanden dann auch die Theoretiker unter der Leitung von Günther Ludwig (1963-1983) ihre Heimat. Er war der Nachfolger Flügges, der 1961 nach Freiburg ging. Ludwigs Name ist mit der Erforschung der Grundlagen der Physik, insbesondere der Quantenmechanik, verbunden. Seine Lehrbücher zählen zu den anspruchsvollsten, die man Studierenden in die Hand geben kann. Auch mit seinen wissenschaftstheoretischen Arbeiten zum Themenbereich "Was ist eine physikalische Theorie" hat er weltweit Ansehen erworben.



*Der Renthof 7*

*Ihm ist es zu verdanken, daß Marburg lange Zeit als ein besonders der Theoretischen Physik verpflichteter Ort galt.*

*An den deutschen Universitäten führten die rasanten Fortschritte in der Physik mit vielen neuen Teilgebieten zu Erweiterungen des Lehrkörpers. Angesichts wachsender Studentenzahlen und u.a. unter dem Einfluß der Gründung eines Departments für Physik in München begann sich auch die Marburger Physik zu ergänzen.*

*Zunächst wurden im Bereich der Theoretischen Physik neue Ordinariate geschaffen. So wurde als Nachfolger Hückels 1962-1996 Joachim Petzold Ordinarius für Theoretische Physik. Seine Spezialgebiete waren die quantenmechanische Streutheorie, die Feldphysik, und später ganz besonders die EEG-Analyse.*

*Neben den genannten beiden Lehrstühlen wurden drei weitere Lehrstühle für Theoretische Physik eingerichtet, deren Namen neue Schwerpunkte der Marburger Physik kennzeichneten:*

*Der Lehrstuhl für Theoretische Festkörperphysik wurde mit Otfried Madelung (1962-1987) besetzt. Siegfried Großmann (1963 a.o. Professor, 1966-1998 ordentlicher Professor) erhielt den Lehrstuhl für Mathematische Physik und Gerald Grawert (1965-1995) den Lehrstuhl für Theoretische Kernphysik. Diese Ordinariate wurden dann als Institute für theoretische Physik I - V zusammengefaßt.*

*Auf experimentellem Gebiet kamen zwei Lehrstühle hinzu, die die Weichenstellung in der theoretischen Physik zur experimentellen Seite hin ergänzten:*

*Josef Stuke (1967-1983) wurde auf einen Lehrstuhl für Experimentelle Festkörperphysik und Rudolf Bock (1967-1995) auf einen Lehrstuhl für Experimentelle Kernphysik berufen. Letzterer wurde 1970 bis zur Emeritierung an die Gesellschaft für Schwerionenphysik in Darmstadt (GSI) beurlaubt und wurde dort einer der Direktoren dieses Wissenschaftszentrums.*



*Der Laborbau II links im Hintergrund und das Häuschen für die DV-Abteilung*

*Dieser Ausbau der Physik, die sich als Teil der Naturwissenschaftlichen Fakultät im Jahre 1963 von der Philosophischen Fakultät abgespalten hatte, war bis Mitte der siebziger Jahre in Marburg strukturbestimmend und wirkt bis zum heutigen Tage nach. Einhergehend mit dieser Ausweitung mußten neue Räumlichkeiten geschaffen werden. Es entstand neben dem für die Kernphysik errichteten Laborbau I (1954) der Laborbau II (1959/60), der neben anderen Labors für die Kernphysik auch Stukes Gruppe in einem neu errichteten zweiten Stockwerk aufnahm. Das "Haus Richarz" (Mainzergasse 33) wurde von der Bibliothek und theoretischen Gruppen besiedelt, und der Renthof 6, in dem nach dem zweiten Weltkrieg die Zahnmedizin und die Geographie untergebracht waren, ging ab 1964 teilweise, ab 1982 wieder ganz in den Besitz der Physik über. Dies ermöglichte, daß das bis dahin ausgelagerte physikalische Praktikum wieder "nach Hause" kam.*

*Im Jahr 1963 begannen die Bauarbeiten an den Institutsgebäuden für die Naturwissenschaften auf den Lahnbergen. In einem heute nicht mehr zu den architektonischen Glanzleistungen zählenden und durch Beton dominierten Stil entstanden große Labor- und Hörsaalgebäude auf der ehemals von Wald bedeckten Hochfläche. Natürlich sollten auch die physikalischen Institute dorthin umziehen. Walcher war es möglich gewesen, durch viele Rufe an Universitäten und Forschungseinrichtungen die bauliche und apparative Ausstattung der Physik stark zu fördern, so daß die Physik einigen anderen Fächern beim Umzug in die Institutsgebäude auf den Lahnbergen den Vortritt ließ. Ein späteres Angebot, das „Mehrzweckgebäude“ zu beziehen, wurde allerdings wegen der bekanntgewordenen Mängelliste abgelehnt. Planungshektik während der stürmischen Ausbauphase führte zu Gebäuden, die sich als für empfindliche physikalische Experimente nicht geeignet herausstellten. Wasserschäden und andere Erfahrungen geben inzwischen der damaligen Meinung recht. So blieb die Physik als einzige Naturwissenschaft an ihrem alten Platz. Obwohl dies vom Umfeld, als mitten in der Altstadt gelegen, von allen dort Arbeitenden und Lernenden durchaus sehr geschätzt wurde und immer noch wird, waren die räumliche Enge und die später ausbleibende apparative Erneuerung für die Physik ein großes Problem. Die*

*räumliche Enge entschärft sich erst jetzt durch den noch zu beschreibenden Schrumpfungsprozess der Marburger Physik.*

*Inhaltlich deckten die fünf Lehrstühle für theoretische Physik und die vier Lehrstühle für Experimentalphysik bzw. angewandte Physik ein erfreulich breites Spektrum in Lehre und Forschung ab. Neben den experimentellen Arbeitsgebieten von Walcher etablierte sich die experimentelle Halbleiterphysik von Stuke, während die kernphysikalischen Experimente Sache des Lehrstuhls Bock waren. Auf theoretischem Gebiet arbeitete Madelung an Problemen der Halbleiterphysik mit Schwerpunkt auf Bandstrukturberechnungen. Bekannt sind seine Lehrbücher über Halbleiterphysik und Festkörpertheorie. Lange Jahre war er Gesamtherausgeber einer Datensammlung über Halbleitermaterialien (des "Landolt-Börnstein"). Grawert widmete sich kernphysikalischen Fragestellungen, insbesondere der Streutheorie, und Großmann bearbeitete das Gebiet der Mathematischen und der Statistischen Physik, hier besonders erfolgreich die Chaos-Theorie und die Nichtlineare Dynamik. Seine Arbeiten zur Turbulenz zählen zu den Klassikern. 1977 bestimmten Großmann und Thomae hier in Marburg erstmals eine der wichtigsten Konstanten der nichtlinearen Dynamik, den Bifurkations-Skalenexponenten. Diese Konstellation legte bereits frühzeitig eine experimentell-theoretische Zusammenarbeit nahe, die allerdings zunächst nur im Bereich der Halbleiterphysik besonders erfolgreich, dauerhaft und in größerem Maßstab realisiert wurde, in anderen Gebieten zeitlich und in den Fragestellungen eher wechselnd.*

*In den ereignisreichen "68"-er Jahren war Madelung im akademischen Jahr 1967/68 Rektor der Philipps-Universität. Sein Amtsjahr war nicht nur von der 68er-Bewegung der politisch aktiven Studenten geprägt ("Unter den Talaren der Muff von 1000 Jahren"). An der Aufgabe, sich eine Satzung zu geben und diese an ein neues Hessisches Hochschulgesetz anzupassen, drohte der innere Friede der Universität zu zerbrechen. Demonstrationen, gewaltsame Verhinderung des Vorlesungsbetriebs und andere Aktionen begleiteten seine damals nicht leichten hochschulpolitischen Aktivitäten, die in einer turbulenten Umbruchsphase Schaden von der Universität abwehrten. Zum Glück war der Fachbereich Physik - wie alle naturwissenschaftlichen Fachbereiche und die Medizin - hiervon kaum betroffen.*

*Das neue Hessische Hochschulgesetz gab in den siebziger Jahren der Physik, nach einem kurzen Intermezzo als Sektion Physik, als einem der acht naturwissenschaftlichen Fachbereiche die Bezeichnung "Fachbereich Physik". Damit war, bis auf gemeinsame Promotions- und Habilitationsordnungen sowie Kooperationen bei den Diplomprüfungsordnungen die Einheit der Naturwissenschaften formal aufgelöst. Statt der Direktoren der Institute führten nun die auf jeweils ein Jahr gewählten Dekane die Geschäfte des Fachbereichs Physik. Die Beschlüsse wurden durch den Fachbereichsrat gefaßt, dem Professoren, wissenschaftliche Mitarbeiter, nichtwissenschaftliche Mitarbeiter und Studierende angehörten. An Stelle der Institute bildeten sich "Arbeitsgruppen" (AG) als Unterstrukturen des Fachbereichs Physik, in denen mehrere Professoren mit verwandten wissenschaftlichen Interessen und deren Mitarbeiter und Studenten sich zusammenfanden. Das Vorlesungsverzeichnis von 1991 z.B. führt 15 derartiger Arbeitsgruppen auf. Je nach Interessen gehörten Hochschullehrer und Mitarbeiter auch mehreren Arbeitsgruppen an.*

*Als Besonderheit an der Marburger Universität entstand eine Arbeitsgruppe "Didaktik der Physik", durch die die Lehramtsstudierenden und Physiklehrer eine Bezugsgruppe fanden. Bereits vorher, kurz nach dem zweiten Weltkrieg, war es ein besonderes Anliegen, Lehramtsstudenten durch spezielle und auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene Veranstaltungen auf die Lehre an Gymnasien vorzubereiten. Für sie wurden eigene Seminare angeboten. Sie wirkten mit beim Aufbau der Vorlesungsversuche. Staatsexamensarbeiten wurden auf die*

*spätere Tätigkeit an der Schule zugeschnitten. Es gab auch schon theoretische Vorlesungen speziell für Lehramtskandidaten. Dies alles machte die damals propagierte Einrichtung von Lehrstühlen für die Ausbildung der Lehramtskandidaten überflüssig. Aufgebaut wurde diese Arbeitsgruppe durch einen Oberstudienrat eines hiesigen Gymnasiums, der als Oberstudienrat im Hochschuldienst eigens für diesen Zweck an der Universität eingestellt wurde.*

*Um den "alleingelassenen Studenten" und den "aussichtslosen Mitgliedern des Mittelbaues" eine Perspektive bieten zu können, wurden Assistenten, Dozenten und Oberassistenten zu Professoren "übergeleitet". Diese Überlegung war nicht auf Marburg oder Hessen beschränkt, wurde jedoch am Fachbereich Physik besonders gründlich umgesetzt. In der Folge hatte der Fachbereich Physik neben den neun H4-(später C4)-Professoren etwa 20 H2- und H3- (C2- und C3-) Professoren.*

## *Die Gegenwart*

*Mit der Gründung des Fachbereichs Physik und seiner Arbeitsgruppen beginnt nun die neuere Geschichte, eigentlich die Gegenwart unseres Fachbereichs. Die große Zahl der Professoren verbietet es, jeden einzelnen zu nennen. Nur solche, mit deren Namen in die Zukunft weisende Weichenstellungen verbunden sind, sollen hier genannt werden, aber auch nur dann, wenn sie nicht mehr dem Fachbereich aktiv angehören. Die persönliche Würdigung der gegenwärtig (Sommer 2001) am Fachbereich noch im aktiven Dienst stehenden Personen wird Aufgabe der nachfolgenden Generationen sein.*

*Die sehr schnell realisierte personelle Vergrößerung der Zahl der Hochschullehrer ermöglichte es dem Fachbereich, ganz neue Wege in der Lehre zu gehen. Die einführende Veranstaltung "Experimentalphysik" wurde um Arbeit in Kleingruppen erweitert, die neben der Experimentalvorlesung nicht nur der Einübung des dort dargebotenen Stoffes dienten, sondern auch der Stoffvermittlung, insbesondere solcher mit eher theoretischem Charakter, gewidmet waren. Studienbeginn wurde zum Winter- und Sommersemester zugelassen, die Lehrerausbildung ließ sich getrennt vom Diplomstudiengang verwirklichen, ein Ergänzungs- und Spezialisierungsangebot wurde möglich, das Fortgeschrittenen-Praktikum wurde aktualisiert und wurde forschungsnäher, die Nebenfachlehre für die anderen Fächer ließ sich an die jeweiligen Bedürfnisse viel besser anpassen.*

*Bald, zu bald allerdings, schränkte der Ausbau der anderen Teile der Universität die neugewonnenen Möglichkeiten wieder ein. Freiwerdende Stellen wurden abgezogen. Zur Zeit des Dekanats Madelung anfangs der achtziger Jahre wurde daher, um dem unkoordinierten Abzug gerade freigewordener Stellen entgegenzuwirken, mit der Landesregierung ein Strukturplan abgesprochen, der erstaunlicherweise bis heute im Wesentlichen Gültigkeit besitzt. Es ist darin von ca. 19 Professoren und insgesamt ca. 50 Wissenschaftlern auf Landesstellen die Rede. Später, Ende der achtziger Jahre, wurde dieser Strukturplan auf den neuesten Stand gebracht, und erst kürzlich den neuen Gegebenheiten angepaßt. Am Beginn des 21. Jahrhunderts hat nun der Fachbereich 7 C4- und 12 C3/C2- Professoren, 52 wissenschaftliche Mitarbeiter (einschließlich der Professorenstellen) und 54 weitere Mitarbeiter auf Landesstellen. Neben den Landesstellen verfügen die Mitglieder des Fachbereichs auch über Drittmittelstellen, die im Rahmen von Forschungsprojekten erfreulicherweise immer wieder eingeworben werden konnten, und ohne die ein erfolgreicher*

*Forschungsbetrieb sehr erschwert wäre. Zum Beispiel arbeiteten im Sommersemester 2001 am Fachbereich insgesamt 54 Wissenschaftler auf Drittmittelstellen.*

*Bei der Darstellung der gegenwärtigen existierenden Arbeitsgruppen und deren Forschungs- und Lehrleistungen soll nunmehr die rein chronologische Reihenfolge bei der Schilderung der Ereignisse aufgegeben werden.*

*Die heutige Struktur des Fachbereichs Physik umfaßt zahlreiche Arbeitsgruppen, die in vier Forschungsschwerpunkten zusammengefaßt werden können:*

- Neurophysik: AG Neurophysik*
- Atom- und Kernphysik: AG Atomphysik, AG Schwerionenphysik*
- Festkörperphysik und Materialforschung: AG Experimentelle Halbleiterphysik, AG Halbleitertheorie, AG Nukleare Festkörperphysik, AG Oberflächenphysik*
- Theoretische Physik: AG Grundlagen der Physik, AG Statistische Physik, AG Komplexe Systeme, AG Vielteilchentheorie.*

*Diese Gliederung entspricht der oben geschilderten Ausrichtung der in den sechziger Jahren existierenden physikalischen Institute. Die folgenden Ausführungen werden zeigen, daß innerhalb dieser vier Schwerpunkte eine Aufgliederung in diverse Forschungsrichtungen existiert, daß aber auch eine Zusammenarbeit innerhalb der Arbeitsgruppen des Fachbereichs und mit Wissenschaftlern anderer Fachbereiche und Universitäten immer stärker die Marburger Physik bestimmt.*

#### *Angewandte Physik / Neurophysik*

*Diese Arbeitsgruppe kann als Nachfolgerin des Instituts für Angewandte Physik angesehen werden. Als Wolters Nachfolger wurde 1978 Heribert Reitböck berufen, der von der Firma Westinghouse in USA kommend, eine biophysikalische AG "Neurophysik" in Marburg einrichtete. Besonders die Funktion des Gehirns, die natürliche und künstliche Intelligenz, waren die faszinierenden Themen der Gruppe. Inzwischen hat sich das Interesse auf die Problematik des Sehens und auf die automatische Mustererkennung konzentriert. Vielversprechende Projekte, wie z.B. das Retina-Implantat, machen diese AG zu einem Anziehungspunkt für Studierende. Als bahnbrechende Entwicklung, die weltweit Anwendung findet, sind die Multielektrodenkontakte zu erwähnen, mit deren Hilfe in vivo Nervenableitungen gelingen. Inzwischen hat sich hieraus eine eigenständige Firma entwickelt.*

#### *Atom- und Kernphysik*

*Bei der Gründung der Arbeitsgruppen anfangs der siebziger Jahre zerfiel das Walchersche Institut für Experimentalphysik in zahlreiche kleinere Einheiten. Dies war kein Wunder bei den weitgefächerten Interessen Walchers, die über die Atomphysik von der Oberflächenphysik bis zur Kern- und Hochenergiephysik reichten. Diese neuen Arbeitsgruppen hielten jedoch einen formalen Zusammenhalt weiterhin aufrecht, der auf der gut funktionierenden Infrastruktur des ehemaligen Instituts basierte.*

*Die Atomspektroskopie in der AG "Atomphysik" profitierte einerseits von dem Massenseparator, andererseits machte sie sich schon frühzeitig die Lasertechnik zu Nutze, und lieferte so Informationen über die Elektronenhülle und deren Wechselwirkung mit den Atomkernen, die von erstaunlicher Präzision waren. Der statt des ursprünglich gebauten*

*Beschleunigers später aufgebaute Van-de-Graaff-Generator diente höchstempfindlichen nuklearphysikalischen Analysen, die im Rahmen physikalischer, medizinischer und umweltrelevanter Fragen zum Einsatz kamen.*

*Mitglieder des ehemaligen Physikalischen Instituts gründeten zusammen mit Theoretikern weitere Arbeitsgruppen, die sich mit Hochenergiephysik und Kernphysik beschäftigten. Ersterer ging aus der Zusammenarbeit mit den Großforschungseinrichtungen DESY (Deutsches Elektronensynchrotron) in Hamburg und GSI in Darmstadt hervor. Im Zuge der notwendig gewordenen Schwerpunktbildung beschloß der Fachbereich jedoch nach Ausscheiden der dort tätigen Professoren, diese Gebiete nicht mehr weiterzuverfolgen.*

*Die aus dem Institut für Kernphysik entstandene Arbeitsgruppe "Schwerionenphysik" blieb stark mit Großforschungseinrichtungen verbunden. Statt der kernphysikalischen Forschung im klassischen Sinne beschloß der Fachbereich nach dem Ausscheiden von Bock die genannte Forschungsrichtung weiterzubetreiben. Daher blieb die GSI in Darmstadt, neben dem Max-Planck-Institut für Kernphysik in Heidelberg und CERN in Genf, ein Ziel zahlreicher Reisen der Doktoranden und Diplomanden, natürlich auch ihrer Chefs. Ein Teil der Arbeitsgruppe ist heute aktiv an einem CERN-Projekt zur Erforschung des Quark-Gluon-Plasmas, einer neuen Form hadronischer Materie, beteiligt.*

*Eine weitere, aus dem Walcherschen Institut entstandene Arbeitsgruppe betrieb Oberflächenphysik, deren Ausbau zu einem der zentralen Forschungsgebiete des Fachbereichs angesichts der anderen Aktivitäten auf dem Gebiet der Festkörperphysik in den folgenden Jahren nahelag. Auf die aus dem Zusammenschluß mit der AG "Oberflächenphysik" folgenden Erweiterung der Forschungsrichtungen der AG "Schwerionenphysik" wird weiter unten eingegangen.*

*Der Nachfolger von Walcher wurde Hans Ackermann (1978-2000), der Festkörperphysik mit nuklearen Methoden betrieb. Diese beiden Forschungsgebiete sind heute den Arbeitsgruppen im Bereich der Festkörperphysik und Materialforschung zuzurechnen und sollen deshalb ebenfalls weiter unten besprochen werden.*

### *Festkörperphysik und Materialforschung*

*Die durch die Bildung der Arbeitsgruppen bewirkte Zersplitterung wurde bald als Problem erkannt. Um ihr entgegenzuwirken, beschlossen zunächst Madelung und Stuke, die AG "Halbleiterphysik" zu schaffen, der insgesamt zwei Professoren theoretischer Arbeitsrichtung und drei Professoren für Experimentalphysik angehörten. Dieses Modell experimentell-theoretischer Zusammenarbeit erwies sich als ausgesprochen fruchtbar und wurde auch international als nachahmenswertes Vorbild betrachtet. Das Arbeitsgebiet dieser Gruppe umfaßte in den sechziger bis achtziger Jahren die Erforschung der elektronischen Eigenschaften technologisch relevanter Halbleiter, wobei amorphe Halbleiter in den Vordergrund rückten. Elektrische Transportphänomene und optische Charakterisierung wurden nicht nur experimentell bearbeitet, sondern es wurde auch die Anwendung dieser Materialien in Bauelementen wie z.B. Solarzellen aus amorphem hydrogenisiertem Silizium studiert. Unterstützt wurde diese experimentelle Forschung durch theoretische Arbeiten, die sich mit dem Einfluß von Unordnung auf die elektronischen Eigenschaften von Festkörpern befaßten. So entwickelte sich Marburg zu einem international anerkannten Zentrum der Forschung an ungeordneten Halbleitern.*

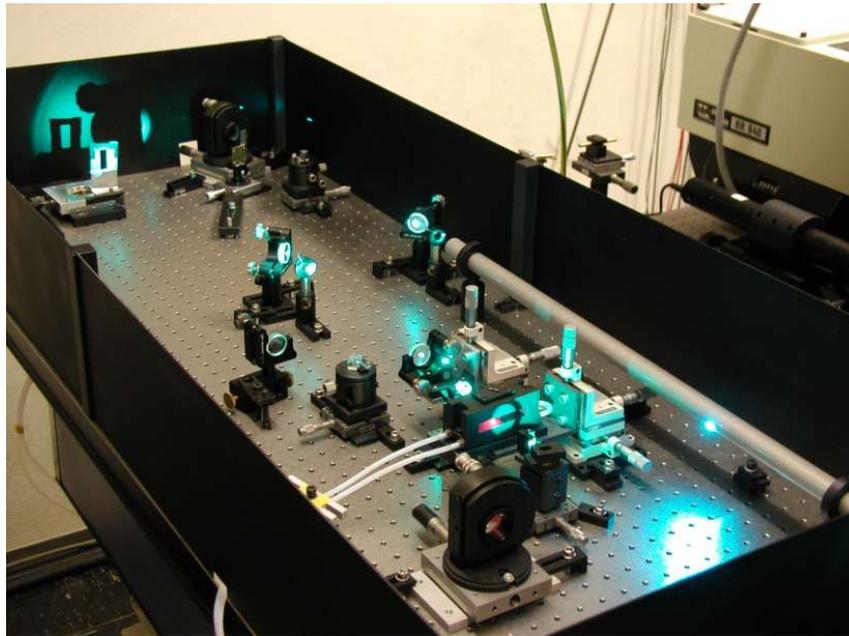
*Im damaligen Fachbereich Physikalische Chemie, seit 1997 im Fachbereich Chemie aufgegangen, wurden bereits seit längerem Molekülkristalle und Polymere untersucht. Die elektronischen Eigenschaften dieser organischen Materialien und die theoretischen Konzepte zu ihrer Interpretation ähneln in vielerlei Hinsicht denen der in der AG Halbleiterphysik untersuchten anorganischen ungeordneten Halbleiter. Es entwickelte sich daher eine fruchtbare Zusammenarbeit zwischen den physikalisch-chemischen Gruppen und der AG Halbleiterphysik. Diese ging bis zum Austausch von Diplomanden und Doktoranden. Die hessische Landesregierung beschloß damals, an den Universitäten durch Schwerpunktbildung Akzente zu setzen. Madelung war es, der die Idee eines Wissenschaftlichen Zentrums für Materialwissenschaften (WZMW) entwickelte. Diese Initiative wurde von weiteren Kollegen aus der Physik und anderen Fachbereichen unterstützt und führte im Jahre 1989 zur Gründung dieses Zentrums. Neben den Physikern gehören ihm physikalische Chemiker, Chemiker und Geowissenschaftler an. In der Folge flossen nicht unerhebliche Mittel in dieses Zentrum. Ganz besonders fruchtbar erwies sich die Gründung des Technologiellabors, in dem die Halbleiterstrukturen hergestellt und charakterisiert wurden, die in der AG Halbleiterphysik untersucht werden.*

*Doch zuvor muß erwähnt werden, daß mit dem Nachfolger von Stuke, Ernst Otto Göbel (1985-1995, seither Honorarprofessor) die Arbeitsrichtung in der AG Halbleiterphysik eine Änderung erfuhr. Göbel war ein Experte auf dem Gebiet der Ultrakurzzeitspektroskopie von Halbleitern und Halbleiter-Heterostrukturen. Dieses Gebiet befand sich damals in stürmischer Entwicklung, begünstigt vor allem durch die Verfügbarkeit von Lasersystemen, die es erlauben, extrem kurze Lichtpulse auszusenden. Außerdem standen verschiedene Epitaxieverfahren zur Verfügung, mit deren Hilfe man Halbleiterstrukturen mit nahezu atomar glatten Grenzflächen herstellen kann. Eine dieser Techniken (metallorganische Gasphasenepitaxie) konnte im Technologiellabor des WZMW aufgebaut werden. Ganz besonders ist die fruchtbare Zusammenarbeit mit Chemikern in Marburg zu erwähnen, die zur Entwicklung von Quellsubstanzen führte, die anders als die extrem giftigen herkömmlichen Materialien, die bei dieser Methode eingesetzt werden, weitaus umweltverträglicher sind. Aus diesen zunächst rein wissenschaftlichen Aktivitäten ging eine Firma als Neugründung hervor.*

*Zwar verlagerte sich der Schwerpunkt der Forschung in der AG Halbleiterphysik in der Ära Göbel wieder zu den kristallinen Strukturen, die in der Vergangenheit in dieser Gruppe erworbene Expertise in ungeordneten Systemen konnte jedoch weiterhin eingesetzt werden, da die untersuchten Heterostrukturen stets ungeordnete Grenzflächen aufweisen, so daß das Verständnis des Einflusses von Unordnung auf optische und Transportphänomene bei der Interpretation der experimentellen Ergebnisse notwendig war. Nach dem Weggang von Walther Fuhs, der sich mit amorphen Halbleitern beschäftigte, nach Berlin auf einen Direktorposten des Hahn-Meitner-Instituts, hatte der Fachbereich beschlossen, die Forschung auf diesem Gebiet nicht mehr schwerpunktmäßig zu betreiben. Unordnung in Festkörpern blieb dennoch eines der Markenzeichen der AG Halbleiterphysik. Dieses Forschungsgebiet stellte eine Brücke zu Gruppen des ehemaligen Fachbereichs Physikalische Chemie dar, in der Polymere und Flüssigkristalle untersucht werden. Diese technologisch wichtigen Materialien lassen sich nur verstehen und optimieren, wenn die strukturelle Unordnung auf molekularer Ebene berücksichtigt wird.*

*Auf Betreiben Göbels konnte der Laborbau II noch einmal wesentlich erweitert werden. Göbels in die Zukunft weisendes Verdienst lag aber, neben der endgültigen Etablierung des*

*WZMW, in seiner aktiven und inspirierenden Mitarbeit an der Gründung zweier Forschungs- und Lehrinrichtungen.*



#### *Aus den Labors*

*Aus dem Kreis der Wissenschaftler im WZMW wurde ein Antrag auf Gründung des Graduiertenkollegs "Optoelektronik mesoskopischer Halbleiter" gestellt, das zum 1. April 1993 seine Arbeit aufnahm. Am Graduiertenkolleg waren die Arbeitsgruppen Halbleiterphysik, Physikalische Chemie, das Technologielaaber des WZMW, später die AGs Vielteilchenphysik und Oberflächenphysik beteiligt. Durchschnittlich 30 Kollegiaten, von denen einige ein Stipendium erhielten, kamen in den Genuß der im Kolleg angebotenen Lehrveranstaltungen und konnten ihre Forschungsergebnisse auf Kosten des GK weltweit vortragen. Nach zweimaliger Verlängerung erreicht das GK im Frühjahr 2002 sein natürliches Ende.*

*Kurze Zeit später, ermutigt durch diesen Erfolg, wurde der Sonderforschungsbereich SFB383 "Unordnung in Festkörpern auf mesoskopischen Skalen" beantragt. Er begann zum 1. Oktober 1994 seine Tätigkeit. Der SFB383 umfaßte eine Reihe von AGs des Fachbereichs Physik: Halbleiterphysik, Oberflächenphysik, Nukleare Festkörperphysik, das Technologielaabor des WZMW, Gruppen der Physikalischen Chemie aus dem Fachbereich Chemie, und die Elektronenmikroskopie-Gruppe der Fachbereichs Geowissenschaften. Dieser SFB erlebte aus Gründen, die wohl außerhalb Marburgs zu suchen sind, leider nicht mehr seine dritte Förderungsperiode, wenn auch die meisten der darin beantragten Projekte als hervorragend beurteilt wurden und daher mit Förderung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft weitergeführt werden.*

*Beide Forschungseinrichtungen führten zu einer engen Verzahnung von Bereichen der Forschung in den beteiligten Fachbereichen und förderten den Aufbau neuer AGs mit beträchtlichen Mitteln. Als Ergebnis ist der Fachbereich Physik derzeit eindeutig dominiert von Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der Festkörperphysik.*

*Wie schon vor ihm andere Kollegen, die wir jedoch noch zu uns zählen dürfen, erhielt auch Göbel einige sehr ehrenvolle Rufe. Als er sich entschloß, das Amt des Präsidenten der Physikalisch Technischen Bundesanstalt in Braunschweig anzunehmen, beschloß der Fachbereich, die von ihm aufgebaute und weltweit anerkannte Forschungsrichtung beizubehalten. Die Ultrakurzzeitspektroskopie von Halbleitern und Halbleiter-Heterostrukturen sowie die Erforschung der optischen Eigenschaften von organischen und neuerdings biologischen Materialien bleibt ein Schwerpunkt des Fachbereichs Physik. Die experimentelle Teilgruppe der AG Halbleiterphysik hat zwei Firmengründungen hervorgebracht, die sich mit Halbleiterlasern und deren Modifikation beschäftigen.*

*Wie schon oben erwähnt, entstand aus dem Institut für Experimentalphysik auch eine Arbeitsgruppe "Oberflächenphysik". Nach einer engen Bindung an die AG "Schwerionenphysik" begann sie ein Doppelleben zu führen, da sich bei der Entwicklung von Quellen für polarisierte Schwerionen herausstellte, daß kernspinpolarisierte Atomstrahlen Kernspinresonanzexperimente (auch NMR) auf Oberflächen ermöglichen. Wegen der geringen Anzahl von Adsorptionsplätzen auf einer Oberfläche galten solche Experimente bis dahin als undurchführbar. Mittlerweile ist es gelungen, in einem speziellen Experiment am Max-Planck-Institut für Kernphysik in Heidelberg die Sensitivität auf etwa 1000 Atome pro  $\text{cm}^2$  zu steigern. Inzwischen ist die AG Oberflächenphysik durch eine Neuberufung weiter gestärkt worden. Neuartige Kurzzeit-Experimente zu atomaren als auch elektronisch-dynamischen Phänomenen an Metall- und Halbleiteroberflächen stehen in diesem Bereich im Vordergrund, wobei auch an Anwendungen im Bereich der organischen Moleküle gedacht wird.*

*In den Bereich der Festkörperphysik und Materialforschung fällt auch die Arbeitsgruppe des Nachfolgers von Walcher, Hans Ackermann (1978-2000). Sein eigentliches Forschungsgebiet war die Nukleare Festkörperphysik und die Matrixspektroskopie. Die zugehörigen Experimente wurden vorwiegend auswärts an Beschleunigern und Forschungsreaktoren in Berlin, Genf, Grenoble, Heidelberg, Jülich und in der Nachbaruniversität Gießen durchgeführt. Atomare Sonden, die durch Kernresonanz mit radioaktivem Strahlungsnachweis oder mit Elektronenspinresonanz beobachtet werden, erlauben es, detaillierte Information über Einbaustrukturen und diffusive Bewegungen isolierter Fremdatome in einem Wirtsgitter zu erhalten, eine auch technologisch sehr wichtige Fragestellung. Untersuchungsobjekte waren vor allem Metalle, Halbleiter und feste Edalgase. Daneben waren Ackermanns Engagement für erneuerbare Energien und sein Einsatz gegen die großtechnische Nutzung der Kernenergie fast weittragender. Er gründete eine aktive und durch begeisterte Studierende getragene Gruppe, die sich mit Fragen der Nutzung der thermischen Solarenergie beschäftigte. Der Fachbereich beschloß, die Forschung auf dem Gebiet der solaren Energiesysteme auch in Zukunft weiter zu betreiben.*



*Aus den Labors*

*Als ein Beispiel für die Flexibilität des Systems der Arbeitsgruppen ist zu erwähnen, daß einige Mitglieder dieser AG sich entschlossen, experimentelle Beiträge zu der Frage zu liefern, ob es Chaos in quantenmechanischen Systemen gäbe. Statt jedoch die Wellennatur der Quantenteilchen zu betrachten, entschloß man sich, in vielbeachteten Experimenten statt dessen das analoge Phänomen elektromagnetischer Mikrowellen in Hohlraumresonatoren zu untersuchen. Zusammen mit der AG Statistische Physik von Großmann und einer Teilgruppe der AG Halbleiterphysik, die sich mit Chaos in Lasern befaßte, waren diese Projekte in den Sonderforschungsbereich 178 "Nichtlineare Dynamik" (Frankfurt, Darmstadt, Marburg) eingebunden. Charakteristisch für die Arbeitsweise dieser Gruppe war die enge Verbindung von experimentellen und theoretischen Gruppen bei der Untersuchung komplexer, nichtlinearer Systeme. Außerdem arbeitete sie sehr interdisziplinär und hessenweit.*

#### *Theoretische Physik*

*Von den fünf Lehrstühlen für theoretische Physik arbeiteten zwei in enger Bindung an entsprechende experimentelle Gruppen. Über die Verschmelzung der theoretischen Halbleiterphysik (Madelung) mit dem experimentellen Institut (Stuke) wurde schon berichtet.*

*Wie erwähnt wird klassische Kernphysik in Marburg nicht mehr betrieben. Mit Grawerts Emeritierung, der ein Mitglied der AG Schwerionenphysik war, gibt es auch keine theoretische Kernphysik mehr am Fachbereich. Statt dessen wurde die AG "Vielteilchenphysik" eingerichtet, die sich mit Festkörperphänomenen beschäftigt, die durch die Wechselwirkung der Elektronen untereinander dominiert werden. Hierzu zählen der Magnetismus und die optoelektronischen Eigenschaften von Polymeren. Diese Forschungsrichtung ergänzt in idealer Weise die Aktivitäten in der AG Halbleiterphysik, sowohl auf experimentellem als auch theoretischem Gebiet. Hier hat es in letzter Zeit*

*erfolgsversprechende theoretische Entwicklungen gegeben, an der die AG Vielteilchenphysik maßgeblich beteiligt ist. Von dieser erst kürzlich eingerichteten AG ging die Initiative für ein neues Graduiertenkolleg mit dem Thema "Electron-Electron Interactions in Solids" aus, das als Europäisches Graduiertenkolleg die Forschung und Lehre in Marburg und an der Technischen Hochschule in Budapest verbinden wird.*

*Von der AG "Statistische Physik" war schon die Rede. Neben Großmann war Christian Wissel dort bis 1992 als Professor tätig. Sein Interesse galt der Anwendung physikalisch-statistischer Methoden auf biologisch-ökologische Probleme. Seine Habilitation erwarb er im Fachgebiet Biologie. Seither ist er beurlaubt und leitet heute als C4-Professor die Ökologie-Abteilung des Umweltforschungszentrums in Leipzig. Großmanns Forschungsrichtung wurde auch nach seiner Emeritierung im Jahre 1998 weiterverfolgt. Die AG trägt nun den Namen "Komplexe Systeme". Sie unterhält zukunftssträchtige Beziehungen zu anderen Fachbereichen in Marburg, innerhalb des Fachbereichs Physik steht ihr die AG Neurophysik besonders nahe.*

*Die weltweit anerkannte AG "Grundlagen der Physik", die aus Ludwigs Lehrstuhl hervorgegangen ist, setzte auch nach seiner Emeritierung die Arbeit an theoretischen Grundlagenfragen fort. Obwohl nicht groß, war diese Gruppe doch ein wichtiger Stützpfeiler insbesondere in der Lehre in Theoretischer Physik und sicherte darüber hinaus eine gewisse Breite der wissenschaftlichen Forschung im Fachbereich. Der geschilderte Schrumpfungsprozess des Fachbereichs erlaubt es leider nicht, einen Schwerpunkt im Bereich der physikalisch-theoretischen Grundlagenfragen zu erhalten. Ein traditionell hoch angesehenes Marburger Arbeitsgebiet wird damit in wenigen Jahren der Vergangenheit angehören.*

### *Ausblick: Interdisziplinäre und internationale Kooperation*

*Ganz neu ist die vom Fachbereich Physik ausgehende Initiative für die Gründung einer neuen, interdisziplinären Forschungseinrichtung. In Zusammenarbeit mit Kollegen aus den Fachbereichen Chemie und Biologie wurde das Forschungszentrum "Optodynamik" konzipiert. Erforscht werden sollen dynamische Prozesse, die nach optischer Anregung in anorganischen, organischen und biologischen Systemen auf Zeitskalen ablaufen, die bis zu 20 Größenordnungen umfassen. Diese Initiative basiert auf Forschungsarbeiten, die im Bereich der anorganischen und organischen Festkörper schon im Rahmen des WZMW interdisziplinär durchgeführt wurden. Hinzu kommen nun die Biologen, deren Interesse den Blaulichtrezeptoren in Pflanzen und Tieren gilt. Ziel ist einerseits ein auf den Prinzipien der Quantenmechanik basierendes einheitliches Verständnis derartiger Phänomene und andererseits ihre Nutzbarmachung, wobei dies gerade bei den biologischen Photorezeptoren spannende Perspektiven erwarten läßt. Eine erste Förderung dieses Zentrums durch die Landesregierung ist bereits zugesagt worden.*

*Nicht erwähnt, jedoch außerordentlich wichtig für die Lehre und die Ausbildung der Studierenden sind die zahlreichen, meist sehr engen internationalen Kooperationen aller AGs des Fachbereichs. Darunter gibt es solche, die mit angesehenen Preisen (Max Born Preis, Max-Planck Forschungspreis) besonders ausgezeichnet wurden. Doch nicht nur internationale Kontakte, sondern auch herausragende Erfolge in der Forschung wurden mit angesehenen Preisen gewürdigt (siehe Tabelle). Umgekehrt konnte auch der Fachbereich Physik verdiente Persönlichkeiten ehren. Hier ist besonders Dr. Dieter Röß zu nennen, der als Vorsitzender des Vorstands der Wilhelm-Else-Heraeus-Stiftung und ehemaliger Manager der*

*Industrie den Fachbereich in vielerlei Hinsicht unterstützte. Diplomanden, die ihr Diplom innerhalb von zehn Semestern mit mindestens der Note "gut" erhielten, bekamen in einem Festakt ein nettes Süsschen ausgehändigt. Ganz besonders hilfreich war eine erhebliche Geldspende, die es der Bibliothek Physik erlaubte, endlich wieder in größerem Umfang Monographien zu erwerben. Röß wurde 1991 zum Honorarprofessor ernannt, und blieb seither dem Fachbereich in Freundschaft verbunden.*

*Wie geht es weiter?*

*Was nützt die beste Wissenschaft, wenn es keine Wissenschaftler mehr gibt? Der Trend der Studentenzahlen der letzten Jahre zeigt deutlich, daß wir einem Problem entgegengehen. Warum nimmt die Zahl der Interessierten an einem Physikstudium so rapide ab? Liegt es an der Schule, an der Ausbildung der Lehrer? Damit sich der Fachbereich hinsichtlich der letzten Frage keine Vorwürfe machen muß, unternimmt er schon seit Jahren große Anstrengungen, die Ausbildung der Gymnasiallehrer ihren Bedürfnissen entsprechend auf hohem Niveau zu gestalten. Dazu gehören spezielle Vorlesungen in Experimenteller und Theoretischer Physik und, als erstes in Deutschland, ein seit 1960 bestehendes lehramtsbezogenes Studium. Daneben wird Lehrern aus der Region in wiederkehrenden Veranstaltungen Gelegenheit geboten, sich auf modernen Gebieten der Physik weiterzubilden. Alle diese Aktivitäten gehen von der AG "Didaktik der Physik" aus, die in ideenreicher, rühriger Weise nicht nur Fachdidaktik betreibt, sondern auch den Kontakt zu Schulen hält und auch Schülern vielfältige Möglichkeiten bietet, den Fachbereich Physik, seine Mitglieder und deren Forschung kennenzulernen. Bei dieser Arbeitsgruppe liegt zur Zeit auch die Federführung für die Gestaltung der Lehrpläne Physik für Gymnasien in Hessen.*

*Offensichtlich kann die Universität heute nicht mehr wie früher auf bereits durch den Schulunterricht hinreichend motivierte Studienanfänger hoffen, sondern muß selbst auf die Schüler mit Veranstaltungen zugehen, die deren Interesse an der modernen Naturwissenschaft wecken. Daher veranstaltet der Fachbereich Physik seit zwei Jahren regelmäßige Workshops für Gymnasiasten der 11. bis 13. Jahrgangsstufe, die sich erfreulich großen Zuspruchs erfreuen.*

*Der Fachbereich Physik ist zwar inzwischen, gemessen an den gegenwärtigen Studentenzahlen, der kleinste der Philipps Universität, aber ein sehr feiner. Dies zeigt nicht nur die beträchtliche Höhe der eingeworbenen Drittmittel und die internationale Wertschätzung der Arbeitsgruppen, sondern wird ganz besonders deutlich, wenn man den weiteren Lebensweg der Absolventen beobachtet. Immer wieder, bis heute anhaltend, erhielten zahlreiche promovierte Mitarbeiter ehrenvolle Rufe an in- und ausländische Universitäten. Andere nutzen die vielfältigen, auf den internationalen Kooperationen basierenden Möglichkeiten, ins Ausland zu gehen, aber auch in der Wirtschaft im eigenen Lande und in Europa finden unsere Ehemaligen glänzende Berufschancen. Von den Rufen an Mitglieder des Fachbereichs auf prestigeträchtige Positionen an Forschungseinrichtungen in Deutschland war bereits die Rede. Konnten sie abgewehrt werden, nützte dies dem Fachbereich unmittelbar. Andererseits, wurden sie angenommen, diente dies zu seiner Ehre und erlaubte neue Gestaltungsmöglichkeiten.*

*Wegen seiner langen Tradition widmet sich der Fachbereich in der Forschung zukunftssträchtigen Themen und kümmert sich besonders intensiv um seine Studenten. Das Motto auf dem Werbeplakat unseres Fachbereichs hat volle Gültigkeit: "Zukunft mit Herkunft". Aktuelle Informationen, insbesondere über die heute aktiven Arbeitsgruppen,*

*finden Sie, verehrte Gäste, liebe Leser, auf der homepage des Marburger Fachbereichs Physik mit der Adresse <http://www.physik.uni-marburg.de>.*



*Studieren in Marburg vor dem Renthof 6*

*Wissenschaftliche Ehrungen und Preise*

- Bruno Eckhardt*                      *Leibniz Preis 2001*
- Stephan W. Koch:*                *Max Planck Forschungspreis 1999,  
Leibniz Preis 1997*
- Martin Holthaus:*                *Gustav-Hertz Preis 1998*
- Detlev Lohse:*                    *Heinz-Meier-Leibnitz Preis 1997*
- Wolfgang Stolz:*  
*(zusammen mit Arndt Greiling)*  
   *Karl-Heinz-Beckurts Preis 1995*
- Siegfried Großmann:*            *Karl Küpfmüller Ring 1997,  
Großes Bundesverdienstkreuz 1996,  
Max Planck Medaille der Deutschen Physikalischen  
Gesellschaft 1995,  
Ordentliches Mitglied der Berlin-Brandenburgischen Akademie  
der Wissenschaften, der Deutschen Akademie der Naturforscher  
Leopoldina, der Europäischen Akademie der Wissenschaften  
und Künste.*
- Ernst O. Göbel:*                    *Max Born Preis 1990,  
Leibniz Preis 1990*
- Otfried Madelung:*                *Bundesverdienstkreuz 1.Klasse 1989*
- Josef Stuke:*                        *Max Born Preis 1986*
- Wilhelm Walcher:*                *Großes Bundesverdienstkreuz 1975,  
Ehrendoktorwürde Dr. rer. nat. h.c. der Ruhr-Universität  
Bochum,  
Ehrenmitglied der Deutschen Physikalischen Gesellschaft*
- Günther Ludwig:*                 *Korrespondierendes Mitglied der Akademie der Wissenschaften  
und der Literatur, Mainz,  
der Academia di Science e Lettere Istituto Lombardo, Milano*

## *Quellen*

*Selbstbiographie von Prof. Dr. Franz Melde  
Hessenland 1901*

*"Das Physikalische Institut der Universität Marburg in den Jahren 1950-1970"  
Herausgeber: W. Fischer und W. Zickendraht, Selbstverlag des Fachbereichs Physik,  
Marburg, 1970*

*Rudolf Schmitz: "Die Naturwissenschaften an der Philipps-Universität Marburg 1527-1977"  
N.G. Elwert Verlag Marburg, 1978*

*"Michail W. Lomonossow 1711-1765, Mittler zwischen Ost und West"  
Schriften des Hessischen Staatsarchivs Marburg, Marburg, 1990*

*"150 Jahre Physik am Renthof"  
Herausgeber: Hans Hermann Behr, Selbstverlag des Fachbereichs Physik, Marburg, 1991*

*"Denis Papins Dampfdruckpumpe von 1707 und ihr Nachbau"  
Herausgeber: Hans Hermann Behr, Schriften der Universitätsbibliothek Marburg 58  
Marburg, 1991*

*"Das mathematisch-physikalische Institut der Universität Marburg 1800 bis 1920"  
Zusammengestellt und kommentiert von Otfried Madelung  
Selbstverlag des Fachbereichs Physik, Marburg, 1996*

*"Das Physikalische Institut von 1933 bis 1945. Personen und Geschehen am Physikalischen  
Institut der Universität Marburg in der Zeit des Dritten Reiches"  
Herausgeber: Fachschaft Physik, Universitätsdruckerei Marburg, 1996*

*sowie zahlreiche Gespräche und Mitteilungen ehemaliger und gegenwärtiger Mitglieder des  
Fachbereichs, für die ich mich herzlich bedanke.*

*Peter Thomas, im Sommer 2001*