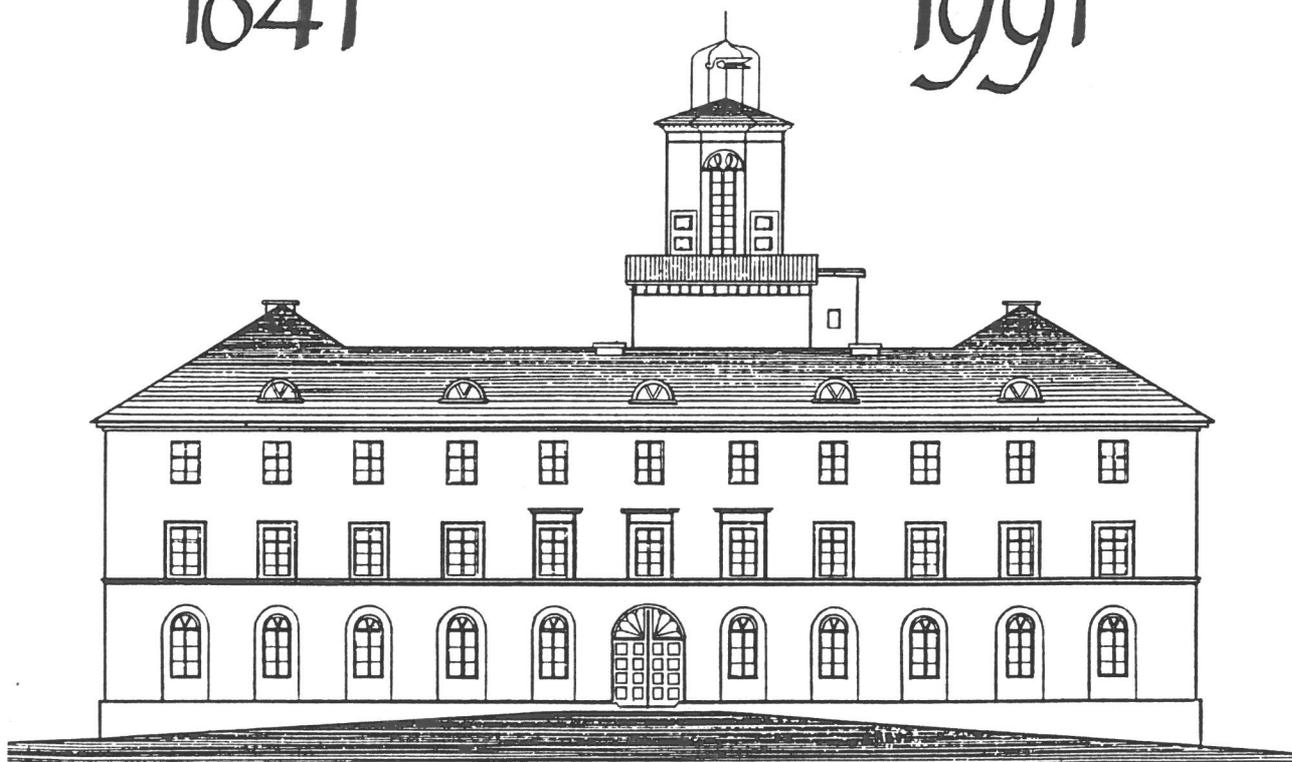


150 Jahre

1841

1991



Physik
am Renthof

150 JAHRE
PHYSIK AM RENTHOF

mit einem Faksimile
der Rektoratsrede und der beigefügten
"Nachricht von dem mathematisch-physikalischen Institut
der Universität Marburg"
von Christian Ludwig Gerling

und einem Faksimile des Sonder-Abdrucks des Beitrags von
O.F.A. Schulze "Zur Geschichte des Physikalischen Instituts"
aus der Festschrift

"Die Philipps-Universität zu Marburg 1527 - 1927"

MARBURG 1991

Im Auftrag des Dekans
des Fachbereichs Physik
der Philipps-Universität Marburg
herausgegeben von
Hans Hermann Behr

Faksimiles
der Rektoratsrede und der beigefügten
"Nachricht von dem mathematisch-physikalischen Institut
der Universität Marburg" von Christian Ludwig Gerling
und des Sonder-Abdrucks des Beitrags von O.F.A. Schulze
"Zur Geschichte des Physikalischen Instituts" aus der Festschrift
"Die Philipps-Universität zu Marburg 1527 - 1927"
nach Exemplaren der Bibliothek des Fachbereichs Physik, Marburg

Fotos: Foto Marburg

Alle Rechte vorbehalten

Vorwort

Vor 150 Jahren bezog das mathematisch-physikalische Institut der Philipps-Universität den Dörnberger Hof am Renthof, ein Anlaß, um ein wenig innezuhalten und die Entwicklung der Physik in Marburg Revue passieren zu lassen.

Man stellt fest, daß die Probleme noch immer die alten sind. Wie Christian Ludwig Gerling 1841 leiden auch wir noch unter dem Raummangel und der Nässe mancher Räume, am Mangel an Mitarbeiterstellen und finanziellen Mitteln.

In diesem Heft sollen vor allem historische Quellen zu Wort kommen. Anläßlich Gerlings Ausscheiden aus dem Prorektorat 1848 wurde eine Schrift veröffentlicht, die neben seiner "Rektorats"-Rede eine Beschreibung des einige Jahre zuvor bezogenen Domizils am Renthof enthält. Da sie nur noch in wenigen, z.T. sehr schlecht erhaltenen Exemplaren vorhanden ist, wurde sie hier vollständig faksimiliert.

Der anläßlich der 400-Jahrfeier der Philipps-Universität von Franz Arthur Schulze verfaßte Aufsatz wurde nach dem in der Bibliothek des Fachbereichs vorhandenen Sonderdruck faksimiliert. Für die Zeit nach der Umwandlung der Institute in den heutigen Fachbereich stehen die Arbeitsgruppenberichte, die über die aktuelle Arbeit Auskunft geben.

Viele Wissenschaftler, Mitarbeiter und Studierende haben während der vergangenen 150 Jahre in der Physik am Renthof für kürzere oder längere Zeit einen wichtigen Bezugspunkt gehabt, nur wenige können namentlich erwähnt werden.

Gedankt sei Wolfgang Fischer, Wilhelm Walcher und Werner Zickendraht für Beiträge zur Geschichte der Physik bis 1960, Foto Marburg für die historischen Aufnahmen, der Universitätsbibliothek für vielfältige Unterstützung und der Isabellenhütte Dillenburg, die seit fast einem Jahrhundert mit der Marburger Physik verbunden ist, für finanzielle Unterstützung, die das Zustandekommen dieses Heftes erst möglich machte.

G. Grawert

Dekan des Fachbereichs Physik

H.H. Behr

Herausgeber

Q. D. B. V.

A U C T O R I T A T E

ET SUB AUSPICIIS

AUGUSTISSIMI AC POTENTISSIMI

PRINCIPIIS ET DOMINI

FRIDERICI GUILIELMI I.

ELECTORIS ET LANDGRAVII HASSIAE, MAGNI DUCIS FULDAE, PRINCIPIIS
HERSFELDIAE REL.

A D

NOVI PRORECTORIS

INAUGURATIONEM

DIE X. M. SEPTEMBRIS A. MDCCCXLVIII.

CONCELEBRANDAM

INVITAT

PRORECTOR MAGISTRATU ABITURUS

CHRISTIANUS LUDOVICUS GERLING,

PHIL. DOCTOR MATH. PHYS. ATQUE ASTRON. P. P. O.

Inest commentatio inscripta: Nachricht von dem mathematisch-physicalischen
Institut der Universität Marburg.

MARBURGI.

TYPIS ELWERTI ACADEMICIS.

More quodam, non lege quidem scripta sancito, sed ex longa orta consuetudine, ii qui magistratum academicum deposituri sunt, commentationem quandam de re aliqua literaria scriptam edere solent. Huic mori institutoque plus semel superioribus jam obsecutus sum annis in magistratu deponendo, eique libenter hodierno rursus die satisfacio, atque eo quidem libentius quo publice gratias agere possim Numini supremo atque collegis amicissimis, quorum ope mihi contigit, ut, salva inter tot tantisque rerum publicarum commutationes et integra Academia nostra, regredi possim ad studia illa literarum quibus potissime addicta esse debet virorum academicorum vita.

Jam vero dum veteri instituto obtemporare me videbunt lectores, eodem tempore in re quadam secundaria me recedere ab eo intelligent. Hactenus enim, serie quod equidem sciam nunquam interrupta, generis hujus dissertationes latino sermone scribebantur. Quam hodie propositurus sum eam vernacula lingua scribere apud me constitui. Rei igitur consentaneum esse videtur ut de nova et inusitata apud nos hac scribendi ratione pauca praemittam.

Equidem profecto non is sum qui latine scribendi morem in universum reprehendam, quin adeo ipse saepius ita et scripsi libenter et peroravi. Abhorret praeterea a rerum novarum studio et aetas mea et vitae consuetudo. Id tamen semper

agendum esse censui, ut libertas cuilibet servetur, ea, quae publice scribit vel dicit ita proferendi, uti facillime a legentibus aut audientibus percipi posse iudicet. Haec autem et enunciandi et intelligendi facilitas, si latino sermone utimur, non in omnibus disciplinis atque argumentis aequa invenitur. Quanquam enim sine dubio sunt disciplinae quae latine facile tractantur, aliae contra inveniuntur certissime, in quibus cogitata nostra de rebus apud Romanos non obviis, non sine labore paene insuperabili latinitatis quasi amiculo induamus. Ad hunc vero ordinem potissime referendae sunt disciplinae mathematicae et physicae, scilicet quotiescunque in rebus aut methodis versantur recentiore demum tempore inventis. Perpauci enim sunt, iidemque nunc facile octogenarii (exemplo sit decessoris mei antecessor Hauffius) qui in latine scribendo inde a pueris ita exercitati sint, ut etiam his in rebus linguae difficultates quasi abscondere possint; eorum autem qui legendis ejusmodi exercitiis grammaticis delectentur nostra certe aetate reperiuntur fere nulli.

Quae cum ita sint, jam ante hos sedecim annos, cum saepius jam in hoc linguae quasi ergastulo laborassem, atque in eo res esse videretur ut iterum dissertationis academicae conscribendae praeberetur occasio, publice declaravi me has partes non esse suscepturum, nisi mihi etiam in hac re concederetur libertas ea, qua jam per triginta annos utitur ordo philosophicus in negotiis suis interioribus, h. e. libertas eligendi sermonem latinum vel vernaculum pro rei tractandae natura. — Hac igitur libertate si jam utor, a peritis rei existimatoribus non veniam sed approbationem me laturum esse confido.



N a c h r i c h t e n

von dem

mathematisch - physicalischen Institute

der

U N I V E R S I T Ä T M A R B U R G .



Nachrichten von der Einrichtung einzelner Universitäts-Institute können einen wissenschaftlichen Werth haben, in so fern sie dazu beitragen bei neuen Einrichtungen Vortheile an die Hand zu geben oder Nachtheile zu vermeiden. Sie können aber auch ein locales Interesse gewähren, indem die genauere Beschreibung eines solchen Instituts immer dazu beiträgt, das grössere Ganze, zu welchem es gehört, vollständiger zu beurtheilen. — Zu diesen beiden Rücksichten kommt nun noch in dem vorliegenden Fall eine dritte, die man, ohne dass ich etwas dagegen einwenden werde, eine persönliche nennen mag. Ich hatte mir nämlich die Durchführung der Anträge auf Einrichtung dieses Instituts zu einer Lebens-Aufgabe gestellt. So dankbar ich nun einerseits dafür zu seyn Ursache habe, dass diese Einrichtung der Hauptsache nach ganz nach meinem Plane erfolgt ist, und so gern ich die Gelegenheit ergreife dieses meiner Staats-Regierung gegenüber auszusprechen, so wenig darf ich mir doch verhehlen dass noch vieles zu vervollständigen bleibt, und dass zwischen dem ersten Entwurf meines Planes und der jetzigen Phase seiner Entwicklung beinahe ein Menschen-Alter verflossen ist. Demnach ist klar, dass für die weitere Ausführung und die Beschaffung des vollständigen Gebrauchs-Nutzens meinem Nachfolger noch manches zu thun übrig bleiben muss. Ich möchte aber nicht von dem Institute scheiden, ohne dass ich diesem Nachfolger, und der Behörde welche ihn auszuwählen und anzustellen haben wird, die Andeutungen hinterliesse, welche zu Fortführung und Ausbeutung dessen, was bis jetzt mit so grossen Opfern geschaffen ist, brauchbar seyn können.

§. 1.

Die Idee, welche dem schon 1817 roh entworfenen Plane zu Grunde lag, lässt sich auf folgende Gesichtspuncte zurückführen.

1) Für Physik und angewandte Mathematik mögen auf Universitäten, welche die Mittel besitzen mehrere Professoren dafür anzustellen, auch mehrere abgesonderte Institute bestehen. Wo aber diese Mittel fehlen, ist dagegen dafür zu sorgen, dass das eine Institut, welches für beide Zweige der Wissenschaft genügen soll, auch beiden möglichst angepasst werde, so wie es der Zweck des Ganzen mit sich bringt. Hieraus folgt, dass vorzugsweise der Theil der Physik in dem Plan berücksichtigt werden musste, in welchem sich dieselbe mit der practischen Geometrie und Astronomie berührt, und dass, was namentlich die letzte betrifft, an der kleinen Universität, wo auf den Bau einer Sternwarte im engeren Sinn des Worts und also auf ganz specielle Ausbildung junger Astronomen zu verzichten ist, doch die Mittel vorhanden seyen, um einerseits allen Studirenden zur Erwerbung einer übersichtlichen Kenntniss zu verhelfen, andererseits denjenigen welche ihr besonderes Studium auf die Astronomie zu wenden gesonnen sind, Gelegenheit zu geben zur Prüfung ihrer Kräfte, und zur Vorbereitung auf den demnächstigen Uebergang zum Einzelstudium.

2) Die Physik steht noch immer theilweise und stand vor 30 Jahren noch ganz und gar zurück gegen andere Zweige der Natur-Wissenschaften, darin, dass sich auf den Universitäten keine Gelegenheit zu Uebungen der Zuhörer darbot. Dieselben waren fast ausschliesslich auf das Hören von Vorlesungen beschränkt, während schon seit langer Zeit in andern Fächern, z. B. durch die chemischen Laboratorien, den Studirenden Gelegenheit gegeben war, auch practisch auszuüben was sie durch Hören gelernt hatten. — Diesem Bedürfnisse des academischen Unterrichts abzuhelpen waren mehrere zusammenhängende Einrichtungen nöthig. Vorerst ist aber dazu ein bei weitem geräumigeres Local für die mathematisch-physicalischen Sammlungen erforderlich als sich solches damals hier und auf den meisten andren deutschen Universitäten vorfand; und hierfür war also vor allem andern zu sorgen.

3) Aber nicht Hören und Ueben des Gehörten allein ist es, welches eine lebendige Theilnahme an den Wissenschaften nährt und erhält. Die studirende Jugend wird in unserm Zeitalter lebhaft angeregt und befriedigt nur, wo sie zu einer Theilnahme an dem Fortschritt der Wissenschaft selbst sich aufgefordert findet. Deshalb mussten alle Einrichtungen so bemessen werden, dass die Gelegenheit zu eigentlichen physicalischen Untersuchungen geboten war.

Diese Gedanken haben meinen Anträgen zum Grunde gelegen, und werden

ihnen ferner zum Grunde liegen. In wie weit letztere bisher von glücklichem Erfolg begleitet gewesen sind, und in wie weit für die Ausführung ersterer noch Manches der Zukunft aufbehalten bleibt, mag aus dem Folgenden hervorgehn.

§. 2.

Ich wende mich nun zur übersichtlichen Beschreibung der Räumlichkeiten, welche durch den beiliegenden Steindruck erläutert wird.

Das Haus worin sich das Institut befindet, ist durch den Ausbau eines älteren Staats-Gebäudes des s. g. Dörnberger Hofs gewonnen, also auf gegebenem Grundriss errichtet. Es empfahl sich dieses Gebäude vor allen dazu, weil es durch seine gestreckte Gestalt grosse Längen, durch seinen auf den Felsen gegründeten Thurm grosse Höhen, und durch seine freie Lage einen Horizont darbietet wie er sich ausserdem in der Stadt selbst nicht wieder findet. — Dabei hat es den Vortheil nicht allzu entfernt von den verschiedenen Theilen der Stadt, namentlich von den übrigen Instituten zu liegen, und also den Zuhörern leicht zugänglich zu seyn; ein Vortheil welcher für ein doch vorzugsweise für den Unterricht bestimmtes Institut entscheidend seyn musste.

Das Erdgeschoss, welches nur theilweise erneuert zu werden brauchte, ist von einer 3 Fuss dicken Mauer umschlossen. Die beiden darauf ruhenden Stockwerke, deren unteres ausschliesslich für das Institut bestimmt und durch den Grundriss der Zeichnung erläutert ist, während in dem oberen sich die Amtswohnung befindet, sind von einer neunzölligen Wand aus Holz und Backsteinen umfasst und neu aufgeführt.

Der Zweck dieser letzten Construction war ein doppelter. Einmal schien nur eine solche Wand von Holz und Backsteinen Gewähr für völlige Trockenheit der Zimmer zu leisten, in welchen die Apparate aufgestellt werden sollen, was sich auch hier durch die Erfahrung bewährt hat, während in den Zimmern des Erdgeschosses die in den dicken Mauern liegen, ohngeachtet der hohen und freien Lage des ganzen Gebäudes, sich immer mitunter verdriessliche Spuren von Feuchtigkeit zeigen. Sodann aber war noch ein anderer Vortheil in Betracht zu ziehn. Kommt man nämlich in den Fall zur Aufstellung eines Apparats, einer Uhr u. dgl. in den Zimmern des Instituts einen absolut festen, vom Fussboden unabhängigen, Stand zu bedürfen, so braucht man nur den Fussboden längs der äussern Wände

irgendwo zu durchbrechen, um steinerne Pfeiler bis zur Dicke von 2 Fuss auf die Grundmauer setzen zu können.

Der Thurm scheint, wie der grösste Theil der Grundmauer, ein Ueberbleibsel uralter Befestigung neben der Stadtmauer am Berges-Abhang, deren Ueberreste noch in der hintern Grundmauer vorhanden sind. Im Grunde liegt unter dem Thurm ein gewölbtes nahe zwanzig Fuss *) tiefes Verlies, darüber ein vom Hofe aus zugängliches, gleichfalls gewölbtes, Gemach im Erdgeschoss. Sodann folgt ein weiteres Gemach, mit dem für das Institut bestimmten Stockwerk in derselben Flur liegend (auf dem Grundriss der Zeichnung mit 1 bezeichnet und durch das Vorgemach 2 zugänglich) durch drei Fenster erleuchtet, während eine vierte Oeffnung nach NO durch eine Thür auf einen Balkon führt, dessen Tragsteine auch aus uralter Zeit herrühren. — So weit wurde alles Mauerwerk bei Beginn des Baues vorgefunden. — Hier folgte nun aber ein auffälliger hölzerner Aufsatz von einem Stock mit hohem Dach, welcher abgebrochen wurde, um dagegen folgendermaassen fortzubauen. — Auf die dicke Mauer wurde ein weiteres, zwei und dreissig Fuss hohes, oben gewölbtes, Gemach aus Bruchsteinen gemauert, welches durch die in dem Grundriss im Zimmer 1 ersichtliche Treppe zugänglich und durch drei Fenster erleuchtet ist, während die vierte südwestliche, dem Hause zugekehrte Wand ohne Fenster ist, und also für alle Zwecke dienen kann wo eine grosse ununterbrochene fest gegründete Mauer nöthig wird. — Oben auf dem Gewölbe ruht nun ein quadratischer mit Steinplatten belegter Fussboden mit eisernem Geländer. In der Mitte ist darauf das achteckige Beobachtungs-Zimmer erbaut, welches durch vier hohe Fenster erleuchtet und durch drei Thüren von der Gallerie zugänglich ist, während die vierte westliche zu anderem, später zu erläutern, Gebrauch dienet. Dieses Beobachtungs-Gemach ist gezimmert und mit Backsteinen ausgemauert.

Auf die Gallerie selbst gelangt man durch eine mit Fallthür geschlossene Wendeltreppe, welche in einem eigenen über dem Vorgemach 2 liegenden Treppenhäuschen vom Boden des Haupt-Gebäudes hinaufführt. Die drei Gewölbe des Thurms sind quadratisch durchbrochen, so dass sich in seiner Axe eine Fallhöhe von über 70 Fuss bis auf den Grund des Verliesses ergibt.

*) Alle sich auf das Gebäude beziehende Maasse sind wegen des Risses in Casseler Normal-Fussen (Baufussen) zu 127,54 paris. Linien angegeben.

§. 3.

Ganz abgesondert von diesem Gebäude des Instituts, aber doch einen integrierenden Theil desselben bildend, liegt auf der Höhe des Schlossbergs, in einer geradlinigen Entfernung von 1840 pariser Fuss der meteorologische Thurm, zu welchem ein ehemaliger Pulverthurm umgebildet wurde. Seine Grundfläche ist ein Quadrat von 21 par. Fuss Seite. Seine Höhe beträgt 25 Fuss und bildet zwei Stockwerke mit quadratisch durchbrochenem Fussboden. Sein plattes mit Zink gedecktes Dach wird überragt von 4, auf den Umfassungsmauern gegründeten, Postament-Steinen, deren obere Fläche 152 par. Fuss über den Fussplatten des Beobachtungs-Zimmers im Hauptgebäude liegt.

Hierdurch war der Zweck erreicht einen Platz zu gewinnen, welcher von allen Gebäuden der Stadt hinlänglich entfernt, und sie alle überragend, die möglichst freie Lage für meteorologische Beobachtung hat, und also namentlich auch mit Beseitigung jeder denkbaren Gefahr Beobachtungen über den Blitz anstellen zu können, zugleich aber ein ziemlich weit entferntes jedoch leicht erreichbares Local zu besitzen, ohne dessen Vorhandenseyn manche Beobachtungen z. B. über magnetische Telegraphie sich nicht wohl anstellen lassen.

Nach dieser übersichtlichen äusseren Beschreibung der für das Institut vorgeordneten Localitäten wende ich mich nun zum Durchgehen derselben in ihren Einzelheiten und fange damit von Oben, also wieder vom meteorologischen Thurm an.

§. 4.

Unmittelbar vor der nach Osten gerichteten Thür desselben läuft ein Fusssteig her, welcher zu einem 54 Schritt entfernten freien etwa 300 Quadratfuss grossen Plätzchen führt, das auch noch zu dem Institute gehört. Es standen nämlich ursprünglich zwei Pulverthürme auf dem Schlossfelde; der kleinere wurde abgebrochen um die Baumaterialien mit zum Ausbau des grösseren zu benutzen. Der Platz aber, wo derselbe gestanden hatte, blieb dem Institute und wird nun benutzt, wenn Versuche ganz abgesondert von allen Gebäuden im Freien zu machen sind. Hier machte z. B. Dr. Casselmann seine Bestimmungen der magnetischen Intensität*). — (Ein anderes freies Plätzchen liegt dicht am Hauptgebäude.)

*) Casselmann über die galvanische Kohlenzinkkette. S. 25.

Das Erdgeschoss des meteorologischen Thurms hat einen Fussboden von Steinplatten in etwa fünf Fuss Höhe über dem benachbarten Feld, und ist von drei Fenstern erleuchtet.

Dasselbe steht mit dem oberen Gemach ausser der Treppe auch noch durch ein quadratisches Loch von $2\frac{1}{2}$ par. Fuss Seite in dem Fussboden des letztern in Verbindung, welches nach Bedürfniss mit einer Platte oder einem Tisch verdeckt, oder auch mit einer Gallerie umgeben werden kann. Dadurch ist auch hier für mancherlei Zwecke der Vortheil gewonnen eine Höhe von zwei Stockwerken mit Leichtigkeit zu erhalten. Dieselbe wurde z. B. vorigen Sommer benutzt, als Herr Schuppert hier Versuche über Constitution der Atmosphäre machte, um einen auf dem Fussboden des obern Stocks aufgestellten Heber-Apparat, aus einem bis unter die Bühne aufgewundenen Gefässe mit Wasser zu füllen und dann in das leere Gefäss im untern Stock zu entleeren.

Das Gemach des obern Stocks hat vier Fenster und enthält ausser der Treppe, welche auf das flache Dach führt, noch den Apparat zu Beobachtungen über Luft-Electricität und Blitz. Zu diesem Ende ist auf dem Dache ein fassähnlicher $4\frac{1}{2}$ Fuss hoher Holzcylinder angebracht. In seiner Axe ist der den Cylinder wieder um 10 Fuss überragende Blitzableiter durch Glas-Stücke befestigt. Derselbe ruht in dem Gemach mit seinem knieförmigen, in eine Kugel auslaufenden Ende wieder auf einer Glassäule. Diese erstere Kugel steht nun einer zweiten entgegen, welche mit isolirtem Handgriff durch eine feste Eisenstange geschoben wird, die ihre Ableitung wieder zum Gebäude hinaus in den Erdboden hat. Während man nun zwischen diesen Kugeln das Funken-Schlagen in beliebiger Schlägweite beobachten kann, ist zur Sicherheit gegen mögliche Gefahr für das Gebäude zu Zeiten wo kein Beobachter oben ist, noch eine besondere eiserne Klappe angebracht, welche beide Theile des Blitz-Ableiters in unmittelbare Verbindung bringen kann.

In diesem Sommer sind noch zum Behuf einer grössern meteorologischen Arbeit, welche zwei meiner Zuhörer, die Herren Süss und Eckhard vorhaben, zu dieser (von dem verstorbenen Universitäts-Mechanicus Dr. Schubart angelegten) isolirten Blitz-Ableitung ein Paar Zusätze gemacht worden. Es ist nämlich auf den Blitz-Ableiter noch ein Kranz von Saugspitzen aufgesetzt, und sind überdies an der südöstlichen und nordöstlichen Ecke des Gebäudes noch zwei Mastbäume aufgerichtet, welche den Blitz-Ableiter selbst noch um 50 Fuss überragen. An ihren

Spitzen sind, gleichfalls auf Glasfüßen, wieder Kränze mit Saugspitzen befestigt, von denen Kupferdrähte hinunter zum Blitz-Ableiter gehn, so dass sich die Wirkung aus verschiedenen Höhen beobachten und concentriren lässt.

Auch ist noch eine Windfahne auf dem Dache angebracht, deren Stellung sich im Innern des Gemachs mittelst eines einfachen Mechanismus ablesen lässt.

Die geographische Position des meteorologischen Thurms (seines südöstlichen Postament-Steins) ist übrigens geodätisch genau bestimmt*).

Länge von Ferro $26^{\circ} 25' 34'',4$

Nördliche Breite $50. 48. 39,1$

Höhe über dem Fussboden des Dörnberger Hofthurms $151,88$ par. Fuss

also „ „ Meere $916,58$ „ „

Azimuth des Dörnberger Hofthurms $246^{\circ} 3' 23'',5$

Entfernung „ „ „ in grader Linie $1836,75$ „ „

Der Weg dahin vom Hauptgebäude führt zwar durch ein Stadthor, welches Nachts geschlossen wird. Das Institut hat aber auch einen Thor-Schlüssel.

§. 5.

Der Thurm des Dörnberger Hof's (Thurmspitze) hat folgende Stellung**).

Länge von Ferro $26^{\circ} 26' 2'',3$

Nördliche Breite $50. 48. 46,9$

Höhe über dem Meere $764,70$ par. Fuss

Azimuth des Frauenbergs $348^{\circ} 3' 9'',2$

„ „ Wehrsh. Höhe $85. 59. 12,4$

Die Einrichtung des Baus im Allgemeinen ist schon oben angegeben, nur mag hier noch nachgetragen werden, dass im Innern des Beobachtungszimmers 1 Fuss unter der Bühne eine starke eiserne Stange von NO zu SW. damental durchläuft, welche eine durch ein besonderes Schnursystem bewegliche Rolle trägt. Dadurch ist der Zweck erreicht, dass man in der Axe des Thurms beliebige Gegenstände selbst vom Verlies aus bequem aufwinden kann.

In der Mitte des Zimmers befindet sich sodann unter der Bühne noch eine

*) Schumachers astr. Nachrichten Nro. 458 u. N. 601. Göttinger Gel. Anz. 1842. St. 54.

***) Schumacher a. a. O.

Windrose mit einem Zeiger, welcher mit der leichtbeweglichen Windfahne parallel, die Ablesung im Innern gestattet.

Die Einrichtung zur Aufstellung eines Passage-Instruments machte am meisten Nachdenken erforderlich, bewährte sich dafür aber auch demnächst in der Ausführung als gelungen. Es kam nämlich darauf an dem beweglichen Passage-Instrument einen Standpunct zu verschaffen, auf welchem es regelmässig gleich einem festen gebraucht werden könnte. Dazu wurde die westliche Thüröffnung benutzt. Ein cylindrischer Stein, welcher dem Instrument zur Grundlage dienen sollte, wurde zuerst ausserhalb der Thür an einem Punkte, welcher noch über der Grundmauer lag und doch der Mitte der Thüröffnung möglichst nahe war, errichtet, und zwar so dass er, weder von den Fussplatten, noch von den Tragsteinen worauf dieselben ruhen berührt, mit seiner untern Hälfte unmittelbar nur mit dem Gewölbe worauf das ganze Beobachtungszimmer steht in Verbindung ist. Zum Schutze des Instruments musste von der Thüröffnung aus ein eigenes Kabinetchen (grosser Kasten) mit Meridianspalt gebaut werden, von der Grösse dass man noch rund herumgehen konnte. Dieser Kasten wurde nun aus zwei Hälften zusammengesetzt, die östliche in der Thüröffnung wasserdicht befestigte, setzt sich nur bis zu dem östlichen Rande des Meridianspalts fort. Die westliche Hälfte dagegen ruht auf Rollen, und lässt während des Gebrauchs den Spalt offen, schiebt sich aber sonst über die östliche her, so dass der Spalt wasserdicht geschlossen und auswendig auf der Gallerie noch ein Umgang bleibt.

Die Gelegenheit, das Instrument an seinem regelmässigen Stande auch im ersten Vertical vom westlichen Horizont aus bis zu etwa 11 Grad östlicher Zeitdistanz zu benutzen, wurde durch einen Querspalt im beweglichen Theil des Kastens vermittelt, welcher gegen Westen durch ein schmales Fenster und oben durch eine Blechklappe geschlossen ist. Dadurch übrigens dass der erste Vertical durch das östliche Fenster des Thurms trifft, bietet sich noch Gelegenheit zu Beobachtungen in den tiefern östlichen Graden.

Das Instrument steht hier, wie ich glaube, so fest als es auf einem Thurm überhaupt möglich ist. Die Zeitbestimmungen aus je einigen Besselschen Sternen zeigen regelmässig eine sehr gute Harmonie. Freilich müssen dabei eben wegen Veränderlichkeit der Horizontalstellung und des Azimuths die Elemente jedesmal neu bestimmt werden und müssen auch die Beobachtungen zu einer Zeit ange stellt werden, wo bedeutende Temperatur-Veränderungen in den Wänden des

Thurms nicht zu fürchten sind. — Minder zufrieden war ich mit dem Ergebniss eines Versuchs die Polhöhe durch Beobachtung von γ Urs M. im ersten Vertical zu bestimmen. Die Angaben aus den einzelnen Abenden giengen unter sich zu weit auseinander, als dass ich dem Mittel Zutrauen schenken konnte. Muthmasslich liegt hiervon der Grund in mangelhafter Bestimmung des Collimationsfehlers. — Das Instrument ist nämlich darauf berechnet dass die Umlegung des Fernrohrs aus freier Hand erfolgen soll. Dasselbe ist aber dazu für mich zu schwer, als dass es bei diesem Umlegen ohne Zittern der Arme und unwillkührliche Stösse abginge. Diese zu vermeiden habe ich jetzt eine einfache Vorrichtung zum Umlegen machen lassen, welche ich für ähnliche Fälle als brauchbar empfehlen kann. Ueber eine Rolle welche leicht in das Zenith des Instruments gebracht wird, läuft ein Seil, woran einerseits eine Haken-Vorrichtung zum Angriff der Horizontal-Axe befindlich ist. Andererseits führt dasselbe zu einer Reihe von Bleikugeln, welche zusammen so viel wiegen als das Fernrohr mit Axe u. s. w. (Ich vertheilte das Gewicht auf 7 Kugeln, würde aber, falls ich die Sache noch einmal zu machen hätte, mehr nehmen). Jenseits der Kugeln läuft dann das Seil über eine, mit Sperrwerk versehene Winde, so dass man beliebig am wirkenden Gewicht ab- und zuthun kann. — Mit Hülfe dieser Vorrichtung gedenke ich nächstens die Beobachtungen von γ Urs M. wieder neu aufnehmen zu können.

Zum Gebrauch am Passage-Instrument dient für jetzt noch eine in alter Zeit hier in Marburg verfertigte Pendel-Uhr, Franklinscher Einrichtung. Einstweilen wurde sie, nach Entfernung des frühern schlecht ausgeführten rostförmigen Pendels mit einem hölzernen Pendel versehen, und soll nun statt dessen wieder ein Quecksilber-Pendel erhalten. — Jede Zeitbestimmung an dieser Uhr wird immer sogleich auf den vortrefflichen Chronometer Kessels No. 1314 übertragen*) und dadurch die etwanige Unregelmässigkeit der Pendel-Uhr unschädlich gemacht.

Die beweglichen Instrumente, welche zum Gebrauch auf diesem Thurm bestimmt sind, bestehen zunächst in drei Fernröhren. Das grösste ist ein Fraunhofer von 5 Fuss Brennweite auf einem Pyramidal-Stativ mit Schleifröhren. Ein zweites, vierschuhiges achromatisches Fernrohr fand ich schon 1817 hier vor. Zum Behuf der Benutzung in dem neuen Gebäude liess ich für dasselbe ein auf Rollen bewegliches parallactisches Stativ aufertigen, auf welchem nach Bedürfniss auch

*) Schumacher a. a. O. No. 111.

der Fraunhofersche Cometenstecher befestigt werden kann. Instrumente die auch zu anderen als astronomischen Zwecken dienen werden nach Bedürfniss auch hier gebraucht.

§. 6.

In dem ersten Stock des Gebäudes finden sich nun die auf dem Grundriss mit 1 bis 11 bezifferten Zimmer und Gemächer folgendermaassen verwendet. Das Zimmer 1 mit seinem Vorgemach 2 ist vorzugsweise zu Versuchen bestimmt bei welchen die Höhe des Thurms nutzbar gemacht werden soll. So z. B. liegt über einem Geländer um das quadratische Loch in der Mitte, die Scale an welcher die Bewegungen eines Pendels von 70 p. F. Länge zu beobachten sind, welcher vom Beobachtungszimmer des Thurms bis ins Verlies hinunter hängt. Ueberdies ist der Balkon vor der nordöstlichen Thür dieses Zimmers so weit vorspringend gebaut, dass das Loth von dem Rande der Thurm-gallerie noch räumlich darauf fällt, wodurch also eine Höhe von über 40 Fuss in freier Luft gewonnen ist.

§. 7.

Das Zimmer 4 ist zum Auditorium eingerichtet, dergestalt dass für 44 Zuhörer bequeme Plätze vorgerichtet sind; findet sich eine grössere Anzahl, so werden in dem dazu hinlänglich vorhandenen übrigen Raum überdies Stühle gestellt. Die Tische, welche zur Aufstellung der Apparate in den Vorlesungen dienen, stehen parallel der südlichen Wand vor der zum Zimmer 5 führenden Flügelthür.

Das Gemach 3 neben dem Auditorium enthält ein Paar Schränke für die in den Vorlesungen nöthigen Gebrauchs-Gegenstände z. B. den Vorrath von Gläsern, Tellern u. dergl., die vorräthig angeschafften Säuren u. dergl. und dient ausserdem zu den unentbehrlichen Reinlichkeits-Apparaten durch einen Gossenstein u. s. w.

§. 8.

Die Zimmer 5 bis 9 sind nun zur Aufstellung des eigentlichen physikalischen 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 Uebnungen anstellen will. — Die Flügelthüren welche diese Zimmer verbinden, und also im Ganzen eine Länge von 150 Fuss zur Verfügung lassen, passen absichtlich nicht genau auf die Endfenster in den Zimmern 5 und 9. Dadurch kann man nämlich, jenachdem man die Richtung durch die Thüröffnungen wählt, machen dass die verlängerte Linie an einem Ende oder an beiden Enden je nach Bedürfniss in einem Fenster oder gegen eine Wand ausläuft. Zur Bequemlichkeit des Uebertragens von einem Zimmer ins andere oder in das Auditorium, sind die Thüren zwischen 4 und 9 ohne Schwellen gemacht.

Die Zimmer 10 und 11 sind zu Arbeits-Zimmern bestimmt, und zwar zunächst 10 für die Zuhörer, welche z. B. gelegentlich von Termins-Beobachtungen hier ihr Absteigequartier haben, 11 aber für den Director.

§. 9.

In dem Zimmer 11 ist überdies noch ein wichtiger Theil des Apparats des Instituts in zwei grossen Schränken aufgestellt; nämlich derjenige der sich auf die Vorträge für praktische Geometrie und Astronomie bezieht. Indem ich mich also nun zu einer Nachricht von den Apparaten wende, fange ich von hier aus wieder an die obige Zimmerfolge durchzugehen.

Unter dem was zu astronomischen Vorträgen bestimmt ist sind, ausser den auf dem Thurm befindlichen Instrumenten, und ausser einem Steinheilschen Prismenkreis und einem ältern Breithauptschen Spiegelsextanten vorzüglich nur einige Modelle von Interesse. In historischer Beziehung ist immer noch merkwürdig der alte kunstreich gebaute durch ein Uhrwerk bewegliche Himmelsglobus, den Landgraf Wilhelm IV der Universität schenkte, und den ich in einer besondern kleinen Abhandlung *) beschrieben habe. Im Allgemeinen aber halte ich dafür dass man bei Vorträgen über Astronomie, besonders für solche Personen die nicht gewohnt sind sich leicht in räumliche Verhältnisse hineinzufinden, gut thut einige möglichst einfache Modelle anzuwenden. Es kommen sonst immer mitunter Fälle vor wo man durch blosse Zeichnungen und Beschreibungen nicht allgemein verständlich wird. So z. B. wird es manchen sonst sehr gebildeten Personen wirklich schwer, sich in die relative Bewegung zweier Planeten hincinzudenken und sich die

*) Justi Vorzeit Jahrgang 1825.

Bedingungen des Rücklaufs und der Stillstände klar zu machen. Das Institut hat für diesen Zweck also ein Modell für Venus und Erde, ein zweites für Erde und Mars, bei welchen diese Planeten sich im gehörigen Verhältniss der Entfernungen und Umlaufzeiten bewegen, während die Neigung der Bahnen gleichfalls dargestellt ist, und die Gesichtslinie von der Erde aus durch einen steifen Draht vertreten wird, der sich durch die andere Planetenkugel hindurchschiebt. — Ein ähnliches Bedürfniss findet auch schon für die Monds-Bewegung statt, wenn auf die Neigung der Bahn und die Bewegung der Knoten Rücksicht genommen werden soll.

Es verdient hier auch eine von dem hiesigen Uhrmacher Schmid angefertigte Uhr erwähnt zu werden, welche sowohl für den Unterricht als für den practischen Gebrauch nützlich ist, indem sie mittlere Zeit und Sternzeit auf demselben Zifferblatt zeigt.

Für practische Geometrie besitzt das Institut bis jetzt nur ein grösseres Instrument in einem ältern 10zolligen Breithauptschen Theodolithen, und sodann ein Reichenbachsches Nivellir-Instrument. Beide dienen zu feineren Messungen*), sind aber besonders für den Unterricht von grossem Nutzen, weil sich daran die Umstände die bei den Rectificationen und dem Gebrauch aller Instrumente zu berücksichtigen sind, besonders klar herausstellen. Eine grosse Lücke in dem Apparat findet sich hier noch darin, dass bis jetzt kein Instrument zu feineren Messungen von Höhen-Winkeln vorhanden ist. Es besteht deshalb der Plan, sobald als thunlich ein kleines Universal-Instrument anzuschaffen. An Messtischen, Boussolen und kleineren Apparaten ist kein Mangel. Die gröberer Instrumente, als Messstangen u. dergl. werden im Zimmer 1 aufgehoben, die feineren in Zimmer 11. Nur der Theodolith hat seinen Platz gewöhnlich bei dem Magnetometer im Zimmer 9.

§. 10.

Dieses Zimmer 9 hat mehreren Zwecken zu genügen. Zuvörderst ist hier das Magnetometer aufgestellt, welches freilich an diesem Standpunkte zu absoluten Bestimmungen nicht dienen kann, zu den relativen aber z. B. zu Terminsbeobach-

*) Schumachers a. a. O. Nro. 527. u. Nro. 601.

tungen völlig genügt. Multiplicator und Dämpfer sind dem schon 1835 angeschafften Apparat später hinzugefügt. Weil der Magnet hier ganz nahe der südlichen Wand hängt, während Uhr und Theodolith in der nordwestlichen Ecke des Zimmers stehen, so ist der richtige Stand durch einen kleinen Spiegel (eine s. g. Spiegel-Mire) zu bewahren. Bis jetzt hat diese Versicherungsweise dem Zweck genügt, indem der Spiegel einen leuchtenden Punkt, der von einer Lampe nahe beim Theodolithen herrührt, beständig über der Scale im Fernrohr zeigt. Für den Fall dass einmal eine grössere Sicherheit als die bis jetzt nöthig gewesene erstrebt werden müsste, würde nur durch Steinpostamente, welche auf die oben §. 2. erwähnte Weise mit den Fundamenten in Verbindung gebracht werden können, ein festerer Stand für den Spiegel und den leuchtenden Punkt zu beschaffen seyn.

Sodann sind in diesem Zimmer 9 die bessern Massstäbe (z. B. eine Fortinsche Toise) und die Wagen welche das Institut besitzt aufgehoben. Endlich enthalten die Schränke schon einige von den mechanischen Apparaten.

§. 11.

Das Zimmer 8 ist nun ausschliesslich mit den Apparaten für die mechanischen, hydrostatischen und aerostatischen Lehren besetzt. Der Inhalt desselben ist also der wohl in allen Sammlungen der Art im Wesentlichen auf gleiche Weise vorkommende. Es finden sich hier noch die meisten alterthümlichen Stücke weil eben dieser Theil der Sammlung der älteste ist. Unter den neueren Apparaten erwähne ich nur einige wenige, die gerade zu Bemerkungen Veranlassung geben. An dem Feder-Pendel (inverted pendulum) von Kater, habe ich bei Gelegenheit der Anwendung zu Bestimmung der Personal-Differenz*) einen scheinbar ganz geringfügigen Umstand abgeändert, welcher aber für die Beobachtung mit dem Fernrohr von grosser Wichtigkeit ist. Diejenigen die ich sonst sah waren mit starken Glasröhren umschlossen und deshalb nur schwierig ohne Störung durch Reflexe und Refraction zu beobachten. Ein prismatischer Kasten aus Spiegelgläsern, welcher das obere Ende einer Blechröhre schliesst, hilft diesem Uebelstand gründlich ab. — Zu den vorhandenen wenigen Modellen über die Hemmung in Uhren liess ich schon vor vielen Jahren das Modell eines Chronometer-

*) Schuhmacher a. a. O. Nro. 351. S. 261.

Gangs nach Earnshaw*) anfertigen. Es ist dies für Veranschaulichung dieser sinnreichen aber für manche Personen schwer zu übersehenden Einrichtung nicht nur bei dem Unterricht sehr nützlich, sondern kann auch wegen seines sehr lauten Schlags sehr bequem als Zähler bei allerlei Versuchen benutzt werden, weshalb neuerdings, als von verschiedenen auswärtigen Instituten Bestellungen auf ähnliche Exemplare eingingen, bei diesen eine genaue Abgleichung auf mittlere Zeit stattfand, und auch zu letzterem Gebrauch ein Zifferblatt hinzugefügt wurde. — Eine kleine hydraulische Presse von Olf in Frankfurt, welche ein quadratisches Prisma von Eichenholz mit 9 Zoll Länge und 4 Quadratzoll Grundfläche durchzubrechen vermag, ist erst vor wenigen Jahren angeschafft. — Ein Heberbarometer vorzüglich zu Höhenmessungen bestimmt, ist von Breithaupt mit einigen geringen Abänderungen nach der von Meyerstein veröffentlichten Weise**), angefertigt und hat sich besonders brauchbar bewährt. Die Glasröhre ist nach der von Gay-Lussac angegebenen Weise so gebogen dass die beiden Theile wo abgelesen wird in eine gerade Linie fallen. An diesen Stellen finden sich nun zwei Diamant-Strichelchen welche genau 700 Millimeter von einander abstehen. Der Abstand der Quecksilbergipfel von denselben wird gemessen, durch geschlitzte und an den Enden abgeschärfte cylindrische Röhren von genau 1 Decimeter Länge, welche an dem Schlitz in einzelne Millimeter getheilt sind, und an den Enden eine sehr scharfe Einstellung gestatten. Für den Transport dient ein einfacher elastischer Stüpselverschluss. — Ich kann dieses Zimmer nicht verlassen ohne noch einer Cuthbertsonschen Luftpumpe von 1799 zu erwähnen, welche für gewöhnlich in dem Institute gebraucht, ja wie das unvermeidlich ist, mitunter sogar misbraucht wird, ohne dass je etwas anderes als zuweilen die so leichte, kein Auseinandernehmen erfordernde, Erneuerung des Oels dafür zu thun bleibt. Sie liefert mir den Beweis, dass diese Cuthbertsonsche Einrichtung sich vorzugsweise als dauerhaft für solchen Gebrauch bewährt.

§. 12.

Das Zimmer 7 ist zunächst zu Versuchen bestimmt, welche Verdunkelung erfordern. Sein Fenster hat deshalb festschliessende Schalter mit beweglichen

*) Jürgensen höhere Urmacherkunst. Kopenhagen 1842. S. 160. Taf. IX.

**) Poggendorf Annalen XXVI. S. 620.

Füllungen, statt deren Bretter eingesetzt werden können, welche nach den einzelnen Zwecken und Bedürfnissen durchlöchert sind. — In den beiden Nischen dieses Zimmers stehen zwei grosse Gasometer von Eisenblech, deren jedes bis zu 100 Liter Gas fassen kann. — Versuche mit dem Knallgasgebläse, wozu ein Apparat von Dörffel in Berlin vorhanden ist, sind also auch hier zu machen. Die Füllung für das Sauerstoffgas erfordert dann freilich die Herbeischaffung eines tragbaren Ofens. — Zum Gebrauch in diesem Zimmer ist unter andern auch ein Heliostat von Eckling in Wien bestimmt, für welchen ein eigenes, mit der Mittaglinie parallel gezogenes, Linien versehenes, Tischchen am Fenster sich hin- und herschieben lässt.

§. 13.

Das Zimmer 6 enthält die Apparate zur Lehre von Licht und Wärme. In ersterer Beziehung findet sich hier ausser den gewöhnlichen ältern Apparaten auch für die neueren Lehren wenigstens das Wichtigste. So ist z. B. der Dove'sche Polarisations-Apparat, der Schwerd'sche Apparat für Beugungs-Erscheinungen, der Müllersche Apparat für die Farben-Erscheinungen dünner Gyps-Plättchen in polarisirtem Lichte vorhanden. — Das Ophthalmotrop von Rüte ist neuerdings zu den Versuchen über die Physik des menschlichen Auges angeschafft. — An Microscopen ist zu einigen älteren neuerdings das s. g. Arbeits-Microscop von Plössl in Wien hinzugekommen. Die meines Wissens zuerst von Weber angewandte Methode ein kleines Fernrohr als Microscop zu benutzen habe ich überdies mit Erfolg hier in Anwendung gebracht. Ich brauche dazu das Fernrohr des Steinheilschen Prismenkreises, mit Vorschraubung eines Satzes aplanatischer Linsen. — Zwei kleine versuchsweise angefertigte Apparate die mir von practischer Nützlichkeit werden zu können scheinen und vielleicht zu weiteren Versuchen Veranlassung geben, will ich doch auch noch hier erwähnen. — Die Vortheile der Wallastonschen Prismen-Einrichtung (camera lucida) so wie des Sömmeringschen Spiegelchens zum richtigen Nachzeichnen der auf das Papier scheinbar projecirten Gegenstände, sind bekanntlich an die Bedingung geknüpft, dass die zeichnende Hand und das Bild mit verschiedenen Theilen der Pupille gesehen werden. Die hiezu erforderliche Uebung lässt sich nach den Erfahrungen, die ich bei mir selbst und meinen Zuhörern immer von Zeit zu Zeit gemacht habe, freilich ziemlich schnell erwerben. Es kommen aber doch zuweilen Fälle vor, wo

man dieser Bedingung überhoben zu seyn wünscht, und für solche habe ich folgende Eiuichtung versucht. Eine Planconvexlinse auf eine Planconcavlinse von demselben Kugel-Halbmesser gelegt, stellt ein Parallelglas dar, durch welches man die zeichnende Hand und die Zeichnung ganz bequem übersieht. Wenn nun die Concav-Linse dem Auge zugewendet ist, so giebt die Convex-Linse einen Verkleinerungs-Spiegel ab. Es kommt also nur darauf an, diese Linsen-Verbindung unter dem gehörigen Winkel gegen die Gesichtslinie zu stellen um den Gegenstand auf der Zeichnungsfläche gehörig projecirt zu sehn. Zur wirklichen practischen Anwendung wird es nöthig seyn den Halbmesser der Glasfläche nach dem besondern Zweck schicklich zu wählen und für Feststellung des Standpunkts des Auges Sorge zu tragen. — Der zweite Versuch betrifft die Möglichkeit durch eine und dieselbe Linse zunächst zwei Punkte deutlich zu sehn, welche nicht in gleicher Entfernung vom Auge liegen. Zu dem Ende liess ich durch Herrn Baumann in Berlin eine im Durchmesser gespaltene Loupe anfertigen, deren beide Hälften eine um 17 Millimeter verschiedene Brennweite haben. Ich benutzte sie zunächst zur Ablesung eines Barometers bei welchem das Visir aus einem Faden besteht, der sich mit seinem Bilde in einem hinter der Röhre angebrachten Spiegel deckt. Der zwischen beiden liegende Quecksilberhügel für welchen die richtige Brennweite dann freilich fehlt, bleibt demungeachtet noch deutlich genug um seine Berührung mit der angegebenen Ebene sicherer zu bestimmen, als bei sehr feinen Fäden die blossen Augen dieses zu bewirken vermögen. — Diesen Versuch hätte ich sehr gewünscht weiter verfolgen zu können. Es käme nämlich darauf an eine Linse zu verfertigen, welche zwischen zweien solchen extremen Brennweiten alle übrigen in stetiger Reihenfolge enthielte, so dass also eigentlich statt des Punkts in welchem parallele Strahlen sich schneiden eine kurze gerade Linie entstände, und dass also umgekehrt das Auge, welches mit parallelen Strahlen sieht, bis zu einem gewissen Grade in die Tiefe sehen könnte. Dazu muss natürlich die Linse eine von der Kugelform abweichende Gestalt erhalten, und habe ich für diese sowohl, als für den zu ihrer Bearbeitung erforderlichen Apparat, einen Plan entworfen. Die wirkliche Ausführung ist aber bis jetzt an der Schwierigkeit gescheitert, dass sie sehr zeitraubende und kostspielige Vorbereitungen und Versuche erfordert, zu welchen sich auch ausgezeichnete Künstler nicht leicht entschliessen. Namentlich hat Herr Baumann, dem ich meinen Plan mittheilte diese Unternehmung abgelehnt, unter dem Bemerkten dass bei Linsen

und Spiegeln die vollkommene Ausführung der gegebenen Form das Hauptforderniss sey, und man von der besten Art der Form absehen müsse, wenn sie minder vollkommen darzustellen sey als eine theoretisch weniger gute.

Für die Wärmelehre besitzt das Institut von den neuern Apparaten nur eine von Desaga in Heidelberg ausgeführte thermo-electrische Säule. Für Dampfmaschinenlehre ist aber ausser einigen unentbehrlichen Modellen bis jetzt nur eine kleine schon über 30 Jahre alte Hochdruckmaschine vorhanden, welche, obgleich sie vieles zu wünschen übrig lässt und die Erklärung aller neueren Einrichtungen nach Kupfern etc. nöthig macht, mir doch insofern lieb ist, weil sie in ihrer Einfachheit ein so bequemes Mittel darbietet, dem Anfänger die Hauptsache deutlich vor Augen zu stellen.

§. 14.

Das Zimmer 5 enthält nun den Apparat für Electricität und Magnetismus. An Electrisirmaschinen sind drei vorhanden, eine sehr alte Cylindermaschine, und zwei noch unter Muncke's Anleitung vor etwa 30 Jahren hier angefertigte Scheibenmaschinen, mit dem dazu gehörigen Apparat, den ich nur hin und wieder zu vervollständigen brauchte. — Von galvanischen Apparaten fand ich eine Säule von 200 Platten-Paaren vor. — An neueren Apparaten sind nach und nach die hauptsächlichsten angeschafft, so dass z. B. beim Vortrag der Electrodynamik und des Electromagnetismus für jede Klasse von Erscheinungen sich wenigstens ein Beispiel darstellen lässt. Ich erwähne von diesen neueren Apparaten nur folgende. Ein Saxtonscher Apparat wurde für das Institut von Herrn Oertling in Berlin angefertigt. Derselbe ist wegen einer sinnreichen Einrichtung, die bei dieser Gelegenheit von dem Künstler zuerst angefertigt wurde, bemerkenswerth. Es kam nämlich darauf an zu bewirken dass man nach Belieben die beiden Drahtwindungen entweder in einer Verlängerung oder in einer Verdoppelung gebrauchen könne. Dies bewirkte Herr Oertling durch die Drehung einer gespaltenen kupfernen Stellscheibe, auf welche die vier Enden der Drähte ausgehen. — Ein Weberscher Reise-Apparat*) für die magnetische Intensität ist von Meyerstein in Göttingen angefertigt. — Eine Webersche Tangentenboussole*)

*) Resultate aus den Beobachtungen des magnetischen Vereins von Gauss und Weber 1836. S. 63.

**) Resultate 1840. S. 83.

wurde erst kürzlich hier in der Werkstatt des Universitäts-Mechanicus Schubart angefertigt. — Ein Modell zum electromagnetischen Telegraphen nach Wheatston liess ich 1845, als man in Deutschland die practische Ausführung dieser Art von Telegraphen im Grossen begann, von Watkins u. Hill in London kommen. Es entspricht dem Zweck, die Einrichtung im Allgemeinen zu erklären, sehr gut, zeigt aber (ganz eben so wie das im Zimmer 6 befindliche, 1839 von Lerebours in Paris verschriebene, Daguerotyp) recht deutlich, wie schnell dergleichen Apparate veralten, sobald sie einmal aus dem Kreise der wissenschaftlichen Untersuchung in das bewegte Leben des täglichen Bedürfnisses übergehen, und wie vorsichtig man also bei Anschaffung von Apparaten für neue Erfindungen zu verfahren hat. — Auch dieses Zimmer kann durch Schaltern ganz verdunkelt werden, und ist namentlich das östliche Fenster darauf eingerichtet, Apparate in die Schalter aufzunehmen, falls Sonnenstand oder andere Verhältnisse den Gebrauch des Fensters in 7 weniger zweckmässig erscheinen lassen.

§. 15.

Nachdem ich im Vorhergehenden den Leser durch die Zimmer des Instituts geführt und dabei gelegentlich des einen oder andern Apparats Erwähnung gethan habe; muss ich nur noch anführen dass in dem Erdgeschoss sich unter dem Zimmer 9 eine Werkstatt und unter 10 eine kleine Schmiede befindet, welche zu dem Institute gehören. — Diese Zugabe halte ich für unentbehrlich für eine Anstalt der Art, wenn sie dem in §. 1. erwähnten Plan entsprechen, oder sich ihm nur annähern soll, und habe deshalb schon vor 24 Jahren, als noch zu Ausführung des beabsichtigten Neubaus wenig Aussicht war, in dem früheren mangelhaften Local beides eingerichtet, auch manches selbst darin gearbeitet. — Zwar bin ich weit entfernt zu glauben dass dieses Selbstmachen von Apparaten u. dergl. bei solchen Instituten so wesentlich sey, dass ein grosser Zeitaufwand dadurch gerechtfertigt werden könnte. Im Gegentheil, ich halte jede Uebertreibung darin für zweckwidrig, um so mehr als ein Gelehrter mit der grössten Geschicklichkeit und dem grössten Fleiss doch selten oder nie so schnell und so gut arbeiten wird, als ein Künstler dessen ausschliessliches Geschäft hierin besteht. — Dagegen aber kommen unzählige Fälle vor, wo kleine Reparaturen gleich auf der Stelle zu machen sind, derenthalben man sonst, wenn man den Mechanicus zu Hülfe nehmen will, eine zeitlang warten müsste; wo eine Idee

zuerst an einem rohen Modell zu probiren ist, oder auch wo man, um eine Zahlen-Angabe mit gutem Gewissen verbürgen zu können (z. B. bei Abgleichung von Massstäben) nothwendig selbst die letzte Hand anlegen muss. — Für solche Zwecke ist jedem jungen Mann der sich diesen Disciplinen widmet sehr zu empfehlen, dass er sich die unentbehrlichsten Handfertigkeiten aneigne, (wozu ich nach eigener Erfahrung anzurathen pflege eine Zeit lang zu Handwerkern, Mechanikern und Uhrmachern in die Lehre zu gehen) und für solche Zwecke muss denn auch Werkstatt und Schmiede in Instituten dieser Art dienen.

§. 16.

Beim Durchgehen des Instituts wird der Leser sich mit mir freuen dass es gelungen ist im Laufe der Jahre aus einer Sammlung von physicalischen Instrumenten welche in einem kleinen Zimmer Platz hatte, der Universität ein Institut herzustellen, welches hinsichtlich seiner Räumlichkeit mit ähnlichen Instituten anderer deutschen Universitäten wetteifern kann, hinsichtlich seiner Apparate denselben wenigstens nicht allzusehr nachsteht. Das erste verdanke ich besonderen Verwilligungen der Staatsregierung aus den für die Universität bestimmten Geldern, das letzte einer hier von jeher bestehenden und sehr wohlthätig wirkenden Einrichtung, vermöge deren der zu einem Institute verwilligte Jahres-Verlag, wenn er in einzelnen Jahren nicht verbraucht wird, den spätern Jahren vorbehalten bleibt. So wurde es möglich verschiedene theure Stücke (z. B. die §. 5. erwähnten Instrumente) nach und nach anzuschaffen aus den Ersparnissen früherer Jahre, namentlich derer, in welchen ich mit der Haupttriangulirung von Kurhessen*) beschäftigt war. — Dagegen darf ich aber pflichtmässig nicht verschweigen dass noch bedeutende Lücken bleiben die zum Theil schon im Obigen angedeutet, oder dem Leser vielleicht auch selbst schon aufgefallen sind, und dass also hierauf mir und, wenn ich selbst es nicht erleben sollte, meinem Nachfolger alle Anträge mit Ernst und Eifer zu richten obliegt. — Ich rede hier nicht sowohl von den Lücken des Apparats, welche sich nach und nach werden ergänzen lassen, durch zweckmässige Benutzung des jährlichen Verlags (dermalen 400 Rthlr.), durch Rückzahlung gewisser Gelder die durch zufällige Umstände veranlasst in

*) Beiträge zur Geographie Kurhessens 1839.

früheren Jahren daraus zu Zwecken verwendet werden mussten, wozu sie ursprünglich nicht bestimmt waren, und wenn dieses noch nicht ausreicht, durch besondere ausserordentliche Verwilligungen welche diesem Institute im vorkommenden Fall gewiss ebenso gut zu Theil werden würden, als sie andern Universitäts-Instituten gewährt worden sind. In dieser Beziehung habe ich vorerst keine Sorge, und werde mich, wie immer bisher, hüten unbescheidene Anträge zu stellen, d. h. solche welche durch Beschränkung auf das zum Zweck nothwendige und durch überlegte Verwendung der vorhandenen Mittel vermieden werden können.

§. 17.

Dagegen ist die Ausfüllung einer andern sehr empfindlichen Lücke so dringend nöthig um den Zweck zu erreichen, dessenwegen bis jetzt so grosse Anstrengungen gemacht wurden, dass ich seit Jahren immer von Zeit zu Zeit erneuerte Anträge darauf zu stellen, für Pflicht hielt, und damit fortfahren werde bis die Sache gelingt, oder ich von meinem Nachfolger in diesem Bestreben, was auch er für seine erste Pflicht erkennen wird, abgelöst werde. Ich meine den Mangel eines wissenschaftlich gebildeten Gehülfen.

Wie nothwendig ein solcher ist, erhellt aus dem §. 1. über den Zweck des Instituts Gesagten. Eben so nämlich wie in andern academischen Instituten wo Uebungen der Zuhörer und Anleitung zu Untersuchungen im Plane liegen, wenigstens ein solcher Gehülfe (ausser einem Diener der die unentbehrliche Aufwartung besorgt) überall angestellt wird; so ist er hier doppelt unentbehrlich. Nicht nur bei Versuchen und Beobachtungen und den dazu nöthigen Vorbereitungen, bei der Aufsicht über die Uebungen der Studirenden, bei der Einleitung regelmässig fortlaufender Beobachtungsreihen, müsste seine Thätigkeit in Anspruch genommen werden, sondern er würde auch bei den nöthigen Rechnungen zu Reduction von Beobachtungen die nothwendige Hülfe leisten müssen. Dies erfordert aber einen besonders dazu angestellten gehörig vorgebildeten jungen Mann, welcher die Verpflichtung übernimmt, täglich etwa 8 Stunden ausschliesslich dem Institut zu widmen, wie dies z. B. bei den Prosectoren der Anatomie und dem Präparator des chemischen Instituts der Fall ist.

Dem Staate, welcher ein solches Institut wie das hier beschriebene gründet, fällt allerdings durch die Anstellung eines solchen Gehülfen noch eine besondere

Ausgabe zu. Abgesehen aber davon dass dieselbe zu vollständiger Ausführung des bis dahin consequent durchgeführten Plans durchaus nothwendig ist, würde sie sich in anderer Beziehung wieder reichlich lohnen. Natürlich wäre nämlich solche Anstellung hier wie bei andern Instituten keine bleibende, sondern würde etwa auf zwei Jahre erfolgen. Die jungen Männer welche sie suchten, würden sich in der Zahl der Candidaten des Schul-Amtes für Gymnasien oder Real-Schulen finden, welche auf diese Weise offenbar Gelegenheit erhielten sich länger als gewöhnlich auf der Universität auszubilden. Es würde also sich eben dadurch eine Pflanz-Schule von jungen Leuten bilden, die dem Staate demnächst in ihren Aemtern wieder reichlich ersetzen, was er durch Gründung dieser Gehülfen-Stelle für alle Studirenden aufgewendet.

Dieser Gesichtspunkt ist schon vor 28 Jahren im academischen Senate zur Sprache gekommen, als ich den ersten Antrag auf eine Anstellung vorbrachte, welche die unentbehrliche Hülfsleistung und Aufwartung für die Vorlesungen zum nächsten Zweck hatte. Schon damals wurde darauf aufmerksam gemacht, dass zu Erreichung wünschenswerther Vollendung eigentlich zwei Anstellungen nöthig seyen, die eine für die niedern Aufwärter-Geschäfte, die zweite für jene wissenschaftlichen Zwecke; und dass eben die letztere eine Pflanz-Schule für künftige Lehrer abgeben könne und müsse. — Vor 17 Jahren habe ich denn namentlich auch schon bei einem deshalbigen Antrag geltend gemacht, dass eine solche Anstellung sich ganz mit einem Stipendium vergleichen lasse, wohl sogar die Form eines solchen annehmen könne, welches zur Beförderung des mathematisch-physicalischen Studiums gestiftet würde.

Alle diese Gründe haben, so scheint mir, ein doppeltes Gewicht erhalten seitdem das Institut in seinem jetzigen so sehr verbesserten Local sich befindet.

§. 18.

Vermöge des eben erwähnten Mangels konnte nun allerdings die Benutzung des Instituts bis jetzt noch keineswegs den Wünschen entsprechen, welche bei dem Plane zu Grunde lagen. Denn wenn auch die Vorlesungen in demselben sich eines, verhältnissmässig für die hiesige Frequenz starken, Besuchs zu erfreuen haben, zu den Uebungen sich gleichfalls immer eine Anzahl von jungen Leuten zusammensindet, und an den wissenschaftlichen Associationen wenigstens so weit Theil genommen wird, dass die magnetischen und metereologischen

Termins-Beobachtungen bis jetzt stets regelmässig fortgehen, so fehlt doch immer noch eine Hauptsache, die consequente Durchführung eigentlicher Untersuchungen. Alles was hierin bis jetzt vorgenommen wurde, stand immer vereinzelt da, und wurde gemeiniglich wieder unterbrochen, dadurch dass die damit Beschäftigten abgingen, ehe etwas Ganzes zu Stande kam. Anderes ist lange vorbereitet, es hat sich aber noch Niemand unter den Zuhörern gefunden, der eine fortwährende ununterbrochene Arbeit daran wenden konnte, wie solche zunächst von einem wissenschaftlichen Gehülfen zu erwarten wäre.

Dagegen kann ich nur dankbar und freudig anerkennen, dass sich unter den hiesigen Studirenden, immer eine Anzahl fand, welche wenigstens neben ihren übrigen Geschäften, durch freiwillige unentgeltliche Uebnahme von Arbeiten der Art den mehr erwähnten Mangel weniger fühlbar zu machen geneigt waren. Ja ich glaube behaupten zu dürfen, dass verhältnissmässig diese Beihülfe deren das Institut sich von Studirenden zu erfreuen hatte, hier eifriger und also wirksamer statt fand, als an den meisten andern mir bekannten Orten. So z. B. wurden schon 1835 hier die magnetischen Termins-Beobachtungen bloss durch Beihülfe von Studenten in den Gang gebracht, während an manchen grössern Orten die Theilnahme wegen Mangel an Beihülfe abgelehnt werden musste. — So haben sich von jeher und namentlich in dem letzten Decennium einzelne Zuhörer gefunden, welche mir sowohl in den Vorlesungen als ausser denselben für Instituts-Zwecke eine sehr nützliche Hülfe gewährten, indem sie fast täglich einen Theil ihrer freien Zeit dafür verwandten.

Hoffen wir denn dass die Staats-Regierung, welcher die Universität in Beziehung auf dieses Institut schon so vieles verdankt, diesem rühmlichen Eifer entgegenkommen, und zur Fortbildung solcher Studirenden die mehrerwähnte Lücke ausfüllen werde.



Jam vero ad eam rem accedo, quae commentationi huic edendae occasionem obtulit. Prorektoris enim munere abeuntis inter postrema est officia ut, quae laeta atque adversa anno superiori Academiae nostrae acciderint, recenseat memoriaeque tradat.

Omnium igitur primum hic commemoranda et elugenda est Electoris Augustissimi **Guilielmi II.** mors, quae nobis nuntiata est iisdem fere diebus quibus magistratum (paullo serius quam usus postulat) adii. Ita fato quodam accidit ut primum quod obeundum mihi erat officium lugubre esset, scilicet ut cives academicos convocarem ad concelebranda festa parentalia, quae quemadmodum rite peracta sint, scripta tum publice edita testantur.

Jam paullo antea, serius tamen quam ut decessor meus in programme mentionem eventi facere posset, tristis nobis allatus est nuntius de morte collegae conjunctissimi *Friderici Rehm* Historiarum Professoris ordinarii; qui cum Cassellis commoraretur, ad comitia publica illuc a Senatu missus, inopinate apoplexia abreptus est. Quam egregie vir ille et de literis historicis et de Academia nostra et de patria meruerit, dignis exponere laudibus neque hujus loci est neque mearum virium; hanc igitur provinciam ei relinquo scriptori, qui ad memoriam praeclarissimi collegae commendandam a Senatu academico constituetur.

Ad haec detrimenta nostra accedit quod tres Commilitones optimos per hunc annum morte amisimus praematura, scilicet: *Ottonem Ludovicum Galenum Klöffler* Neukirchensem, *Eduardum Wissemann* Kirchhainensem, *Georgium Loehr* Witzenshanum. Quibus ut terra levis sit, et jampridem optavimus et nunc optamus.

Sed jam ad ea transeamus, quae laeta evenerunt hoc academico anno.

Primum igitur gratiae agenda sunt Deo Optimo Maximo qui incolumem servavit et patriam nostram et Academiam Philippinam inter ingentes motus conversionesque, salutare illas quidem et laetissimae spei, sed simul et anxiae sollicitudinis plenas, quibus inter paucorum mensium spatium non Germania solum nostra sed Europa fere universa concussa et rerum facies ubique immutata est. Cujus tempestatis aestus quum in academiam quoque nostram redundaret, ardentem quidem patriae et libertatis amorem excitavit multorumque virtutem et fortem animum patefecit, sed nonnunquam etiam turbas commovit, quae ne in contrarium verterent et longe nos abriperent ab iis bonis, quae speramus et optamus, magnopere erat verendum. Sed juvante Numine supremo, juvante Senatus academici consilio, juvante denique Commilitonum dilectissimorum moderatione effectum est, ut salvae remanserint Academiae nostrae res. Jam igitur sedatiore et pacatiore in statu transit ad successorem munus, cui ex votis omnium bonorum civium contingat, ut quae diligenter jam praeparata sunt ad instaurandam atque reformandam rerum legumque academicarum conditionem ad finem propositum perducatur.

Inter instituta academica unum polissimum quum gravi affectum esset vulnere, sanationem nactum est laetissimam, Bibliothecam dico. Rehmi enim morte quum praefectum primum ea amisisset, hoc ultimo mense in ejus locum successit *E. L. Th. Henke* theol. prof. ord. qui hactenus bibliothecarii secundarii partes egerat, quas partes jam suscepit *J. Gildemeister* theol. prof. ord.

Docentium numerus non auctus est hoc anno sed paullo imminutus, quum duo Doctores privatim docentes nos reliquissent, *Dr. Ziegler* ut apud Tubingenses doceret, et *Dr. Genth* ut longiore itinere studiorum practicum incrementa fructusque quaereret.

In ampliorem autem locum et conditionem complures docentes evecti sunt, Senatus academici rogatu. Jam enim incunte hoc anno *Hermannus Nasse* med. Dr., qui hactenus professor extraordinarius medicinam docuerat, in ordinem medicorum relatus est; deinde nuperrime *Franciscus Dietrich* theol. et philos. Dr. atque *Fridericus Ludovicus Stegmann* med. et philos. Dr. ambo ordini philosophico adscripti sunt, quum antea extra ordinem docuissent. Eodem tempore *Theodorus Franciscus Waitz* philos. Dr., qui hactenus privatim apud nos philosophiam docebat, professor nominatus est extraordinarius.

Studiosorum numerus nec imminutus est nec multo auctus.

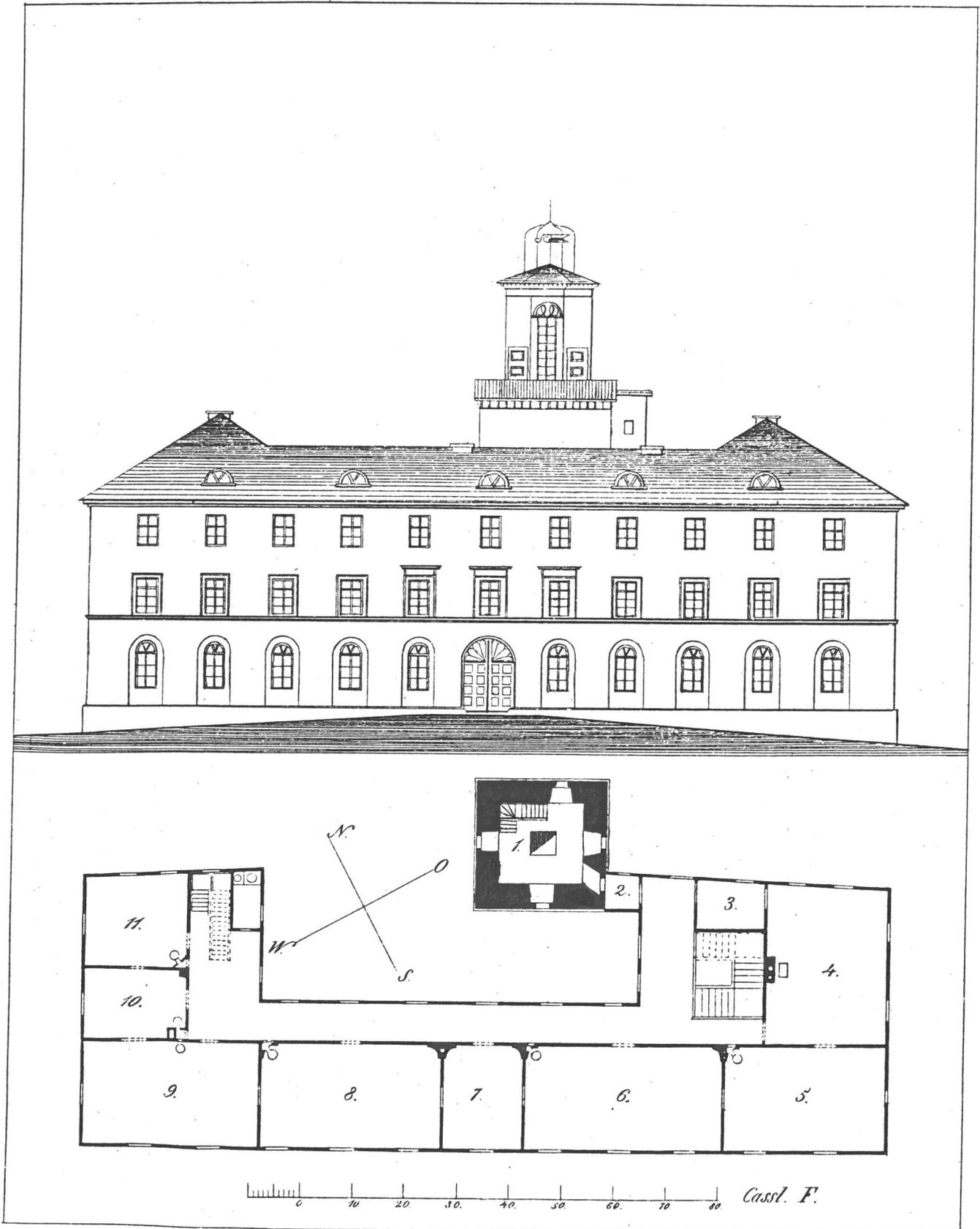
Superest, ut solemnia indicam, quibus successor meus rite creatus et ab Augustissimo Electore confirmatus, vir summe venerabilis magnificus

FRIDERICUS GUILLIELMUS RETTBERG,

THEOL. ET PHILOS. DR. THEOLOGIAE P. P. O. CONSISTORII ECCLESIASTICI IN HASSIA
SUPERIORI CONSILIARIUS.

die X. h. m. summum Academiae magistratum aditurus est, cujus inaugurationis ceremoniis ut frequentes adesse, me illumque orantes audire, bonaque vota concipientibus favere velint *Magnificus et perillustris Academiae Procancellarius, professores omnium ordinum summe reverendi, illustres et consultissimi, experientissimi, excellentissimi, quotquot praeterea in quocunque honoris ac dignitatis gradu constituti bene Academiae cupiunt bonisque artibus favent, commilitones denique disciplinae nostrae traditi ornatissimi et suavissimi*, omni qua par est observantia oro rogoque.

Marburgi, die VI. m. Septembris a. MDCCCXLVIII.



*Sonder-Abdruck aus der Festschrift „Die Philipps-Universität
zu Marburg 1527-1927“*

N. G. Elwert'sche Verlagsbuchhandlg. (G. Braun) Marburg 1927

Zur Geschichte des Physikalischen Instituts.

Von Professor O. F. A. S c h u l z e.

Ein Physikalisches Institut im heutigen Sinn existiert in Marburg seit wenig mehr als einem Jahrhundert. Ein bestimmtes Gründungsjahr läßt sich nicht angeben; allenfalls könnte man das

Jahr 1817 als solches bezeichnen, in welchem dem soeben als Professor der Physik und Astronomie nach Marburg berufenen Christian Ludwig Gerling in dem alten Franziskanerkloster am Plan zwei Zimmer zur Unterbringung des „Mathematisch-Physikalischen Apparats“ bewilligt wurden. Die allmähliche Entstehung dieser Instrumentensammlung aus sehr kleinen Anfängen läßt sich bis etwa in die Mitte des 18. Jahrhunderts verfolgen. Sie kam teils durch Schenkungen der Landesherren oder Privater, teils durch Ankäufe der Universität zusammen. Zum Beispiel verkauften die Professoren Stegmann, Waldin, Hauff in den Jahren 1785, 1795, 1808 mehrere physikalische Apparate an die Universität. Ferner wird aus den Jahren 1787 und 1790 von einigen Instrumenten berichtet, die aus dem Museo in Kassel, meist als Dublette, an die Universität übergeben wurden. Ferner kam im Jahre 1810 unter der westfälischen Regierung der physikalische Apparat des aufgehobenen Georgianums zu Hannover an die Universität Marburg, ebenso 1811 verschiedene Instrumente der aufgehobenen Universität Rinteln. Die westfälische Regierung setzte ferner 1810 ein Jahrgeld von 1200 Francs zur Instandhaltung und Vermehrung dieser Sammlung aus und bestellte Professor Georg Wilhelm Muncke zu ihrem Direktor. 1812 wurden die zur praktischen Geometrie gehörigen Instrumente nebst 100 Francs von dem Jahrgeld abgesondert und daraus ein besonderes Mathematisches Institut unter Direktion von Professor Gundlach errichtet. 1819 wurde jedoch beides wieder vereinigt und von da an datiert die offizielle, bis 1901 gültige Bezeichnung „Mathematisch-Physikalisches Institut“.

Ursprünglich waren Instrumente im Auditorium medicum des Ephoratsgebäudes unter der Aufsicht des Universitätsmechanikers aufgestellt, welcher dem Professor, der die Apparate für die Vorlesung brauchte, diese jedesmal herausgab. Der Hin- und Rücktransport in die Wohnung des Professors, wo die Vorlesungen gehalten wurden, war natürlich höchst lästig und für die Instrumente schädlich. Es bildete sich daher allmählich der Brauch aus, daß sie einfach in der Wohnung des Dozenten, der gerade Physik las — bis auf Gerling wurde Physik häufig abwechselnd von verschiedenen Dozenten gelesen — blieben. Die Herausgabe der Apparate war öfters von mancherlei unerquicklichen Streitigkeiten begleitet; erst 1817 sind dann bei dem Amtsantritt von Gerling bessere Verhältnisse geschaffen. Im Herbst des

Jahres 1823 erfolgte der Umzug in die dem Institut im ehemaligen Comthureigebäude des Deutsch-Ordenshauses zugewiesenen Räume. Es war dort wenigstens der drückende Platzmangel, über den Gerling sehr klagte, einigermaßen beseitigt; allerdings waren die Räume für ein Physikalisches Institut ihrer Feuchtigkeit und des Sonnenmangels wegen wenig geeignet. In der zweiten Etage standen dort dem Institut drei Räume von insgesamt etwa 200 qm Fläche zur Verfügung; dazu kamen in der ersten Etage, in der sich das Chemische Institut befand, kleine, als Werkstatt und Schmiede dienende Räume. Zur einstweiligen Aufstellung eines magnetischen Apparates war dem Institut außerdem noch ein Zimmer im Bibliotheksgebäude auf Widerruf eingeräumt. Die Vorlesung hat Gerling meist im Institut selbst gehalten, gelegentlich jedoch, namentlich über Optik, in seiner Wohnung. Durch einige kleine bauliche Veränderungen suchte Gerling eine Verringerung der Feuchtigkeit und Dunkelheit herbeizuführen; jedoch wurde mit Zunahme der Zahl der Apparate der Platzmangel immer drückender, sodaß Gerling unablässig auf Bewilligung eines den wachsenden Ansprüchen genügenden größeren Instituts drängte. Diese erfolgte im Jahre 1838, und zwar kam das Institut in den sogen. Dörnberger Hof am Renthof. Es wurde dort der ganze erste Stock des großen Gebäudes für das Physikalische Institut bestimmt. Der dritte Stock wurde Amtswohnung von Gerling. Damit war der Physik eine für die damalige Frequenz der Universität sehr geräumiges und sehr zweckmäßiges Heim geschaffen. Das neue Institut wurde im Oktober 1841 in Benutzung genommen. Gerling hat selbst in einer bei Elwert erschienenen Schrift „Nachrichten von dem mathematisch-physikalischen Institut“ bei Gelegenheit der Übergabe des Prorektorats 1848 eine eingehende Beschreibung des Instituts und eine Darlegung der Gesichtspunkte gegeben, die ihn bei der Einrichtung desselben geleitet haben. Das ganz nach dem Plan Gerlings eingerichtete Gebäude war insofern für ein physikalisches Institut geeignet, als „das Erdgeschoß von einer 3 Fuß dicken Mauer umschlossen war, so daß in dem ersten Stock, in dem das ganze Institut lag, absolut feste, vom Fußboden unabhängige Plätze für erschütterungsfreie Aufstellung von Instrumenten durch einfache bauliche Änderungen zu gewinnen waren.“ Auch die langgestreckte Form des Gebäudes sowie seine freie Lage war vorteilhaft. Am östlichen Ende des Baues befand sich das 44 Plätze fassende Auditorium; ein kleines Neben-

zimmer diente als Vorbereitungszimmer und Vorraum. Die fünf Zimmer der Hauptfront enthielten im wesentlichen die Sammlung; die beiden Zimmer des Westflügels waren zu Arbeitszimmern für den Direktor und die Studierenden bestimmt. Im Erdgeschoß befanden sich Werkstatt und Schmiede des Instituts. Zum Institut gehörte ferner der dicht nach Norden daranliegende 23 Meter hohe viereckige Turm, wahrscheinlich ein Überbleibsel uralter Befestigung neben der Stadtmauer am Bergabhang; er hatte eine Grundfläche von 64 qm und eine fast 2 m starke Mauer. Er diente wesentlich für astronomische Zwecke als Sternwarte und gab dem Stadtbild mit seinem achteckigen Holzaufsatz, der für das Passageinstrument angebracht war, neben dem Schloß sein charakteristisches Gepräge. Im Volksmund hieß nach ihm das ganze Institut „die Sternwarte“. Die drei Gewölbe des Turmes in den drei Stockwerken waren quadratisch durchbrochen, um Pendel-, Fallversuche und dergl. anstellen zu können. Endlich stand dem Institut auf der Höhe des Schloßberges in dem heutigen Stadtpark der sog. ehemalige Pulverturm für meteorologische Zwecke zur Verfügung. In dem Institut im Dörnberger Hof hat Gerling bis zu seinem am 15. Januar 1864 erfolgten Tode gewirkt; allerdings ohne die von ihm immer wieder erbetene Anstellung eines Assistenten erreichen zu können. Erst am 1. April 1857 ist sein späterer Nachfolger, Franz Melde, als Assistent am Physikalischen Institut eingetreten; im übrigen wurde Gerling wie bisher von dem Universitätsmechaniker unterstützt.

Nach Gerlings Tode wurde 1866 Franz Melde Direktor des Instituts. Lange blieb es nun unverändert. Im Lauf der Zeit machte sich aber mit der steigenden Studentenzahl der Universität und der Zunahme der Sammlung ein drückender Platzmangel im Institut geltend. Die für 1840 reichlich bemessenen Räume genügten allmählich in keiner Weise mehr; namentlich erwies sich der Hörsaal mit seinen 44 Plätzen durchaus unzulänglich. Auch genügte die eine Assistentenstelle nicht mehr zur Bewältigung der ständigen Zahl der Teilnehmer an den praktischen Übungen. Diesem dringenden Bedürfnis nach einer wesentlichen Vergrößerung des Physikalischen Instituts wurde nach längeren Verhandlungen im Jahre 1888 durch Bewilligung eines großen Erweiterungsbaues Rechnung getragen, der 1889 und 1890 mit einem Kostenaufwand von etwa 93 000 Mark ausgeführt wurde. Im Herbst 1890 fand die offizielle Übergabe des Erweiterungsbaues

statt. Sein Hauptteil war ein großer an der Westseite des Instituts angebauter Hörsaal mit 180 Plätzen. Außerdem enthielt es unter dem Auditorium einen großen, zum Übungspraktikum bestimmten Saal, sowie mehrere Arbeitszimmer im Erdgeschoß, deren eines dem außerordentlichen Professor zugewiesen war. Der bisherige Hörsaal wurde jetzt als kleiner Hörsaal für Spezialvorbereitungen, Repetitorien und dergl. benutzt. Die stets wachsende Frequenz der Studierenden machte auch eine Vermehrung des Hilfspersonals erforderlich. Schon 1885 wurde eine außerplanmäßige zweite Assistentenstelle bewilligt, welche der Institutsmechaniker versah; ferner seit 1890 eine überzählige, seit 1900 eine planmäßige Dienerstelle. Auch der Etat des Instituts wurde ständig erhöht.

Als nach dem im März 1901 erfolgten Tode von Franz Melde am 1. April 1901 Franz Richarz Direktor des Instituts wurde, erwirkte er, daß die sämtlichen Räume, die Melde im zweiten Stock als Amtswohnung inne gehabt hatte, dem Institut zur Verfügung gestellt wurden. Dorthin wurde die Sammlung verlegt, während in den bisherigen Sammlungsräumen im ersten Stock nunmehr das Praktikum stattfand. Der Raum unter dem großen Hörsaal wurde Arbeitsraum für Doktoranden. Aber auch nach dieser erheblichen Vergrößerung genügten die Institutsräume nicht mehr der stets steigenden Studierendenzahl, insbesondere nicht der Zahl der mit selbständigen Arbeiten Beschäftigten. Dieser empfindliche Platzmangel wurde 1904 dadurch wesentlich gemildert, daß die Räume im östlichen Erdgeschoß durch Verlegung des dort untergebrachten Geologischen Instituts dem Physikalischen Institut zuerteilt wurden. Das Institut hatte jetzt sämtliche Räume des ganzen Gebäudes zur Verfügung. Wenn trotzdem Franz Richarz die Ausführung eines Neubaus oder wenigstens eines durchgreifenden Umbaus wiederholt beantragte, so sind hierfür verschiedene Gesichtspunkte maßgebend gewesen. Einmal genügte der große Hörsaal mit seinen 180 Sitzplätzen nicht mehr für die auf erheblich über 200 gestiegene Zahl der Zuhörer. Ferner erwies sich, daß die schwache Bauart der oberen Stockwerke der so enorm gestiegenen Inanspruchnahme der Räume wie den steigenden Ansprüchen der verfeinerten Meßtechnik nicht mehr gewachsen war, während das genügend erschütterungsfreie Erdgeschoß den Nachteil der Feuchtigkeit hatte. Nach vielfachen langwierigen Verhandlungen und Ausarbeitungen verschiedener Um- bzw. Neubaupläne wurde infolge des Zusammentreffens günstiger Um-

stände 1906 die Errichtung eines völligen Neubaus des Instituts an einer dem alten Institut gegenüberliegenden Stelle auf dem ehemaligen Rubinoschen Grundstück endgültig beschlossen. Es wurde wieder auf der Höhe, nicht im Tale, errichtet, um vor Störungen durch die elektrische Bahn gesichert zu sein; außerdem verbürgte der feste Felsuntergrund auf der Höhe die erforderliche Erschütterungsfreiheit.

Wenn auch gegenüber dem ursprünglichen Neubauprojekt die Ausführung in etwas engeren Grenzen gehalten ist, so stellt doch der jetzige Neubau zweifellos eines der schönsten und best-eingerichteten modernen physikalischen Institute dar. Es wurde 1912—14 erbaut. Bei Ausbruch des Krieges waren die baulichen Anlagen vollendet; nur die von der Firma Siemens u. Halske ausgeführte innere elektrische Einrichtung war noch nicht fertig gestellt. Doch wurde auch diese, wenn auch in langsamerem Tempo, so weit durchgeführt, daß das neue Institut zu Ostern 1915 bezogen werden konnte.

Das Institut verließ damit die Stätte, die es 74 Jahre hindurch inne gehabt hatte. Für die Geschichte der Physik wird dieses alte Physikalische Institut stets dadurch historisch bedeutsam bleiben, daß in ihm 1856 R u d o l f K o h l r a u s c h , der in Marburg kurze Zeit außerordentlicher Professor war, und W i l h e l m W e b e r die berühmten Messungen ausführten, die eine der fundamentalsten physikalischen Tatsachen aufdeckten: die Gleichheit der Verhältnisse der elektromagnetischen zur elektrostatischen Einheit der Elektrizitätsmenge und der Lichtgeschwindigkeit, womit die erste Andeutung der engen Beziehungen zwischen Elektrizität und Optik gegeben war.

Nach Pfingsten 1915 nahmen die Vorlesungen und Übungen im neuen Institut ihren Anfang. Das neue Physikalische Institut erstreckt sich im wesentlichen ostwestlich. Nach Osten hin liegt der große, rund 500 Plätze fassende Hörsaal mit automatischer Verdunkelungsvorrichtung. Im Erdgeschoß befinden sich unter dem Hörsaal der große Maschinenraum, Werkstatt und Zeichenraum. Ferner liegen im Erdgeschoß auf der Ostseite der Akkumulatorenraum, die Zentralheizungsanlage, sowie die Wohnung des Hülfsdieners; auf der Westseite liegen die Wohnung des Dieners und die Funkstation. Der erste Stock enthält auf der Nordseite Arbeitsräume sowie das Direktorzimmer: auf der Südseite neben dem Hörsaal einen großen Sammlungssaal, auf der Westseite 5

Arbeitszimmer. Im zweiten Stockwerk liegen auf der östlichen Seite nach Norden der kleine Hörsaal mit 80 Plätzen, gegenüber ein Sammlungsraum und ein Arbeitszimmer; auf der Westseite 5 Arbeitszimmer und die Bibliothek. Im dritten Stockwerk endlich sind auf der Nordseite die Räume für das Praktikum, nach Süden Arbeitszimmer und photographische Dunkelkammer. Für den Transport der Apparate ist ein Fahrstuhl vorhanden. Die Maschinenstation enthält folgende Einheiten:

1. 1 Umformersatz Gleichstrom 440 Volt auf Gleichstrom von ungefähr 180 Volt, der im wesentlichen zur Ladung der Akkumulatorenbatterien benutzt wird. Dieser kann ungefähr 20 Kilowatt abgeben und ist außerdem zur Abnahme von Einphasenwechselstrom von etwa 80—100 Volt bei 50 Perioden eingerichtet.
2. 1 Umformersatz Gleichstrom 440 Volt auf Gleichstrom 65—90 Volt bei einer Leistung von 2 Kilowatt.
3. 1 Umformersatz Gleichstrom 110 Volt auf Einphasenwechselstrom von ungefähr 80 Volt bei 50 Perioden; die Leistung beträgt 1 Kilowatt.
4. 1 Luftverflüssigungsanlage der Linde — A. G. Hellriegelskreuth, für eine Leistung von etwa 1,2 Liter flüssiger Luft, bestehend aus einem Kompressor für 200 Atmosphären Maximaldruck, angetrieben durch einen Gleichstrommotor von 440 Volt und 14 Kilowatt.

An Akkumulatoren sind vorhanden:

1 Batterie von 60 Zellen für normal 110 Volt bei 100 Amp. Entladestromstärke.

1 Batterie von 36 Zellen für normal 65 Volt bei 100 Amp. Entladestromstärke.

2 Batterien von je 5 Zellen für normal 10 Volt bei 100 Amp. Entladestromstärke.

Weiter enthält die Anlage eine reichhaltig ausgestattete Schalttafel zum Betriebe der genannten Maschinen und Batterien. Die Verteilung der Ströme erfolgt durch einen Hauptverteiler für 70 Anschlüsse entsprechend 70 Arbeitsplätzen, derart, daß jede Spannung bzw. Stromart nach jedem dieser Arbeitsplätze geschaltet werden kann. Das Institut besitzt ferner eine Haupttelefonanlage mit 17 Stationen.

Dicht am Institut befindet sich im Garten auf der Südseite für magnetische Untersuchungen ein eisenfreier sogen. magnetischer Pavillon, sowie ein zweiter kleinerer besonderer Arbeitsraum in einem Gartenhaus. Der Pavillon diente besonders für Arbeiten über die Heuslerschen Legierungen, die bereits im alten Institut untersucht wurden. Während des Krieges befand sich von 1917 bis Kriegsende in der Werkstatt des Instituts eine Munitionswerkstatt, in der speziell Studierende beschäftigt wurden.

Dem Erbauer des Instituts, F. R i c h a r z , war es leider nicht vergönnt, in dem nach Kriegsende einsetzenden Vollbetrieb des von ihm erbauten Instituts die ihm vorschwebenden Pläne für wissenschaftliche Arbeiten zur Ausführung zu bringen. Er starb im Juni 1920. Sein Nachfolger war C. I. S c h a e f e r aus Breslau.

Das Personal des Instituts wurde seit 1901 wesentlich vermehrt. Zu den bestehenden zwei Assistentenstellen wurde 1913 eine planmäßige dritte Stelle bewilligt, 1922 kam ein außerplanmäßiger vierter Assistent hinzu; 1911 wurde neben der Stelle des Mechanikers eine Hülfsgiener- und Heizerstelle am Institut eingerichtet.

Es bedarf kaum der Erwähnung, daß auch der Etat des Instituts ständig der Vergrößerung des Instituts gefolgt ist. Anfänglich scheinen nur Summen auf speziellen Antrag bewilligt zu sein, wie überhaupt der Geschäftsgang recht umständlich gewesen zu sein scheint; jede Anschaffung, ja auch jede Reparatur erforderte besondere Genehmigung des Senats, dem die Instrumentensammlung unterstand. Zum ersten Mal erscheint eine jährliche Dotation 1810 unter der westfälischen Regierung in der Höhe eines Jahrgeldes von 1200 Francs. 1815 betrug der Etat 150 Thaler, 1831 ist er auf 450 Thaler angestiegen; 1878 auf 2400 Mark, 1890 auf 4280 Mark, 1914 auf 10 000 Mark; gegenwärtig beträgt er rund 17 500 Mark. Gelegentlich sind zur Deckung von Etatsüberschreitungen und zur Bestreitung besonderer Ausgaben namhafte Summen bewilligt, z. B. in den Jahren 1901—1906 insgesamt 35 000 Mark zur Anschaffung von Apparaten.

Der gegebene Überblick über die Geschichte des Physikalischen Instituts spiegelt getreu den gewaltigen Aufschwung, der in diesem Zeitraum von etwa anderthalb Jahrhunderten die physikalische Wissenschaft dank der von der Regierung geschaffenen Arbeitsbedingungen genommen hat.

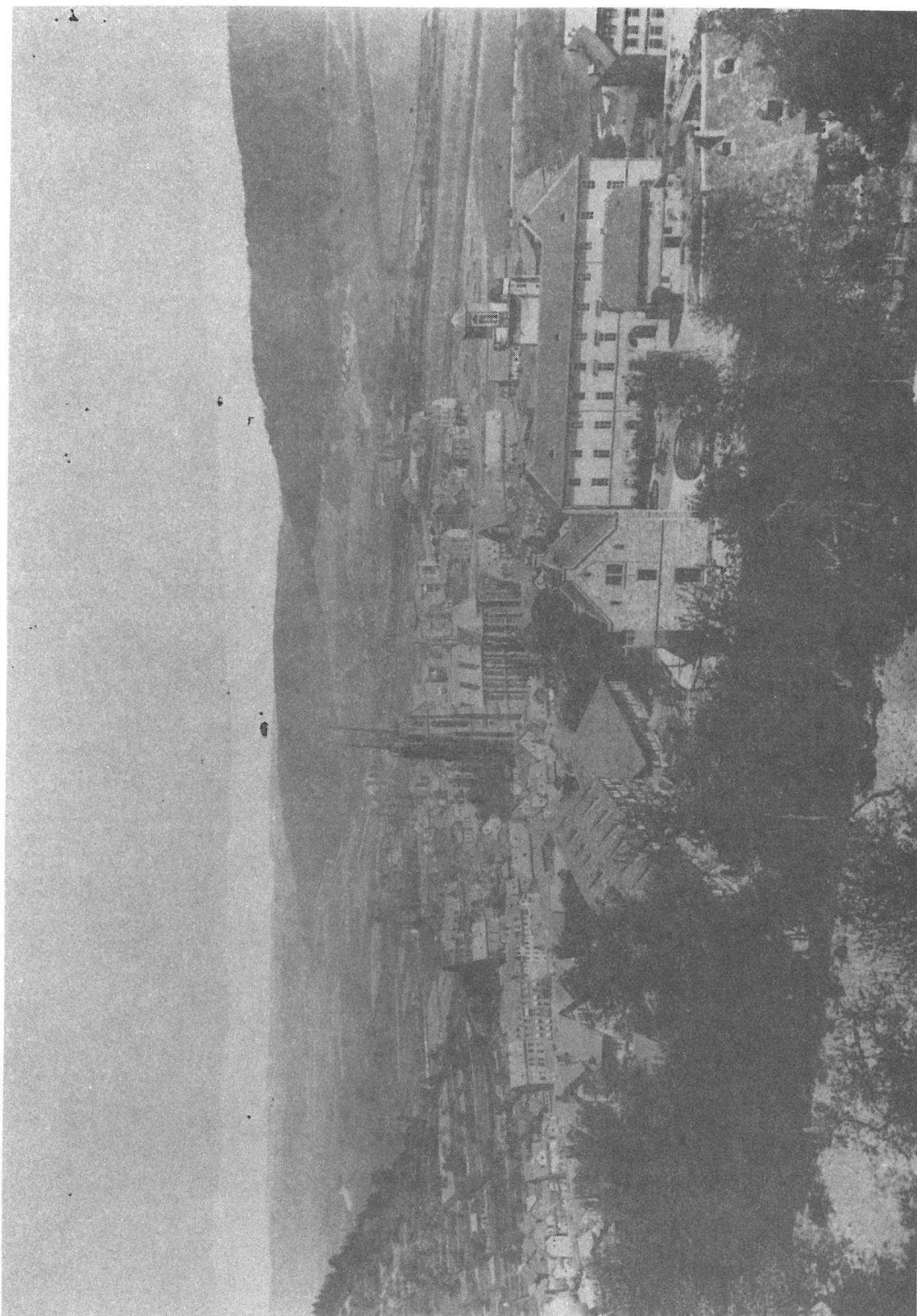


Abb. 1 Blick auf das physikalische Institut 1882

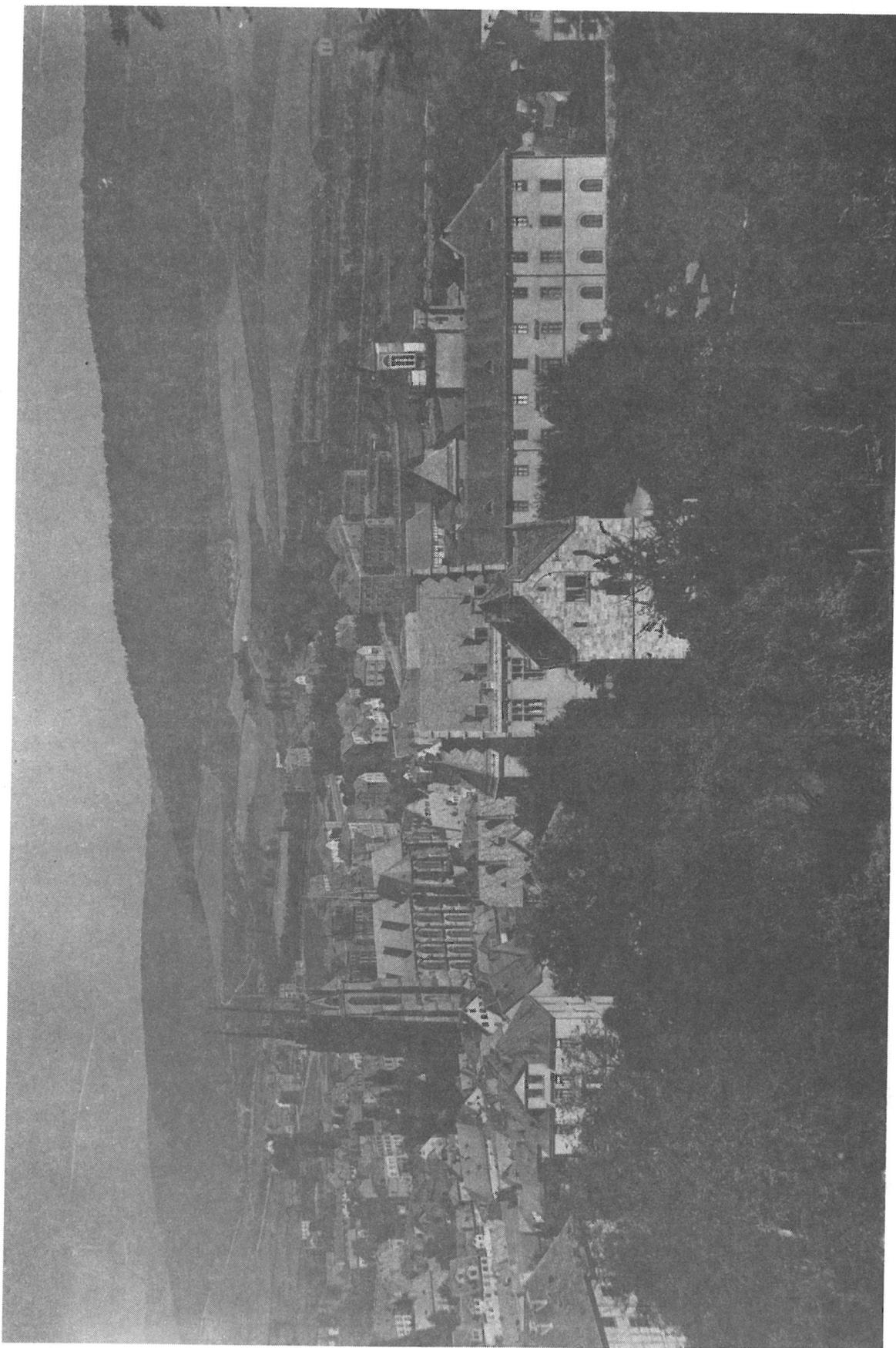


Abb. 2 Blick auf den Renthof 6 um 1900

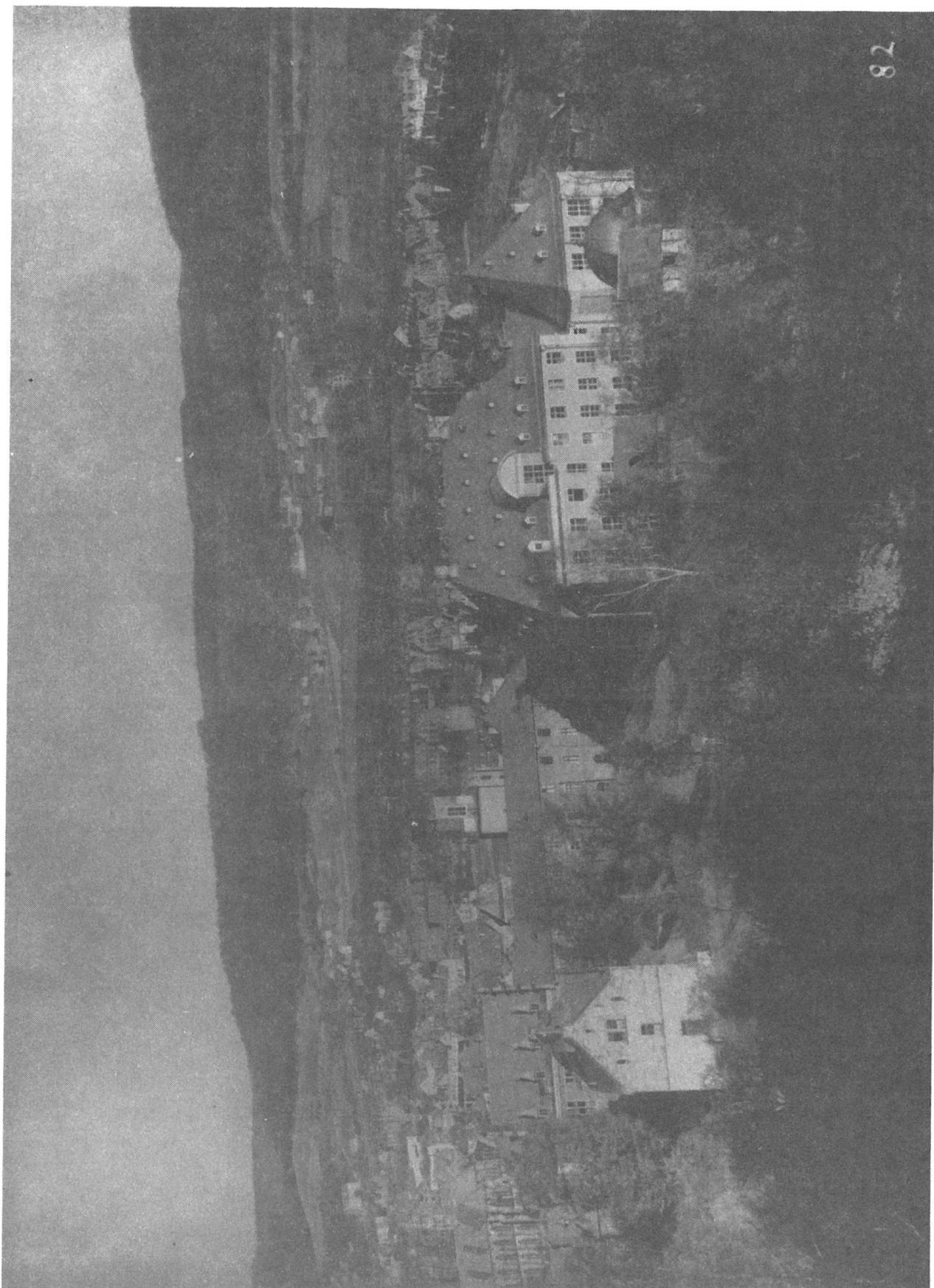


Abb. 3 Renthof 5 und Renthof 6 um 1920

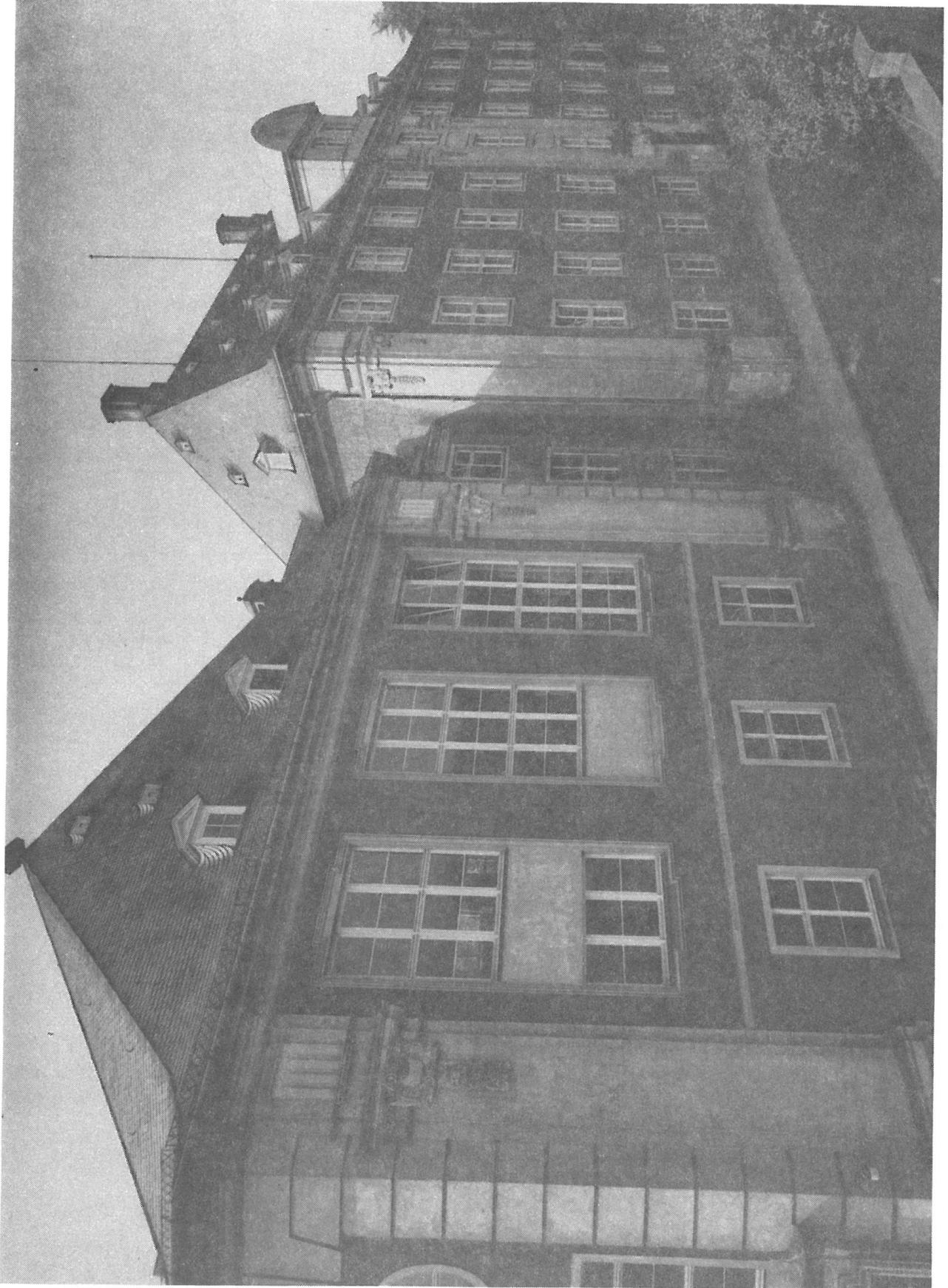


Abb. 4 Renthof 5

Die Marburger Physik bis 1960.

Die wissenschaftlichen Arbeiten im Institut wechselten mit den Interessen der jeweiligen Hochschullehrer. Dabei muß bedacht werden, daß es noch kaum "Physikstudenten" im eigentlichen Sinn gab und das Prinzip Forschung und Lehre erst allmählich ins Bewußtsein der Universität drang. Christian Ludwig Gerling, der sein Amt als Professor für Mathematik und Astronomie 1817 angetreten hatte, las auch Physik. Sein wissenschaftliches Interesse galt allerdings der Astronomie und der Geometrie. Er hat mit seinem Freund (und alten Lehrer) Carl Friedrich Gauß die Landvermessung begründet, in der Physik ein wenig über die Rotation starrer Körper und das Foucault-Pendel gearbeitet und Fallversuche angestellt. Sein Nachfolger, Ordinarius für Astronomie und Physik seit 1866, war Franz Melde, dessen Hauptinteressen auf dem Gebiet der mechanischen Schwingungen, des Schalls und Ultraschalls lagen. Er ist auf seinem Spezialgebiet neben anderen grundlegenden Berichten durch ein Standardwerk über Akustik, das noch heute lesenswert ist, in die Annalen eingegangen.

In der bis 1901 dauernden Aera Gerlings und Meldes sind einige bedeutende Nachwuchspysiker, die teilweise ein nur kurzes Gastspiel gaben, herangewachsen. Carl Hermann Knoblauch, der 1845 im Kreise der Schüler von Gustav Magnus zu den Gründern der Berliner Physikalischen Gesellschaft gehörte, arbeitete 1849-1853 in Marburg über Wärmestrahlung. Von 1853 bis 1857 machte Rudolf Kohlrausch als ao. Professor zusammen mit dem Göttinger Wilhelm Weber teils im Renthof 6, teils in Göttingen, die berühmten Versuche, die das Verhältnis der elektromagnetischen Einheiten zu den elektrostatischen Einheiten als die Lichtgeschwindigkeit c erwiesen und eine der Grundlagen der Maxwellschen Theorie wurden. Auch der "Röhren"-(Karl Ferdinand)-Braun wirkte drei Jahre (1877-1880) in Marburg auf dem Gebiet der Gleichrichter-Effekte und der Funkensender. Seit 1880 gab es mit Friedrich Wilhelm Feussner einen Vertreter der Mathematischen Physik, der sich ganz und gar der Optik, der geometrischen, vor allem aber den Interferenz- und Beugungserscheinungen, widmete. Er erhielt 1910 ein "Seminar für Theoretische Physik" und installierte damit dieses Teilfach an der Marburger Universität.

Nach Meldes Tod kam 1901 Franz Richarz nach Marburg, der sich schon auf dem Gebiet der Gravitation, insbesondere durch Messungen der Gravitationskonstante (mit Krigarmenzel), Sporen verdient hatte. Diese Untersuchungen wurden fortgesetzt in Bestimmungen der mittleren Dichte der Erde und der Abhängigkeit der Fallbeschleunigung von der Höhe. Der ins neue Institut eingebaute, durch das ganze Gebäude hindurchgehende Fallschacht zeugt noch heute von diesem Lieblingsgebiet seines Erbauers. Auch den Gasgesetz-

zen, akustischen und elektrolytischen Phänomenen sowie der Dulong-Petitschen Regel galt seine Aufmerksamkeit. Seine Vorstellungen über die molare Wärmekapazität, die in Widerspruch zur Einsteinschen Theorie standen, hat er lange verteidigt. Seine Interessen waren weit gespannt, seine Möglichkeiten aber alsbald eingeschränkt durch den Neubau des Instituts und den ersten Weltkrieg, dessen Verlust er nicht verwinden konnte; so schied er 1920 aus der Welt.

In die Aera Richarz fallen zwei besondere Ereignisse. 1902 entdeckte Friedrich Heusler, geschäftsführender Teilhaber der Isabellenhütte in Dillenburg, vorher Privatdozent für Technische Chemie in Bonn, den Ferromagnetismus von Mn-Cu-Al- und Mn-Cu-Sn-Legierungen. Heusler schlug Richarz gemeinsame Untersuchungen im Marburger Institut vor. Ernst Take, seit 1904 Hilfsassistent von Richarz, wurde 1906 Privatassistent von Heusler und führte zahlreiche Versuche an Heuslerschen Legierungen durch. Sie sind in mehreren Publikationen von Richarz, Heusler u.a. niedergelegt. Diesem neuen Gebiet verdanken wir das Neubarock-Tempelchen im Garten, als eisenfreies Laboratorium erbaut, von den Kernphysikern 1947 entweiht und heute Standort des Fachbereichsrechners. Der Zusammenarbeit ist auch die "Heusler-Stiftung" entsprungen, die noch heute Zuschüsse und Ausgaben zu tätigen erlaubt, die etatmäßig nicht möglich sind.

In der Richarz-Zeit hat sich in Marburg 1909 der bedeutende Grönlandforscher Alfred Wegener für praktische Astronomie, Meteorologie und Kosmische Physik habilitiert. Seine Kontinentalverschiebungstheorie ist 1911 in Marburg entstanden; "Die Entstehung der Kontinente und Ozeane" wurde 1915 publiziert.

Als Nachfolger von Franz Richarz kam zum WS 1920/21 Clemens Schaefer aus Breslau nach Marburg. Er war in der Schule von Heinrich Rubens (Promotion an der TH Charlottenburg) und Otto Lummer groß geworden. Seine Arbeitsgebiete waren daher durch die Optik und die Strahlungsgesetze vorgeprägt, wobei er auf der experimentellen wie theoretischen Seite in gleicher Weise zuhause und produktiv war. So hatte er vor seiner Berufung nach Marburg in Breslau ein Extraordinariat für Theoretische Physik inne. Dies bewiesen aber auch seine Lehrbücher über Theoretische Physik und Experimentalphysik, die aus seiner Freude am Unterricht entstanden sind und erkennen lassen, daß er das Wesentliche klar darzustellen vermochte. 30 Publikationen aus der Marburger Zeit zeigen, daß er nicht nur die genannten Gebiete beherrschte, sondern ebenso Probleme der Ausbreitung der elektromagnetischen Wellen, der Thermodynamik, der Elastizität und vieles andere bis hinein in die physikalisch-physiologischen Grenzgebiete zu meistern verstand. Besonders hat ihn lebenslang das Infrarot beschäftigt, wovon noch heute einige von ihm hinterlassene Geräte zeugen. In Marburg entstanden auch zwei

historische Arbeiten: von 1924 bis 1927 sammelte er Gauß physikalische Arbeiten für den Band 11 von "Gauß gesammelten Werken", und zum Universitätsjubiläum 1927 erschien der von ihm herausgegebene "Briefwechsel Gauß/Gerling". 1926 folgte er einem Ruf auf den Lehrstuhl für Experimentalphysik in Breslau.

Auf Clemens Schaefer folgte 1927 Eduard Grüneisen. Schüler von Emil Warburg und Max Planck, geschult und erfahren durch drei Jahrzehnte als wissenschaftlicher Mitarbeiter und zuletzt als Direktor der Abteilung Elektrizität und Magnetismus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Berlin, war er der große unbestechliche Meßkünstler per se. Er hoffte vor allem, an der Hochschule mit vielen Schülern sein großes Meßprogramm realisieren zu können. Der Anfang in Marburg war nicht leicht, Schaefer hatte keine Mitarbeiter hinterlassen. Grüneisen fand sie außerhalb in Rudolf Tomascheck, der sich in Heidelberg bereits habilitiert hatte und durch Experimente zur Relativitätstheorie und Phosphoreszenzforschungen schon bekannt geworden war, in Hans Otto Kneser aus Breslau, der später im Grüneisenschen Kreis Schalluntersuchungen durchführte und dabei in einfachen Gasen eine Schalldispersion auffinden und deuten konnte, und in Eckhart Vogt, der, vom Haberschen Kaiser-Wilhelm-Institut in Berlin-Dahlem kommend, die auf Richarz und Heusler zurückgehende magnetische Tradition fortsetzte. Tomascheck hat Anfang der 30er Jahre das Standard-Lehrbuch von Grimsehl neu bearbeitet. Seine Bemühungen um relativistische Probleme und wahrscheinlich Lenards Einfluß in der Heidelberger Zeit ließen ihn später zwischen Einstein-Gegnern und -Befürwortern hin und her pendeln.

Schwerpunkt von Grüneisens Lebensarbeit waren die Eigenschaften fester Kristalle. Elastische Eigenschaften: Verformung, Kompressibilität und Schallausbreitung; thermische Eigenschaften: thermische Ausdehnung, Atomvolumen, Wärmekapazität, Wärmeleitfähigkeit; Elektrische Eigenschaften: Elektrische Leitfähigkeit waren die hauptsächlich bearbeiteten Gegenstände. Die Temperaturabhängigkeit all dieser Größen wurde in weiten Temperaturbereichen untersucht, Zusammenhänge zwischen den Größen aufgedeckt und gedeutet, der Einfluß äußerer Magnetfelder und die Beiträge der freien Elektronen zu den Leitfähigkeiten erforscht. Besonderes Interesse galt der Anisotropie dieser Größen in anisotropen Kristallen. Die Grüneisenschen Regeln über die Temperaturabhängigkeit der thermischen Ausdehnungskoeffizienten, die ihn weltweit bekannt gemacht hatten, sind allerdings schon in der Reichsanstalt-Zeit (1910) gefunden worden.

Grüneisens großer Kummer war, daß ihm trotz immerwährender Bemühungen von den damaligen Machthabern, für die dieser stille, aber aufrechte Wissenschaftler eine unliebsame Erscheinung war, keine Anlage zur Herstellung flüssigen Wasserstoffs bewilligt wurde. So mußte wahrscheinlich manche interessante Eigenschaft im Temperaturgebiet $\text{LN}_2\text{-LH}_2$ unentdeckt bleiben.

Grüneisens Schüler hatten es nicht leicht. Die Doktoranden wurden mit schwierigen Aufgaben betraut. Die Anfänger hatten es schwer, seinen Vorlesungen zu folgen, die seiner zurückhaltenden Natur im Grunde wenig lag.

Nach dem Tod von Willi Wien hat Grüneisen unter Mitwirkung von Max Planck von 1929 bis 1949 die "Annalen der Physik" herausgegeben. Auch nach seiner Emeritierung 1947 hat er mit einem Assistenten seine wissenschaftlichen Arbeiten fortgesetzt.

Nach der Emeritierung von F.W. Feussner Ende 1918 übernahm Franz Arthur Schulze, der viel über Akustik publiziert hatte, als ao. Professor, seit 1922 als persönlicher Ordinarius, das Extraordinariat für Theoretische Physik. Sein Nachfolger wurde 1938 Erich Hückel, der durch die Debye-Hückelsche Theorie der starken Elektrolyte bekannt geworden ist und sich durch die wellenmechanische Beschreibung des Benzolrings einen Namen gemacht hatte. Er arbeitete über Anwendungen der Quantenmechanik auf chemische Probleme. Die Bedeutung seiner grundlegenden Arbeit - heute als HMO-(Hückel-Molecular-Orbit)-Theorie zur Muttermilch jedes Chemikers gehörend - wurde erst sehr spät - und zwar in Amerika - erkannt und anerkannt.

Nach dem zweiten Weltkrieg wurde die relativ kleine naturwissenschaftliche Abteilung der philosophischen Fakultät durch vier Lehrstühle erweitert, darunter ein Ordinariat für Theoretische Physik (1946 durch Siegfried Flügge besetzt) und ein Extraordinariat für Angewandte Physik, auf das 1946 Wilhelm Walcher berufen wurde. Die Besetzung kam nicht zustande, weil Walcher 1947 einen Ruf auf das Ordinariat als Nachfolger von Grüneisen erhielt und annahm. Damit änderten sich wieder die Arbeitsgebiete, nur Eckhart Vogt pflegte bis zu seiner Pensionierung 1963 mit seiner Arbeitsgruppe den Magnetismus.

Walcher hatte in Berlin bei Gustav Hertz Gasentladungen gemacht, sich in den folgenden Jahren der Elektronen- und Ionenoptik zugewandt, einen Massenspektrographen hoher Intensität - heute sagt man dazu Isotopentrenner - und Massenspektrometer gebaut, in Göttingen mit seinem Diplomanden Kamke einen kleinen 200 keV-Beschleuniger erstellt. Diese nach Marburg überführten Geräte bildeten die Keimzelle für die entstehenden Arbeitsgebiete:

Atomspektroskopie mit getrennten Isotopen (Kernmomente, Kernradien); Plasmaionenquellen und Oberflächenionisation; Ionenoptik. Kernspektroskopie: α - β - und γ - Winkelkorrelationen; Kernorientierung durch optisches Pumpen; Mößbauereffekt. An einem 200 keV-Beschleuniger: Kernreaktionen mit 3 Teilchen im Ausgangskanal. Am 1964 beschafften von de Graaff-Generator: kurzlebige Nuklide und gestörte Winkelver-

teilungen. Auch eine Anlage zur Trennung der Kohlenstoffisotope durch chemischen Austausch wurde aufgebaut. In Molekularstrahlversuchen zu Streuprozessen wurde eine Clusterbildung beobachtet.

In der Lehre engagierte sich Walcher intensiv. Seine glänzende Experimentalphysikvorlesung zog auch viele Fachfremde an.

1955 wurde das bis dahin gesperrte Extraordinariat (ab 1959 Ordinariat) für Angewandte Physik mit Hans Wolter besetzt und 1960 in einem Neubau untergebracht. Die Arbeitsgebiete waren, gleichermaßen mit experimentellen wie theoretischen Aspekten: Kybernetik; Optik dünner Schichten; Schlieren- und Kontrastverfahren; Farbenlehre. Mikrowellenphysik: Antennen, Ausstrahlungsprobleme. Medizinische Anwendungen der Physik. Wolter ist bekannt geworden durch die "Röntgenlinse", die heute in der Extraterrestischen Forschung im Wolterschen Röntgen-Teleskop eine wichtige Rolle spielt.

Im Institut für Struktur der Materie bearbeitete Siegfried Flüge mit seinen Mitarbeitern und Schülern verschiedene aktuelle Probleme unter quantenmechanischen Aspekten: Kernspaltung, α -Zerfall, Coulomb-Wechselwirkung bei der Kernstreuung und in β -Spektren. Später wandte sich das Interesse den Problemen der Mesonen-Physik und der Mesonenatome zu. Flüges literarische Tätigkeit resultierte in mehreren Büchern, in der Herausgabe der "Ergebnisse der exakten Naturwissenschaften" und des "Handbuchs der Physik", das ab 1955 erschien. Flüge folgte zum WS 1961/62 einem Ruf nach Freiburg, sein Nachfolger wurde 1963 Günther Ludwig, der in Marburg seine Schule über die Grundlagen der Physik weiterführte.

Nach der Emeritierung von Erich Hückel 1962 wurde Joachim Petzold auf dessen Lehrstuhl berufen. Seine Interessen galten seither der Feldphysik sowie den Systemstrukturen in Verbindung mit der Thermodynamik, dabei insbesondere biophysikalischen Problemen.

Anfang der 60er Jahre begann der Ausbau der Universitäten durch Schaffung einer großen Zahl neuer (Parallel-)Lehrstühle. Die Schilderung der Ausweitung der wissenschaftlichen Betätigung in der Folgezeit würde den Rahmen dieser Darstellung sprengen; sie soll einem späteren Historiker überlassen werden. Hier soll nur eine knappe Aufzählung von Fakten, die Ende der 60er abschließen, folgen:

1962: Theoretische Festkörperphysik (1963 Otfried Madelung)

1962: Mathematische Physik (1963 Siegfried Großmann)

1964: Theoretische Kernphysik (1965 Gerald Grawert)

1966: Experimentelle Festkörperphysik (1967 Josef Stuke)

1966: Experimentelle Kernphysik (1967 Rudolf Bock)

Bauliche Erweiterungen:

- 1955/56 Beschleunigergebäude und Laborbau I
- 1959/60 Laborbau II und Angewandte Physik
- 1962/63 Umbau Mainzer Gasse 33 (Zentralbibliothek Physik)
- 1982 Übernahme des gesamten Gebäudes Renthof 6 mit Sternwarte

Die Arbeitsgruppen des FB Physik (Stand 1991)

Die Arbeitsgruppen lassen sich in vier Schwerpunkte gruppieren:

Biophysik,

Atom-, Kern- und Elementarteilchenphysik,

Festkörperphysik,

Theoretische Grundlagen.

Neben diesen vier nach Forschungsthemen gegliederten Gebieten gibt es noch die Arbeitsgruppe Didaktik der Physik, die sich um die Ausbildung der Lehramtsstudenten und um die Lehrerfortbildung kümmert.

Biophysik

Arbeitsgruppe Angewandte Physik und Biophysik

Professoren: R. Eckhorn, H. Reitböck

Forschungsschwerpunkt dieser Arbeitsgruppe ist die Mustererkennung durch technische und biologische Systeme. Dabei ist die Anwendung von Prinzipien der biologischen Musterverarbeitung in technischen Systemen von besonderer Aktualität. Technische Bildverarbeitungssysteme (wie z.B. auch in Industrierobotern verwendet werden) arbeiten nur unter sehr einschränkenden Bedingungen und werden von der Leistungsfähigkeit des Sehsystems selbst niedriger Wirbeltiere weit übertroffen. Ein besseres Verständnis der Musterverarbeitungs- und Spracherkennungsmechanismen im Zentralnervensystem des Menschen hätte große praktische Bedeutung für die Entwicklung leistungsfähiger Industrieautomaten und für eine große Anzahl neuartiger mikroelektronischer Produkte, die direkt mit der Umwelt in Wechselwirkung stehen und mit denen der Mensch auf eine natürliche Weise kommunizieren kann. Bei den neurophysiologischen Arbeiten stehen modernste Ausrüstungen für die simultane Untersuchung mehrerer Nervenzellen des Katzen-Sehsystems zur Verfügung. Auf diesem Gebiet besteht eine Zusammenarbeit mit einem der renommiertesten Neuroscience-Labors (V.B. Mountcastle, Baltimore, USA). Für die Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Mustererkennung (Bildanalyse, Spracherkennung) sind Mikrocomputersysteme sowie ein großes Prozeßrechner-System (HP-1000 MX) im Einsatz.

Atom-, Kern- und Elementarteilchenphysik

Arbeitsgruppe Atomphysik

Professoren: M. Elbel, W. Fischer, H. Hühnermann, W. Walcher, W. Zickendraht

In der Arbeitsgruppe Atomphysik, in der neben zwei Laserlabors und einem Interferenz-Spektroskopie-Labor (Elbel, Fischer, Hühnermann) das Massenseparator-Labor (Hühnermann, Dr. Wagner) sowie ein theoretisches Labor (Zickendraht) zusammengefaßt sind, werden neben den Eigenschaften der Atomhülle auch kollektive Eigenschaften der Atomkerne untersucht. Interferenzspektroskopie sowie hochauflösende Laserspektroskopie erlauben die Untersuchung von Stößen von Atomen mit Atomen und Ionen (Elbel), sowie die Messung der Hyperfeinstruktur von atomaren und ionischen Spektrallinien (Elbel, Hühnermann), aus denen Kerndaten gewonnen werden. Messungen an kurzlebigen Radioisotopen werden auswärts (z.Zt. in Leningrad) durchgeführt (Hühnermann). Der Massenseparator dient zur Erzeugung massengetrennter Ionenstrahlen, von Targets sowie von Oberflächendotierungen und -schäden. Die Vereinigung vom Kollektiv- sowie vom Schalenmodell der Atomkerne wird theoretisch untersucht und beschrieben (Zickendraht).

Arbeitsgruppe Hochenergiephysik

Professoren: W. Kerler, R. Weiner

Zwei Forschungsgebiete werden bearbeitet:

Arbeitsgebiet Kerler: Quanteneichtheorien haben sich in den letzten Jahren als grundlegend für die Beschreibung der Elementarteilchen herausgestellt. Sowohl die Formulierung als auch die Auswertung dieser Theorien machen jedoch bisher wesentlich von Störungsentwicklungen Gebrauch. Das ist nicht nur prinzipiell unbefriedigend, sondern verhindert auch die Behandlung wichtiger physikalischer Fragen. Es wird deshalb daran gearbeitet, sowohl zu einer einwandfreien Definition dieser Theorien, wie auch zu neuen Wegen für deren Auswertung zu kommen.

Arbeitsgebiet Weiner: Bei den heute zur Verfügung stehenden Energien ist die Vielfacherzeugung von Teilchen sowohl in der Elementarteilchenphysik, wie auch in der Schwerionenphysik, die charakteristische Erscheinung. Neue damit verbundene Phänomene wurden u.a. in Marburg vorausgesagt und in Experimenten in vielen Labors nachgewiesen. Diese Effekte dienen z.Zt. als Untersuchungsmethoden zur Erforschung neuer Zustände der Materie (Quark-Gluon-Plasma). Die Arbeiten finden in Kollaboration mit den Universitäten California (Berkeley) und Exeter statt.

Arbeitsgruppe Kernphysik

Professor: W. Zimmermann

In der Arbeitsgruppe werden kernphysikalische Meßmethoden auf Fragestellungen der Kristallographie angewandt. Auf dünne Einkristalle (vorwiegend technisch interessanter Verbindungen) werden vom 5 MV Van-de Graaff-Beschleuniger beschleunigte Ionenstrahlen (p,d,He) gerichtet und bei geeigneter Kristallausrichtung in den elektrischen Feldern des Kristallgitters geführt ("channelling"). Aus einer Beobachtung rückgestreuter Teilchen und ioneninduzierter Röntgenquanten lassen sich bei Verdrehung der Kristalle gegen die Richtung des Primärstrahls Informationen über die Kristallgitter gewinnen. Die Arbeitsgruppe ist Mitglied (Projekt L) des Sonderforschungsbereiches "Kristallstruktur und chemische Bindung (SFB 127)" der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Seit längerem besteht Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe "Angewandte Materialforschung" des Philips-Forschungslaboratoriums Hamburg und dem Institut für Strahlenphysik der Universität Stuttgart.

Arbeitsgruppe Nukleare Analytik

Professor: F.-W. Richter

Forschungsgebiete sind nukleare Elementanalytik (Rutherford-Rückstreuungs-Spektroskopie (RBS), teilcheninduzierte Röntgenemission (PIXE), teilcheninduzierte Aktivierungsanalyse (PAA) und nukleare Festkörperphysik (Kernmomentwechselwirkungs-Spektroskopie mit der Methode der gestörten Richtungskorrelation und des Mößbauer-Effektes). Forschungsschwerpunkt ist seit einigen Jahren das Gebiet der nuklearen Elementanalytik mit der PIXE-Methode und ihr Einsatz in interdisziplinären Projekten der Umweltanalytik.

Arbeitsgruppe Schwerionenphysik

Professoren: D. Fick, E. Ganßauge, G. Grawert, S. Großmann, F. Pühlhofer

Wissensch. Assistent: B. Eckhardt

Forschungsgebiete sind: Experimentelle und theoretische Niederenergie-Schwerionenphysik in Zusammenarbeit mit der GSI Darmstadt und dem MPI für Kernphysik, Heidelberg. Experimentelle Arbeiten: Untersuchung - teilweise mit polarisierten Schwerionen -

von Streuung und Kernreaktionen, einschließlich dissipativer Phänomene, Fusionsreaktionen, Bestimmung von Kernmomenten, Bau geeigneter Zähler, Spektrometer, Quellen für polarisierte Schwerionen. Theoretische Arbeiten: Semiklassische Modell mit spinabhängiger Wechselwirkung, nichtlineare Dynamik, Instabilitäten bei Kernspaltung und Schwerionenreaktionen, Fokker-Planck- und Mastergleichung.

Weiter wird Hochenergie-Schwerionenphysik betrieben in Zusammenarbeit mit der GSI Darmstadt, mit CERN Genf und dem Lawrence Berkeley Laboratory in den USA: Untersucht werden anomale Stoßphänomene relativistischer Schwerionen in Kernspuremulsionen (Anomalen), relativistische Schwerionenstöße und Quark-Gluon-Plasma, automatische Bildanalyseverfahren für Streamerkammern.

Arbeitsgruppe Experimentelle Hochenergie-Schwerionenphysik

Professor: E. Ganßauge

Die Arbeiten der Gruppe beschäftigen sich i.w. mit vier Themen:

1. Anomalenforschung: anomale Stoßphänomene relativistischer Schwerionen in Kernspuremulsionen
2. Suche nach dem Quark-Gluon Plasma: Studium relativistischer Schwerionenstöße im Übergangsbereich zu einem neuen Phasenzustand
3. Fragmentierung relativistischer Kerne
4. Technische Entwicklung: Aufbau einer vollautomatischen Spurenanalyseapparatur mit Hilfe einer CDD-Kamera

Messungen werden im Rahmen eines internationalen Zusammenschlusses von 19 Labors u.a. am CERN und BNL durchgeführt bei den jeweils höchsten verfügbaren Energien, z.Zt. 200 A GeV/CERN SPS. Gemeinsamer Datenpool, Verwendung von Kernspuremulsionen, insbesondere in Form von Emulsionskammern (senkrecht zum Strahl) und Stacks (parallel im Stack).

Festkörperphysik

Arbeitsgruppe Festkörperelektronik (ehemals Halbleiterphysik)

Professoren: W. Fuhs, E. Göbel, O. Madelung (emer.), S. Schmitt-Rink, J. Stuke (emer.), P. Thomas, G. Weiser

Hochschuldozent: W. Elsässer, AOR H. Mell

In der Arbeitsgruppe Festkörperelektronik beschäftigen sich Experimentalphysiker und Theoretiker in enger Zusammenarbeit mit der Untersuchung der elektronischen, optoelektronischen und optischen Eigenschaften von Festkörpern. Derzeit im Vordergrund stehende Materialsysteme sind: amorphe und kristalline Halbleiter, organische Festkörper, insbesondere Polymere, und Hochtemperatursupraleiter. Ziel verschiedener Arbeiten ist es, Zusammenhänge zwischen der realen Struktur (chemische Bindung, Dimensionalität) und den elektronischen Eigenschaften zu ermitteln. Ein Schwerpunkt ist z.B. das Studium des Zusammenspiels von Unordnung und Vielteilchenwechselwirkungen. Neben den stationären elektronischen und optischen Eigenschaften sind extrem schnelle dynamische Vorgänge (Zeitauflösung bis 100 Femtosekunden) etwa beim elektrischen Transport oder dem Abklingen elektronischer Anregungen von besonderem Interesse.

Die praktische Bedeutung der amorphen Halbleiter und kristallinen III-V Verbindungen liegen in ihrer Anwendung in der Optoelektronik. Amorphes Silizium wird als Material für Solarzellen, optische Sensorzellen und großflächige Transistorfelder eingesetzt. Kristalline III-V Halbleiter bilden die Grundlage von lichtemittierenden Bauelementen (Halbleiterlaser, LEDs) und Photodetektoren. Es werden sowohl für die betreffenden Materialien als auch für einzelne Bauelemente (z.B. Halbleiterlaser) physikalische Grundlagen erarbeitet, die für die praktische Anwendung relevant sind.

Besondere Bedeutung kommt bei vielen dieser Themen der interdisziplinären Forschung im Rahmen des wissenschaftlichen Zentrums für Materialwissenschaften (WZMW) zu.

Die experimentellen Arbeiten der AG Festkörperelektronik werden ganz wesentlich durch das zentrale Technologielabor des WZMW (wiss. Leiter Dr. W. Stolz) unterstützt, in dem modernste Technologieverfahren zur Herstellung und Strukturierung, insbesondere von Halbleitermaterialien, zur Verfügung stehen.

Arbeitsgruppe Nukleare Festkörperphysik

Professoren: H. Ackermann, H.-J. Stöckmann

Wissensch. Assistent: A. Schrimpf

Im Vordergrund der Forschungsinteressen der Arbeitsgruppe stehen Untersuchungen von inneren Feldern, Strukturen und Bewegungsprozessen in Festkörpern und Flüssigkeiten mit Hilfe eingelagerter Sondenatome. Die Experimente werden teilweise an auswärtigen Forschungszentren, dem Strahlencentrum der Universität Gießen, dem Hahn-Meitner-Institut und dem Synchrotron BESSY in Berlin durchgeführt. Radioaktive Sondenatome werden bei den auswärts durchgeführten Experimenten durch Aktivierung mit Teilchenstrahlen an Reaktoren oder Beschleunigern erzeugt. Der Nachweis erfolgt über die Winkelverteilung der radioaktiven Zerfallsstrahlung der Sondenkerne. In festen Edelgasen

werden u.a. elektronische Anregungen nach Röntgen- sowie Synchrotronlicht-Bestrahlung studiert. Zum Nachweis werden optische und Hochfrequenz-Techniken verwendet.

Zwei neue Aktivitäten erweitern die bisherigen Arbeitsgebiete. Bei der einen wird die Quantenmechanik chaotischer Systeme (das sog. "Quantenchaos") in Mikrowellen-Analogexperimenten simuliert. Die andere betrifft die Nutzung der Sonnenenergie in thermischen und voltaischen Anlagen.

Arbeitsgruppe Oberflächenphysik

Professoren: D. Fick, W. Walcher, H.-W. Waßmuth

Forschungsgebiete der beiden Teilgruppen Nukleare und Angewandte Oberflächenphysik sind:

Relaxations- und Kernresonanzstudien von adsorbierten, kernspinpolarisierten Atomen; Untersuchung von Diffusionsprozessen und Elektronendichteverteilungen auf Oberflächen; Oberflächenmagnetismus.

Untersuchung und gezielte Steuerung der Kinetik, Energetik und Selektivität katalytischer Reaktionen an einkristallinen Modellkatalysatoroberflächen unter Ultrahochvakuumbedingungen mittels Beugung langsamer Elektronen (LEED), Augerelektronenspektroskopie (AES), thermischer Desorptions-Massenspektrometrie (TDMS), Molekularstrahltechnik, Messung der Änderung der Elektronen-Austrittsarbeit sowie Elektronen- und Ionenmikroskopie, Einfluß der Struktur und der Zusammensetzung der Festkörperoberfläche auf Adsorptions- und Desorptionsprozesse, auf die Oberflächendiffusion der Reaktionspartner sowie auf Dissoziations- und Rekombinationsreaktionen.

Theoretische Grundlagen

Arbeitsgruppe Feldphysik

Professor: J. Petzold

Das Forschungsprogramm dieser Arbeitsgruppe läßt sich durch folgende Problemstellung charakterisieren. Eine beschleunigte elektrische Ladung strahlt eine elektromagnetische Welle ab. Damit verbunden werden Energie und Impuls transportiert, die wegen des Energie-Impuls-Erhaltungssatzes dem System des Ladungsträgers entzogen werden müssen. Auf dem Ladungsträger wirkt das retardierend (bremsend). Diese Rückwirkung soll durch eine Kraft im Rahmen der speziellen Relativitätstheorie dargestellt werden. Ein befriedigender Ausdruck wurde bisher nicht gefunden, obwohl das Problem seit dem

Beginn dieses Jahrhunderts diskutiert wird und eine große Bedeutung für viele Gebiete der Physik hätte, wie in der Theorie der Strahlung, in der Thermodynamik (Streben eines Systems ins Gleichgewicht) etc..

Arbeitsgruppe Grundlagen der Physik

Professoren: F. Jenc, G. Ludwig, W. Maaß, O. Melsheimer, H. Neumann

In dieser Arbeitsgruppe werden Fragestellungen aus verschiedenen Gebieten der theoretischen Physik behandelt, denen gemeinsam eine bestimmte Vorstellung über die Struktur physikalischer Theorien zugrundeliegt. Augenblickliche Schwerpunkte sind:

Grundstruktur der Quantenmechanik (axiomatische Grundlegung, Strukturfragen, Zeitentwicklung, Anwendungen); Fragen der relativistischen Quantenmechanik; Methoden der reduzierten Potentiale; Einbettungsstruktur von klassischen Theorien in die Vielteilchenquantenmechanik; Stabilitätstheorie komplexer dynamischer Systeme insbesondere in Anwendungen auf Systeme der statistischen Physik und Thermodynamik; wissenschaftstheoretische Überlegungen zur Struktur physikalischer Theorien.

Arbeitsgruppe Statistische Physik

Professoren: S. Großmann, Chr. Wissel

Wissensch. Assistent: B. Eckhardt

Das Arbeitsgebiet der AG Statistische Physik ist die Theorie von Vielteilchensystemen mit unterschiedlichen Aspekten und Schwerpunkten. Solche sind: Phasenübergänge, kritische Fluktuationen in der Nähe von Phasenübergängen; Transportvorgänge in Flüssigkeiten, Gasen und Festkörpern; nichtlineare Dynamik, Bifurkationstheorie, Pseudostochastik, fraktale Strukturen mit vielen interdisziplinären Querverbindungen; stochastische Prozesse (Markoff-Theorie, Master-Gleichung, Fokker-Planck-Gleichung), allgemeine Brownsche Bewegung mit Anwendungen auf chemische Mehrkomponentensysteme, Laser-Physik u.ä.; Physik der turbulenten Strömungen, Diffusions- und Ausbreitungsvorgänge, Korrelationen in Raum und Zeit, Spektren. Manche dieser Aktivitäten zeigen Überschneidungen mit der AG Kernphysik, insbesondere bei der Untersuchung der Einflüsse von Hydrodynamik und Statistik auf Schwerionen-Reaktionen sowie -Spaltung. Andere Aktivitäten überschneiden sich mit der AG Biophysik; insbesondere werden ökologische Fragestellungen studiert, die statistische zeitliche Entwicklung von Populationen, Anwendungen der Optimierungstheorie.

Arbeitsgruppe Systemstrukturen und Thermodynamik

Professoren: W. Maaß, J. Petzold, Chr. Wissel

Zwei Forschungsthemen stehen zur Zeit im Vordergrund:

Verbesserte mathematische Methoden zur Analyse von Zeitreihen wie Hirnstrukturen, EKG etc. werden entwickelt. Das sind im wesentlichen besonders angepaßte, verallgemeinerte Fouriersummen. In Zusammenarbeit mit der Poliklinik des medizinischen Zentrums für innere Medizin werden sie für Diagnosezwecke angewandt.

Weiteres Forschungsthema ist die Untersuchung von Stabilitätseigenschaften ("Störanfälligkeit") dynamischer Systeme der statistischen Physik und Thermodynamik mittels energie- und entropieartiger Größen (Lypunov-Funktionale). Damit ergeben sich Möglichkeiten der Beurteilung komplexer Systeme, auch aus Biologie und Chemie, als Mitglieder hierarchischer Strukturen.

Didaktik der Physik

Arbeitsgruppe Didaktik der Physik

Professoren: M. Elbel, W. Fuhs, W. Walcher

OStR H.H. Behr, AR B. Feuser

Die AG Didaktik der Physik widmet sich schwerpunktmäßig der Ausbildung der Lehramtskandidaten am Fachbereich. Neben dem Lehrangebot werden in der Arbeitsgruppe Arbeiten für das Erste Staatsexamen angefertigt. Durch Schulpraktische Studien, regelmäßige Angebote zur Lehrerfort- und -weiterbildung und Besuche von Schülern werden die Verbindungen von Universität und den weiterführenden Schulen intensiv gepflegt.

Wissenschaftliches Zentrum für Materialwissenschaften

Der Fachbereich Physik ist auch am Wissenschaftlichen Zentrum für Materialwissenschaften beteiligt, das eingerichtet wurde, um mit den Fachbereichen Physikalische Chemie, Chemie und Geowissenschaften Fragen der Materialwissenschaften theoretisch, experimentell und technisch zu bearbeiten. Das Wissenschaftliche Zentrum für Materialwissenschaften betreibt im Gebäude des FB Geowissenschaften auf den Lahnbergen ein zentrales Materiallabor, das allen auf dem Gebiet der Materialforschung Arbeitenden offensteht. Darüber hinaus unterstützt das Wissenschaftliche Zentrum für Materialwissen-

schaften durch Investitionen die Arbeiten der einzelnen Arbeitsgruppen. Aus dem FB Physik wirken die festkörperphysikalischen Arbeitsgruppen: Halbleiterphysik (Fuhs, Göbel, Weiser), Nukleare Festkörperphysik (Ackermann, Stöckmann), Oberflächenphysik (Waßmuth) und der Beschleuniger des Fachbereichs (Richter), mit den dort aufgeführten Arbeiten am Wissenschaftlichen Zentrum für Materialwissenschaften mit.

Sonstige zentrale Einrichtungen des Fachbereichs

Zentrale - für die Forschung wichtige - Einrichtungen des Fachbereichs sind neben der Zentralbibliothek u.a. die feinmechanischen Werkstätten, ein Elektrolabor, das Fachbereichs-Rechenzentrum.

Weitere Dienststellen sind die Fachbereichsverwaltung, die Sekretariate der Arbeitsgruppen, die Zeichen- und Vervielfältigungsabteilung.

Der Fachbereich hat zahlreiche Beauftragte: für Bauangelegenheiten und Wissenschaftsverwaltung, für den Beschleuniger, die Bibliothek, die Hörsäle, das Rechenzentrum, Beauftragte für Sicherheitsangelegenheiten, den Strahlenschutz, den Laserschutz unter anderem.