

9322

DAS KÖNIGLICH PREUSSISCHE
METEOROLOGISCHE INSTITUT
IN BERLIN
UND DESSEN
OBSERVATORIUM BEI POTSDAM.

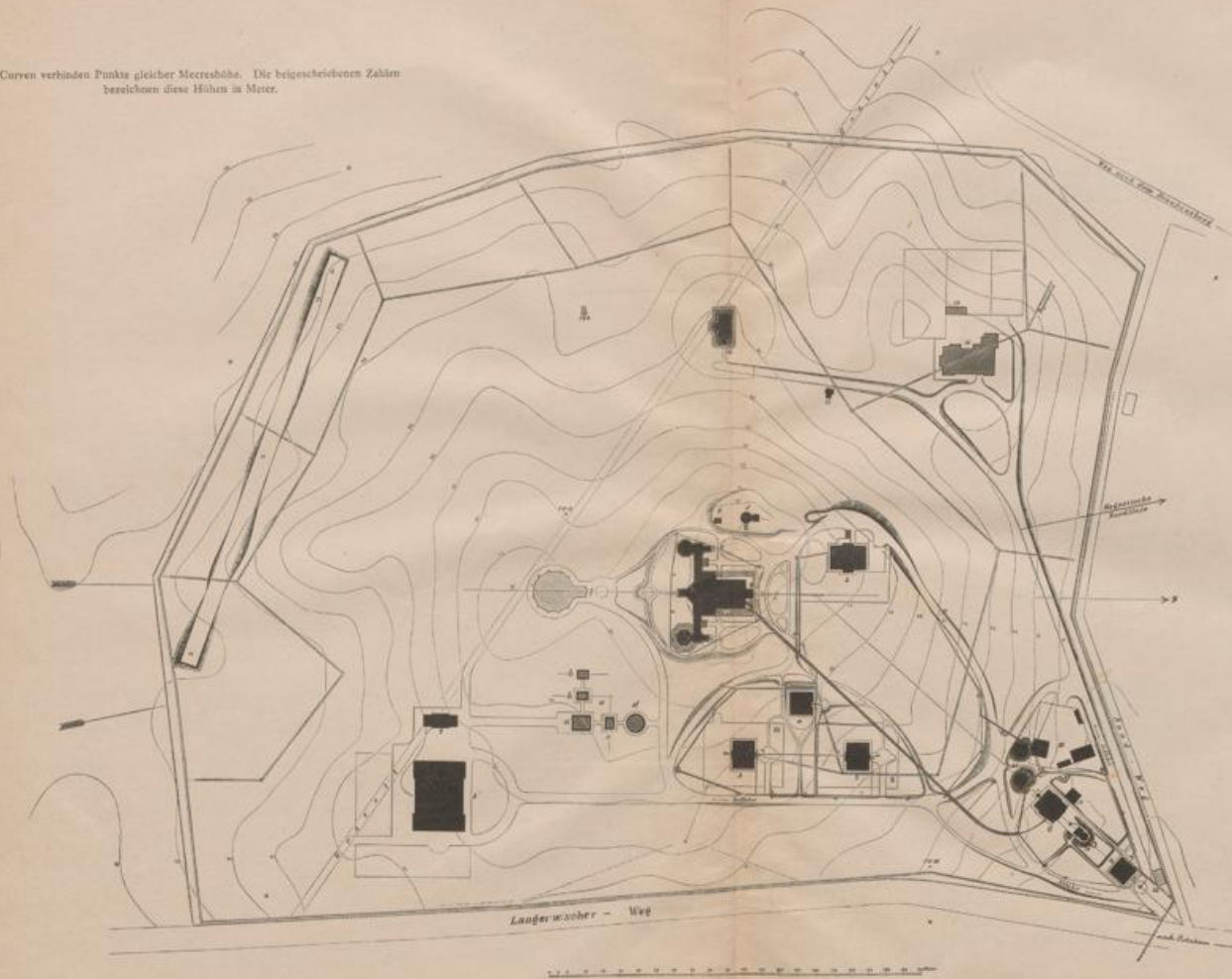
AUS AMTLICHEM ANLASS
HERAUSGEGEBEN
VON
WILHELM VON BEZOLD
DIRECTOR.



BERLIN
MAYER & MÜLLER
1890

LAGEPLAN.

Die Curven verbinden Punkte gleicher Meereshöhe. Die beigeschriebenen Zahlen bezeichnen diese Höhen in Meter.



Erläuterungen:

ASTROPHYSIKALISCHES
OBSERVATORIUM.

1. Hauptgebäude.
2. Wohnung des Directors.
3. Observatorien-Wohnhäuser.
4. Assistentenwohnhaus.
5. Kuppel f. d. photogr. Refractor.
6. Meridianhäuschen.
7. Kuppel für einen gr. Refractor (Project).

GEODÄTISCHES INSTITUT.

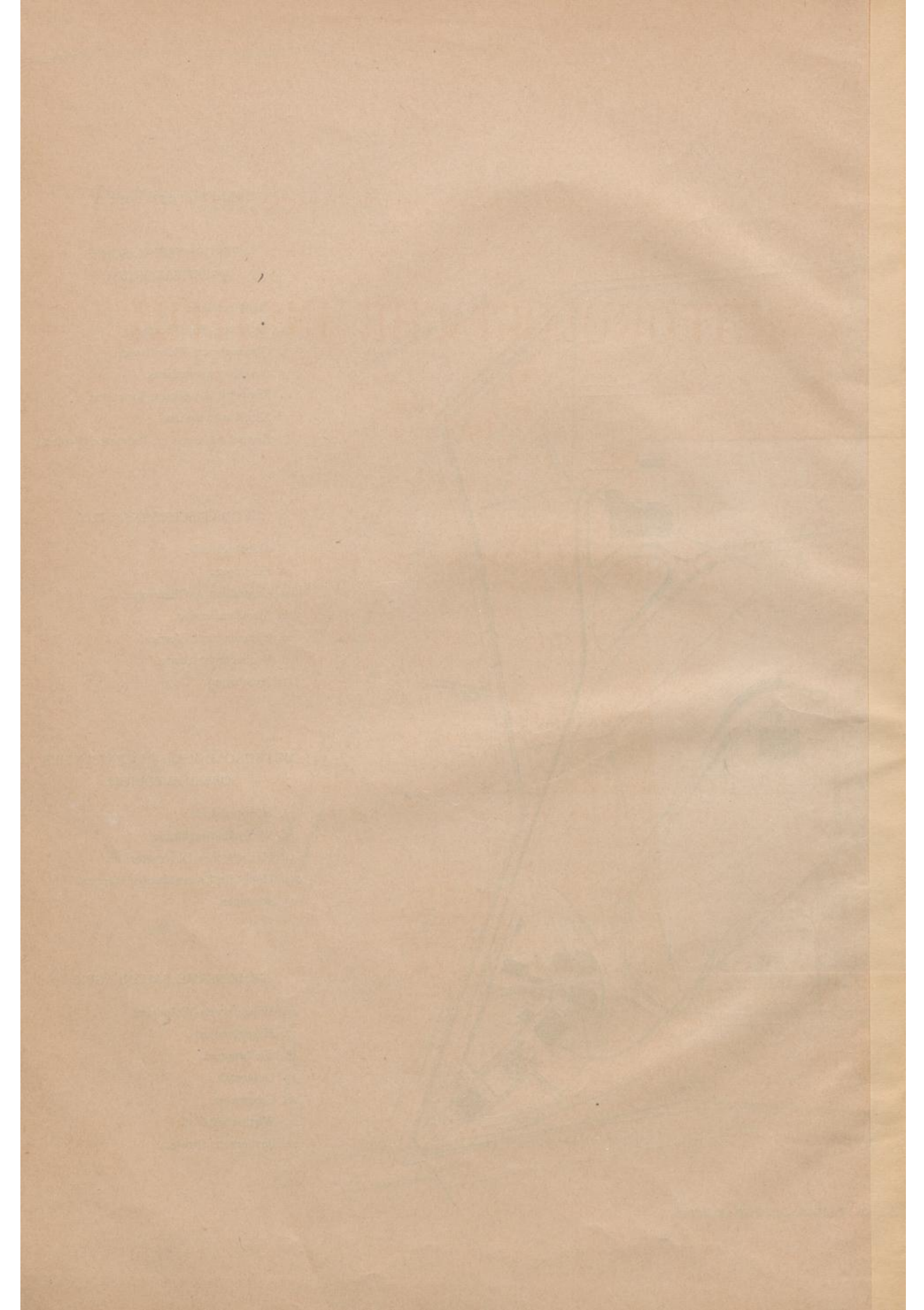
8. Hauptgebäude.
9. Schuppen.
- 10a. Centralbau d. Observatoriums.
- 10b. Meridianzimmer.
- 10c. Zimmer für I. Vertical.
- 10d. Beobachtungsthor.
11. Messbahn.

METEOROLOGISCH-MAGNETISCHES
OBSERVATORIUM.

12. Hauptgebäude.
13. Wirtschaftsgebäude.
14. Magnetisches Observatorium.
- 14a. Hütte für Controlbeobachtungen.
15. Schuppen.

GEMEINSAME BAUANLAGEN.

16. Maschinen-Wohnhaus.
17. Maschinenhaus.
18. Tiefbrunnen.
19. Gasantrieb.
20. Gasometer.
21. Wirtschaftshof.
22. Portierhaus (Project).



9322

Pr. L.

DAS KÖNIGLICH PREUSSISCHE

208102

METEOROLOGISCHE INSTITUT

IN BERLIN

UND DESSEN

OBSERVATORIUM BEI POTSDAM.

AUS AMTLICHEM ANLASS

HERAUSGEGEBEN

VON

WILHELM VON BEZOLD

DIRECTOR.



BERLIN

MAYER & MÜLLER

1890

I V 10

DAS KÖNIGLICH-Preussische
METEOROLOGISCHE INSTITUT

IN BERLIN

UND
POTSDAM

OBSERVATORIUM BEI POTSDAM



BERLIN
MAYER & MEYER

1890



A. VON HUMBOLDT.

Die Vorgänge in der unsere Erde umgebenden Atmosphäre üben auf das Leben der Menschen, auf ihr Thun und Treiben, auf Wohlbefinden und Gesundheit den tiefstgehenden Einfluss aus.

Der Ertrag der Felder, die Ausbeute der Gewässer, die rasche und glückliche Fahrt der Schiffe, die verschiedensten Arbeiten und Unternehmungen sind in hohem Grade vom Wetter abhängig, und eine richtige Beurtheilung der Witterungslage ist für ausgedehnte Erwerbszweige eine Frage von grösster Wichtigkeit.

Aber trotz der tausendfachen Fäden, welche unser Dasein mit den atmosphärischen Erscheinungen verknüpfen und damit deren Erforschung sowohl vom wissenschaftlichen als auch vom praktischen Standpunkte aus nahe legen, hat man doch erst sehr spät angefangen, sie wirklich zum Gegenstande ernstest Studiums zu machen.

Bei einer Geschichte der Astronomie muss man in das graueste Alterthum zurückgreifen, die Anfänge der Meteorologie liegen kaum ein paar Jahrhunderte hinter uns.

Man sollte es nicht für möglich halten, dass man Erscheinungen, die sich alltäglich der Beobachtung darbieten, so lange vollkommen gleichgültig gegenüberstehen konnte, und dass man sich hinsichtlich der Erklärung der allergewöhnlichsten Vorgänge, wie der Bildung von Wolken und Niederschlägen, noch bis vor wenigen Jahrzehnten mit recht hohlen Phrasen begnügte.

Wenn man aber die Entwicklung des menschlichen Geistes und speciell die Geschichte der Meteorologie genauer studirt, dann erkennt man bald, dass gerade die Alltäglichkeit der Witterungserscheinungen eine der Hauptursachen war, welche sie dem Interesse entzogen.

Das Ungewöhnliche, das Auffallende erregt die Aufmerksamkeit in weiten Kreisen, an den Wundern, die wir alltäglich sehen, gehen wir nur zu gerne gleichgültig vorüber.

Ausserordentliche atmosphärische Erscheinungen, wie verheerende Stürme, wie lang anhaltende Dürre oder besondere Nässe, ungewöhnliche Kälte oder auffallende Hitze haben immer Beachtung gefunden, und früher zu fabelhaften Hypothesen, in neuerer Zeit zu verschärfter Forschung Anlass gegeben.

Neben diesem psychologischen Momente der Alltäglichkeit des Gegenstandes giebt es übrigens auch noch rein sachliche Gründe, welche der wissenschaftlichen Entwicklung der Witterungskunde hindernd in den Weg traten.

Vor Allem war es die Schwierigkeit, die atmosphärischen Erscheinungen in ihrem ewigen Wechsel, in ihrem fortgesetzten Werden und Vergehen durch Wort oder Zeichen so fest zu halten, dass sie wirklich zum Gegenstande exacter Forschung gemacht werden konnten. Dies war erst möglich, seitdem Instrumente erfunden waren, welche in den Stand setzten, die wichtigsten meteorologischen Elemente, als Luftdruck, Temperatur, Niederschlag zu messen, ziffermässig festzustellen und aufzuzeichnen.

Die Erfindung der ersten derartigen Instrumente reicht, abgesehen von der Windfahne, die ja weit älter ist, die aber früher auch keine wissenschaftliche Verwerthung gefunden hat, in die Mitte des siebzehnten Jahrhunderts zurück.

Damals waren es die Schüler und Nachfolger Galilei's, die Mitglieder der Accademia del Cimento in Florenz, welche das Barometer, ein primitives Thermometer u. s. w. erfanden und auch schon die Anregung zur Anstellung regelmässiger Beobachtungen gaben.

Man kam jedoch bald zu der Erkenntniss, dass Beobachtungen, welche nur an dem einen oder anderen Orte angestellt werden, und seien sie noch so sorgfältige, doch nur wenig Einblick gewähren können in die atmosphärischen Vorgänge, die sich ja über ausgedehnten Gebieten abspielen und in weitem Umkreise von einander abhängig sind.

Es tauchten deshalb schon frühzeitig Bemühungen auf, eine grössere Zahl von Beobachtern an verschiedenen Orten zum gemeinsamen Zusammenwirken zu gewinnen.

Solche Anregungen gingen noch im siebzehnten Jahrhundert von italienischen Gelehrten, im achtzehnten von deutschen aus, wobei Hamberger in Jena, Algöwer in Ulm, Kanold in Breslau und Böckmann in Karlsruhe besonders hervorzuheben sind.

Aber gerade in der Nothwendigkeit eines solchen Zusammenwirkens lag eines der grössten Hindernisse für eine rasche Entwicklung der Meteorologie.

Auf anderen Gebieten vermag der einzelne Forscher am Schreibtisch, im Laboratorium, auf seiner Sternwarte die wichtigsten Resultate zu Tage zu fördern, in der Meteorologie bedarf es vieler Mitarbeiter zur Gewinnung des Rohmaterials, das erst nachträglich gesichtet, verarbeitet und verwerthet werden muss, es bedarf der Association und Organisation.

Wenn man bedenkt, dass die Anstellung regelmässiger Beobachtungen viel Mühe macht und erhebliche Lasten auferlegt, wenn man ferner erwägt, dass die verschiedenen Beobachter mit guten Instrumenten ausgerüstet sein müssen, deren Anschaffung nicht unbeträchtliche Kosten verursacht, so ist es leicht verständlich, dass es manchen vergeblichen Anlaufes bedurfte, bis eine solche Organisation wirklich einmal zu Stande kam und längere Zeit in Gang blieb.

Thatsächlich haben sich auch die Versuche, die Algöwer und besonders auch Kanold im Anfange des vorigen Jahrhunderts machten, nur innerhalb bescheidener Grenzen gehalten und keine lange Dauer gehabt.

Anders war es mit dem Netze meteorologischer Stationen, welches im Anfange der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts von Mannheim aus in's Leben gerufen wurde, und das in gewisser Hinsicht allen späteren Organisationen zum Vorbilde gedient hat.

Das Verdienst, diese für ihre Zeit wirklich grossartige Schöpfung in's Leben gerufen zu haben, gebührt dem Kurfürsten Karl Theodor und seinem ebenso gründlich unterrichteten als umsichtigen und unermüdlichen Hofkaplan Joh. Jac. Hemmer.

Ihr Plan ging dahin, in den verschiedensten Ländern Europa's und sogar noch an einigen aussereuropäischen Punkten geeignete Persönlichkeiten zu suchen, die alsdann von Mannheim aus mit vollkommen gleichartigen, sorgfältig geprüften Instrumenten versehen und zur Anstellung regelmässiger Beobachtungen nach festen Grundsätzen veranlasst werden sollten.

Zur Verwirklichung dieses Gedankens wurde 1780 im Anschlusse an die Mannheimer Akademie die pfälzische meteorologische Gesellschaft — Societas-Meteorologica-Palatina — gegründet, und Hemmer zum Secretär derselben ernannt.

Den Mitgliedern derselben wurden alsdann auf Kosten der pfälzischen Regierung Instrumente geliefert, ferner Instructionen und Formulare, um eine vollkommen gleichartige Anstellung und Aufzeichnung der Beobachtungen zu sichern.

Die ausgefüllten Tabellen wurden nach Mannheim eingesandt und dort in sehr übersichtlicher Weise zum Drucke gebracht.

Freilich war die Zahl der Stationen, welche an dem Werke mitarbeiteten, eine nach unseren heutigen Begriffen höchst bescheidene, indem von 57 mit Instrumenten ausgerüsteten nur 39 wirklich Beobachtungen einsandten.

Auch hinsichtlich der Zeit ihrer Wirksamkeit war der Societas Palatina ein kurzes Maass gesetzt. Nachdem schon durch den 1790 erfolgten Tod Hemmers die Sache einen schweren Schlag er-

litten, bereiteten bald darauf die Stürme, welche die französische Revolution heraufbeschworen, und die sich daran knüpfenden Kriege auch diesem Kinde des Friedens und des einträchtigen Zusammenwirkens der Angehörigen verschiedener Nationen ein frühes Ende.

Trotzdem waren die Ergebnisse ihrer Thätigkeit, welche die Jahre 1781 bis 1792 umfasst, ausserordentlich werthvolle, und die 12 stattlichen Quartbände, in welchen sie ihre Veröffentlichung fanden, bildeten beinahe ein halbes Jahrhundert hindurch die wichtigste Fundgrube für die meteorologische Forschung.

Ein gleichfalls durch Karl Theodor angeregter Versuch der Münchener Akademie, auf kleinerem Gebiete, d. h. in Altbayern, eine ähnliche Organisation in's Leben zu rufen, blieb hinter dem von Mannheim ausgegangenen Unternehmen in jeder Hinsicht so weit zurück und hatte so kurze Dauer, dass er hier füglich übergangen werden kann.

Nach der Auflösung der Mannheimer Gesellschaft war von einem planmässigen Zusammenarbeiten unter einheitlicher Leitung lange Zeit hindurch keine Rede mehr.

Es wurden zwar die Beobachtungen an verschiedenen der Mannheimer Stationen in der alten Weise fortgesetzt, auch fingen Liebhaber der Wissenschaft da und dort an, neue Beobachtungen zu sammeln, aber all' diesen Bemühungen fehlte das einheitliche Band. Die Instrumente waren von sehr verschiedener Güte, das Verständniss für die Aufgabe höchst ungleichförmig entwickelt, desgleichen die Sorgfalt, mit welcher die Aufzeichnungen gemacht wurden, vor allem aber war die Veröffentlichung der gewonnenen Ergebnisse meist eine sehr unvollständige und damit ihre Verwerthung zum Zwecke der Forschung eine ungemein schwierige.

Trotzdem gingen einige hervorragende Geister mit wahrhaft bewunderungswürdigem Eifer daran, das planmässig gesammelte Material der Palatina, sowie die vielen ausserdem vorhandenen, in den verschiedensten Schriften zerstreuten Beobachtungen älteren und neueren Datums, wissenschaftlich zu verarbeiten und allgemeine Schlüsse daraus zu ziehen. Und zwar waren es deutsche, ins-

besondere norddeutsche Forscher, welche mehrere Jahrzehnte hindurch auf diesem Gebiete des Wissens die Führung übernahmen.

Den Reigen eröffnete Alexander von Humboldt, der auf seiner Reise nach dem tropischen Amerika eine Fülle von Anregung erfahren hatte, die er durch seine unvergleichlichen Schilderungen der empfangenen Eindrücke auch auf andere zu übertragen wusste.

Auf dieser Reise entwickelten sich in seinem Geiste die ersten Gedanken einer vergleichenden Klimatologie, und der enge Zusammenhang zwischen den atmosphärischen Verhältnissen und den Formen, in denen sich das Thier- und Pflanzenleben an verschiedenen Orten abspielt, musste das Studium der letzteren doppelt wichtig erscheinen lassen.

Ueberdies zeigte er in der dem Umfange nach höchst bescheidenen, nach ihrem Inhalte aber höchst bedeutenden Abhandlung »Des lignes isothermes et de la distribution de la chaleur sur le globe« wie es möglich sei, durch Anwendung der kartographischen Darstellung die verwickeltsten Verhältnisse mit einem Blicke zu übersehen.

Welch' ein Schritt mit der Einführung dieser graphischen Methode gethan war, dies versteht man am besten, wenn man sich vor Augen hält, in welch' ausgedehntem Maasse diese Art der Darstellung heut zu Tage verwerthet wird.

Drei kleine unscheinbare Kärtchen waren es, durch welche Humboldt in jener Abhandlung das erste mal versuchte, die mittlere Wärmevertheilung auf der Erdoberfläche bildlich zu versinnlichen.

In der Gegenwart werden alltäglich mindestens einmal, wenn nicht mehrere Male an den über die ganze Erde verstreuten Centralinstituten für Wettertelegraphie ähnliche, aber ungleich vollkommene Karten über Luftdruck und Temperatur gezeichnet und vielfach auch veröffentlicht, um die Wetterlage von Tag zu Tag oder auch für kürzere Zeitabschnitte verfolgen zu können.

Die von Humboldt ausgegangene Anregung veranlasste nun bald auch andere Forscher auf der von ihm betretenen Bahn weiterzuschreiten:

So veröffentlichte Brandes, ein geborner Oldenburger, eine Reihe von Untersuchungen, die ihrer Zeit voraneilend, von den Mitlebenden nur zu wenig gewürdigt wurden. Kämtz aus Trep-tow a. d. Rega schrieb ein für seine Zeit geradezu bewunderungs-würdiges Lehrbuch der Meteorologie und verschiedene andere Forscher versuchten es, diese oder jene Frage wissenschaftlich zu behandeln.

Alle überragte jedoch bald Heinrich Wilhelm Dove, der durch seine zahlreichen, die verschiedensten Zweige der Meteorologie um-fassenden Arbeiten mehrere Jahrzehnte hindurch auf den ganzen Aufbau dieser Wissenschaft einen entscheidenden Einfluss äusserte, ja in gewisser Hinsicht ihre Entwicklung förmlich beherrschte.

Je mehr sich der Forschungseifer dem Gebiete zuwandte, um so lebhafter musste sich das schon in viel früherem Entwicklungs-stadium hervorgetretene und nur vorübergehend befriedigte Be-dürfniss nach vergleichbaren, unter einheitlichen Gesichtspunkten angestellten, und allen leicht zugänglichen Beobachtungen fühlbar machen.

Thatsächlich begegnet man auch da und dort wieder Ver-suchen zur Organisation eigentlicher Beobachtungsnetze, die auch zum Theile erfolgreich waren, sich jedoch immer auf räumlich sehr kleine Gebiete beschränkten.

So wurde im Jahre 1821 der Württembergische Beobachter-verein gegründet, aus dem sich später das heute noch in Württem-berg bestehende Beobachtungsnetz entwickelte, in Schlesien rief die Gesellschaft für vaterländische Cultur ein dichtes Netz von Stationen in's Leben, in Sachsen-Weimar veranlasste Goethe die Errichtung einiger meteorologischer Beobachtungsstellen.

Auch in anderen Ländern machten sich ähnliche Bestrebungen geltend. Es wurde jedoch nirgends ein durchschlagender Erfolg erzielt, da entweder die Gebiete zu klein, oder die Organisation zu schwach, oder endlich die Geldmittel zu gering waren, um die Fortführung und vor Allem die richtige Verarbeitung und Ver-öffentlichung der Beobachtungen sicher zu stellen.

Die Erreichung dieses Zieles war nur denkbar, wenn die Regierungen, und zwar vor Allem jene der grossen Staaten, die Sache in die Hand nahmen.

Auf diesen Punkt waren deshalb auch die Blicke Humboldt's gerichtet, den man als den eigentlichen geistigen Urheber der ersten grossen staatlichen Beobachtungssysteme bezeichnen muss.

Hierbei ging sein Streben dahin, nicht nur Stationen zu gewinnen, an denen die meteorologischen Vorgänge regelmässig und sorgfältig zur Aufzeichnung kommen sollten, sondern es war ihm gleichzeitig darum zu thun, wenigstens an einigen bevorzugten Punkten auch die räthselhaften Erscheinungen des Erdmagnetismus mit in den Kreis der Beobachtungen gezogen zu sehen.

Für die Durchführung seiner Pläne fand Humboldt im Auslande willigeres Gehör als im eigenen Vaterlande.

Auf seine Anregung wurden schon im Anfange der dreissiger Jahre sowohl im europäischen als im asiatischen Russland kleine magnetische Observatorien gegründet, die, nachdem Gauss und Weber in Göttingen in der zweiten Hälfte des Jahrzehnts ihre bahnbrechenden Arbeiten über den Erdmagnetismus veröffentlicht hatten, wesentliche Vervollkommnung erfuhren. Sie bildeten zugleich den Kern für ein meteorologisches Stationsnetz, das im Jahre 1840 in dem Petersburger Normalobservatorium eine Centralstelle erhielt, aus dem sich alsdann das grossartige physikalische Centralobservatorium in St. Petersburg entwickelte.

Diesem bedeutenden Institute, das von seiner Gründung bis zum Jahre 1865 von Kupffer, nach dessen Tod kurze Zeit von dem ebenfalls bald verstorbenen Kämtz geleitet wurde, seit 1867 aber unter der thatkräftigen und einsichtsvollen Direction Wild's steht, verdankt man nicht nur eine vorzügliche Kenntniss der klimatischen Verhältnisse des grossen russischen Reichs, sondern auch ausserdem noch zahlreiche, höchst bedeutende Forschungen aus den Gebieten der Meteorologie und des Erdmagnetismus.

Nahezu gleichzeitig mit den ersten russischen Stationen wurden auch in England und in dessen Colonien, ebenfalls auf Humboldt's Anregung, verschiedene meteorologische und magnetische Obser-

vatorien gegründet, die im Laufe der Jahre ausserordentlich werthvolles Beobachtungsmaterial geliefert haben.

Viel länger dauerte es, bis auch in Preussen die Pflege der Meteorologie in feste Bahnen geleitet wurde, und zwar musste Humboldt hier einen besonderen Anlass abwarten, bis es ihm möglich wurde, seine Bestrebungen erfolgreich geltend zu machen.

Diesen Anlass bot ihm die im Jahre 1844 erfolgte Ernennung Dieterici's zum Director des Königlich Preussischen Statistischen Bureau's.

Indem Humboldt den ihm befreundeten Gelehrten zu dieser Ernennung beglückwünschte, benutzte er die Gelegenheit zu der Aufforderung, die klimatologische Erforschung des Landes, sowie die Untersuchung der Abhängigkeit der Lebensmittelpreise von der Witterung in das Arbeitsprogramm des Bureau's aufzunehmen.

Zugleich verwies er ihn für die Ausführung eines solchen Planes auf einen jüngeren Gelehrten, Dr. Mahlmann, der eine Zusammenstellung aller bis dahin vorhandenen Angaben über die Temperaturverhältnisse der Erdoberfläche mit grosser Sachkenntniss und mit unglaublichem Fleisse gemacht und in Dove's Repertorium zur Veröffentlichung gebracht hatte.

Dieterici nahm die Anregung dankbar auf, und reichte dem Präsidenten der Handelskammer im December 1845 ein Promemoria ein, welches im darauf folgenden Monate die Allerhöchste Genehmigung erhielt.

Nach Vorlage eines Etatentwurfes wurde alsdann im Jahre 1847 das Königliche Meteorologische Institut definitiv genehmigt und als besondere Abtheilung dem statistischen Bureau eingefügt.

Die Aufgabe des Instituts bestand nun zunächst darin, an verschiedenen Punkten der Monarchie geeignete Beobachter ausfindig zu machen und diese mit geprüften Instrumenten, sowie mit entsprechender Anleitung zu versehen. Die von den so gewonnenen Stationen einlaufenden Aufzeichnungen sollten alsdann an dem Institute genau durchgesehen, wenn nöthig berichtigt, und dann

wenigstens in ihren Hauptergebnissen zum Drucke gebracht werden.

Ueberdies war von vorneherein zeitweise Inspection der Stationen in Aussicht genommen, um vollkommene Gleichartigkeit in der Behandlung der Instrumente und in der Anstellung der Beobachtungen herbeizuführen, sowie das Instrumentarium unter steter Controlle zu halten.

Die Leitung des Instituts war Mahlmann übertragen, der sich der Aufgabe mit grossem Geschick unterzog, aber noch bevor er mit der Einrichtung der in Aussicht genommenen Stationen — zwanzig an der Zahl — vollständig fertig war, auf der zu diesem Zwecke unternommenen Reise im Dezember 1848 in Breslau vom Tode ereilt wurde.

Da es Mahlmann nicht vergönnt war, die erste Publication des Instituts selbst herauszugeben, und dort bei Gelegenheit der Veröffentlichung der ersten an den Stationen gewonnenen Resultate auch über seine organisatorischen Arbeiten Bericht zu erstatten, so ist sein Name nur wenig genannt, und sein Verdienst nicht nach Gebühr gewürdigt worden.

Nur die aus jener Zeit noch vorhandenen Acten des Instituts lehren Seite für Seite, mit welcher Umsicht, Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit er zu Werke gegangen ist, und wie fest der Grund gelegt war, auf dem nun sein Nachfolger weiter bauen konnte.

Als solcher trat im Jahre 1849 Dove ein, der damals gerade in der Vollkraft seines Schaffens stand und unter den übrigen Forschern auf dem gleichen Gebiete bereits eine geradezu dominirende Stellung einnahm.

Unter seiner Leitung, die er bis zu seinem 1879 erfolgten Tode fortführte, wurden die wichtigsten Resultate der an den Stationen gemachten Beobachtungen regelmässig zum Drucke gebracht und füllten dieselben zahlreiche Hefte der Veröffentlichungen des statistischen Bureau's.

Indem Dove diese Berichte vielfach durch Heranziehen bereits früher gesammelten Materials bereicherte, oder auch später Beobachtungen mehrerer Jahrgänge zusammenfassend bearbeitete,

wurden diese Publicationen Fundgruben reichen klimatologischen Materials.

Auch gaben sie ihm, der es meisterhaft verstand, Zahlen zu gruppieren und aus ihnen allgemeine Folgerungen zu ziehen, vielfach Anregung zu eigenen Forschungen, die alsdann in einzelnen Abhandlungen theils in Schriften der Akademie, theils anderwärts zur Veröffentlichung kamen.

Zugleich nahm auch das Stationsnetz allmählig an Ausdehnung zu, indem sich einerseits die übrigen norddeutschen Staaten mit einer grösseren oder kleineren Zahl von Stationen anschlossen, theils auch innerhalb Preussens neue Beobachter mit Instrumenten versehen und in das System aufgenommen wurden.

Auf diese Weise hatte sich die Zahl der Stationen, von welchen das Institut regelmässige Berichte erhielt, schon am Ende der fünfziger Jahre auf nahezu 80 erhöht und erstreckte sich der Wirkungskreis auf ganz Norddeutschland zum Theil sogar bis über die Mainlinie.

Inzwischen hatte jedoch die Pflege der Meteorologie und die Organisation des meteorologischen Dienstes auch anderwärts grosse Fortschritte gemacht, und ging man dabei mehrfach über das in Preussen aufgestellte und bis vor wenigen Jahren festgehaltene Programm nicht unwesentlich hinaus.

Zunächst wurde im Jahre 1851 die k. k. österreichische Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in's Leben gerufen, die schon unter ihrem ersten Director Kreil eine bedeutende Thätigkeit entfaltete.

So brachte bereits der erste Band des von der k. k. Akademie der Wissenschaften herausgegebenen Jahrbuches der Centralanstalt höchst werthvolle Veröffentlichungen langjähriger Beobachtungsreihen, wie sie von verschiedenen in österreichischen Landen gelegenen Stationen vorhanden waren und an mehreren derselben bis in das vorige Jahrhundert zurückreichen.

Auch wurden von verschiedenen neu eingerichteten, oder wenigstens neu ausgerüsteten Stationen gleich vom ersten Jahre

der Organisation an die Beobachtungen in der nämlichen ausführlichen Weise veröffentlicht, wie dies früher von Seiten der Palatina geschehen war, während man sich in Preussen bis 1879 ausschliesslich auf die Mittheilung von Hauptergebnissen beschränkte.

Eine solche ausführliche Art der Veröffentlichung ist jedoch unumgänglich nothwendig, wenn anders die gewonnenen Zahlen einer freien wissenschaftlichen Verwerthung zugänglich sein sollen, und wenn man sich nicht auf Kenntnissnahme oder Benutzung jener Mittelwerthe oder Summen beschränken will, welche gerade bei Herstellung der Publication als besonders wichtig betrachtet wurden.

Auch dadurch, dass die österreichische Centralanstalt von vorneherein die Untersuchung der erdmagnetischen Erscheinungen mit in ihr Arbeitsgebiet zog, unterschied sie sich sehr zu ihren Gunsten von dem Preussischen Meteorologischen Institut.

Freilich hatte die junge Anstalt in Folge der finanziellen Bedrängnisse der österreichischen Monarchie bald schwere Zeiten durchzumachen, trotzdem gelang es den rastlosen Bemühungen und dem nicht erlahmenden Eifer Jelinek's, der im Jahre 1863 nach Kreil's Tode die Direction übernahm, das Institut von neuem zu kräftiger Entwicklung zu bringen.

Im Jahre 1870 wurde auch mit der Errichtung eines eigenen Dienstgebäudes auf der sogenannten hohen Warte in Döbling bei Wien begonnen und gewann das Institut damit nicht nur dauernd geeignete Räume für die Direction des Beobachtungsnetzes, sondern vor Allem auch ein vorzügliches Observatorium für die Anstellung feinerer und vollständigerer Beobachtungen, als solche an den gewöhnlichen Stationen gemacht werden können.

Uebrigens hatte in dieser Hinsicht Oesterreich schon seit langer Zeit einen erheblichen Vorsprung vor Norddeutschland, insofern schon vor Errichtung der Centralanstalt, an verschiedenen Sternwarten der Monarchie meteorologische Beobachtungen in jenem Umfange angestellt wurden, wie man es heute als Aufgabe der Stationen I. Ordnung bezeichnet, während man sich in Norddeutschland bis

zur Errichtung der deutschen Seewarte und der Magdeburger Wetterwarte ausschliesslich auf das knappe Programm der alten Mannheimer Stationen, oder wie wir heute sagen, der Stationen II. Ordnung beschränkte.

Es wird jedoch besser sein, derartige Erörterungen auf später zu versparen und statt dessen den historischen Faden dort wieder aufzunehmen, wo wir ihn oben haben fallen lassen, nämlich im Anfange der fünfziger Jahre, die in die meteorologische Forschung von verschiedenen Seiten her ganz neues Leben brachten.

Vor Allem war es eine Conferenz von Vertretern der seefahrenden Nationen, welche auf Anregung der Vereinigten Staaten im Jahre 1853 in Brüssel zusammentrat, und auf welcher der Gedanke des internationalen Zusammenwirkens auf den Gebieten der Oceanographie und der maritimen Meteorologie zum ersten male in grösserem Maassstabe zum Ausdruck kam.

Der eigentliche geistige Urheber des Unternehmens war der amerikanische Capitän Maury, dessen rastlose Bemühungen zur Erforschung der physikalischen Verhältnisse der Meere bereits grosse praktische Erfolge aufzuweisen hatten, und dem es schon damals gelungen war, durch zweckmässige Benutzung der vorherrschenden Richtungen von Wind und Meeresströmen verschiedene Segelrouten ganz erheblich abzukürzen.

Wenn nun auch diese Conferenz, deren Zweck es war, eben dieses Gebiet zum Gegenstande planmässiger internationaler Forschung zu machen, nicht unmittelbar von dem Erfolge begleitet war, den man hätte erwarten sollen, so gab sie doch für Nordamerika, England und Holland den Anstoss, die Organisation der meteorologischen Arbeit zur See und des meteorologischen Dienstes überhaupt mit erneuter Kraft aufzunehmen.

So wurde in Grossbritannien 1854 das Meteorological Office gegründet, ein Institut, das gegenwärtig ebensowohl den Interessen der Schifffahrt als der Landmeteorologie dient und über reiche Mittel verfügt.

In Portugal errichtete man das Observatorio del Infante Dom Luiz, an welches sich später ein eigentliches Stationsnetz anschloss,

Nachdem nämlich am 14. November 1854 ein furchtbarer Sturm die vor Balaklawa vereinigte englische, französische und türkische Flotte schwer beschädigt hatte, erkannte man bald, dass man die Befehlshaber von dem Herannahen des Sturmes, der vorher Europa durchbraust hatte, telegraphisch hätte in Kenntniss setzen können, wenn man vorher für geeignete Einrichtungen Vorsorge getroffen hätte.

Der Gedanke, den elektrischen Telegraphen zu benutzen, um Schiffe vor heranziehenden Stürmen zu warnen, war freilich schon viel früher, gleich nach der ersten Einführung dieses neuen Verkehrsmittels sowohl in Europa als in Amerika ausgesprochen worden.

Es blieb jedoch bei dem frommen Wunsche, bis die erwähnte Katastrophe die Bedeutung solcher Warnungen recht klar vor Augen stellte, und damit dem französischen Astronomen Leverrier die Möglichkeit gab, mit der Organisation eines telegraphischen Witterungsdienstes wenigstens in Frankreich vorzugehen.

Schon in den ersten Monaten des Jahres 1855 begannen an dem Pariser Observatorium die Versuche mit den Constructionen von Wetterkarten auf Grund telegraphisch gesammelten Materials; von 1856 an erhielt dasselbe tägliche Telegramme von verschiedenen französischen Stationen. Bald schlossen sich solche von ausländischen an, die alsdann mit denen des Inlandes vereinigt, vom 1. Januar 1858 täglich in dem „Bulletin international“ veröffentlicht und dem Publikum zugänglich gemacht wurden.

Genau zu demselben Zeitpunkte fing man in Washington damit an, in dem Gebäude der Smithsonian Institution täglich eine grosse Karte anzuschlagen, welche die Witterung über einem grossen Theile der Vereinigten Staaten ebenfalls nach telegraphisch eingelaufenen Berichten im Bilde anschaulich darstellte.

Diese Beispiele fanden rasch Nachahmung, ein Staat nach dem anderen errichtete Centralstellen für Wettertelegraphie und Sturmwarnungen, und heut zu Tage werden beinahe in allen Culturstaaten tägliche Wetterkarten veröffentlicht, und zwar nicht blos in Europa und Amerika, sondern auch in Ländern der anderen Erdtheile,

wie z. B. in Algier, in Japan (täglich dreimal) und in der australischen Colonie Queensland, welche sogar mit Neuseeland in wettertelegraphischer Verbindung steht.

Die Einführung der Wettertelegraphie und überhaupt der synoptischen Behandlungsweise musste nun auch auf die Organisation der Beobachtungsnetze einen anregenden und belebenden Einfluss äussern, vor Allem aber die gleichmässige Ausbildung des Beobachtungsdienstes in den verschiedenen Ländern in den Vordergrund rücken.

Wenn man schon früher Arbeit nach gemeinsamem Plane über möglichst ausgedehntem Gebiete für die meteorologische Forschung als höchst wünschenswerth erkannt hatte, so wird sie zur unabweisbaren Forderung, sowie es sich darum handelt, einen wettertelegraphischen Dienst einzurichten oder auch nur Studien unter dem synoptischen Gesichtspunkte anzustellen.

Eine Lücke in dem Beobachtungsnetze eines grösseren Gebietes macht sich nicht nur in dem betreffenden Lande fühlbar, sondern sie hindert die Entwicklung allenthalben.

Alle Anstrengungen, die ein Staat macht, um innerhalb seiner Landesgrenzen zuverlässige Beobachtungen zu sammeln, können sowohl für die Wettertelegraphie, als auch für die moderne synoptische Forschung nur sehr beschränkten Nutzen stiften, wenn es nicht gelingt, auch aus den Nachbarländern vollkommen vergleichbare Angaben zu erhalten.

So war es nicht nur natürlich, dass dort, wo noch keine festen Organisationen vorhanden waren, wie in der Schweiz oder in Italien, solche geschaffen wurden, sondern die neue Richtung musste vor Allem auch dahin wirken, zwischen den Centralstellen der verschiedenen Staaten eine engere Verbindung anzubahnen.

Ein Versuch Dove's, die Meteorologen von Oesterreich, Frankreich, Spanien und Italien bei Gelegenheit der im Jahre 1863 in Genf tagenden schweizerischen Naturforscher-Versammlung zu einer gemeinsamen Berathung zusammenzurufen, war freilich noch nicht von Erfolg begleitet, dagegen war es dem folgenden Jahrzehnt vorbehalten, in dieser Hinsicht einen Schritt vorwärts zu thun, der für

Sprache verfassten Abhandlungen klimatologischen und meteorologischen Inhalts.

Erst 18 Jahre später wurde in Deutschland eine ähnliche Gesellschaft gegründet, deren Zeitschrift 1886 mit jener der österreichischen zu einer gemeinsamen Publication verschmolzen wurde.

Uebrigens fing man bereits in den sechziger Jahren auch in Deutschland an, der Meteorologie erhöhtes Interesse zuzuwenden.

So erhielt Sachsen 1863 ein wohlorganisirtes Stationsnetz mit Centralstelle, in Hamburg hatte v. Freeden 1867 die Norddeutsche Seewarte eingerichtet und den Versuch gemacht, die maritim-meteorologische Forschung unter dem deutschen Seemannsstande zu organisiren, und wenige Jahre später errichtete Ebermayer in Bayern die forstlich-meteorologischen Stationen, die nachher so vielen ähnlichen Unternehmungen als Vorbild dienten.

Den schlagendsten Beweis aber dafür, dass auch für Deutschland ein Umschwung auf diesem Gebiete vor der Thüre stand, muss man darin erblicken, dass Bruhns in Leipzig zu jenen gehörte, die die ersten vorbereitenden Schritte zur Einberufung des Wiener Congresses gethan hatten.

Noch deutlicher zeigte sich dies in der hervorragenden Rolle, welche dem damaligen Hydrographen der Kaiserlichen Admiralität und späteren Director der deutschen Seewarte Professor Neumayer sowohl bei den Vorarbeiten für den Congress, als auch später auf diesem selbst zufiel.

Thatsächlich reichen auch in dasselbe Jahr die Einleitungen zurück, welche man innerhalb der deutschen Kriegsmarine zur Organisation eines maritim-meteorologischen Dienstes traf, und die alsdann im Januar 1875 zur Gründung der deutschen Seewarte führten.

Mit dem Inslebentreten dieses grossartigen Instituts, das unter der thatkräftigen Leitung seines unermüdlichen Directors Geheimrath Neumayer in kürzester Zeit einen gewaltigen Aufschwung nahm, und das hinsichtlich seiner vielseitigen Wirksamkeit wohl nirgends seines gleichen findet, kam die Pflege der Meteorologie in Deutschland in ein neues rasches Fahrwasser.

Von Seiten der Seewarte wurden nun vor allem an den deutschen Meeresküsten eine Anzahl von meteorologischen Stationen errichtet und in einer den heutigen Anforderungen entsprechenden Weise ausgerüstet, unter diesen mehrere Stationen I. Ordnung, an denen durch sogenannte selbstregistrirende Instrumente der Gang der wichtigsten meteorologischen Elemente, insbesondere der Windrichtung und Windstärke, an einigen wenigen Stationen auch des Luftdruckes unausgesetzt aufgezeichnet werden.

Die Angaben derselben werden für jede volle Stunde veröffentlicht, so dass man wenigstens für einige Punkte des deutschen Küstenlandes endlich einmal so eingehende Beobachtungen erhielt, wie sie aus anderen Ländern bereits seit der zweiten Hälfte der dreissiger Jahre vorliegen.

Zugleich wurde ein System der Wettertelegraphie und der Sturmwarnungen organisirt, von dessen Wirksamkeit ein jeder durch die Zeitungen alltäglich Kenntniss erhält.

Selbstverständlich konnte eine Rückwirkung auf die Pflege der Meteorologie im deutschen Binnenlande auch nicht ausbleiben.

So wurde in Sachsen an die bereits bestehende Centralstelle 1878 ein Bureau für Wettertelegraphie angeschlossen.

Bald darauf folgte in Bayern eine Organisation des meteorologischen Dienstes.

Von dem hervorragenden Antheil, den das frühere Kurfürstenthum an der meteorologischen Arbeit des vorigen Jahrhunderts nahm, ist schon oben gesprochen worden.

Die Erinnerung hieran ist nie vollständig erloschen, und so wurden gerade an einigen Orten Bayerns die Beobachtungen nach dem alten Schema beinahe ununterbrochen bis in die Neuzeit hinein fortgesetzt.

Ganz besondere Verdienste erwarb sich in dieser Hinsicht J. v. Lamont, der an der Sternwarte in Bogenhausen bei München nicht nur die meteorologischen Beobachtungen von 1844 an im Umfange einer Station I. Ordnung ausführte, sondern vor allem auch von 1842 an bis zu seinem 1879 erfolgten Tode regelmässig Messungen der verschiedenen magnetischen Elemente vornahm und veröffent-

lichte, so dass von München nach den beiden Richtungen hin vollständigere Beobachtungen vorliegen, als von irgend einem anderen Orte in Deutschland.

Dagegen bestand, abgesehen von der einen Station auf dem Hohen Peissenberg beinahe keine Verbindung zwischen der Sternwarte bei München und den spärlichen sonst noch im Lande vorhandenen Stationen.

Nachdem nun im Jahre 1878 die meteorologische Centralstation München ins Leben gerufen war, bestand die erste Sorge darin, die wenigen älteren Stationen, soweit nöthig, mit neuen Instrumenten auszurüsten, zu gemeinsamer Arbeit zu vereinigen, und ausserdem durch Errichtung neuer Stationen das Netz soweit zu vervollständigen, als es nach rein wissenschaftlichen Gesichtspunkten nothwendig schien.

Obwohl die formelle Errichtung der Centralstation sowie die bezüglichen Ernennungen erst im October des Jahres 1878 erfolgten, konnten doch beinahe sämtliche Stationen mit dem 1. Januar 1879 ihre regelmässige Thätigkeit beginnen, die seitdem bei der sehr festen Organisation des ganzen Systems kaum mehr irgend welche Unterbrechung erfahren hat.

Im darauffolgenden Jahre wurde auch mit der Einrichtung eines wettertelegraphischen Dienstes begonnen, der sich Dank dem ausserordentlich dienstfreundlichen Entgegenkommen der königlich bayerischen Generaldirection der Verkehrsanstalten rasch weiter entwickeln konnte, so dass Wetterkarten und Prognosen in Bayern sich rascher einbürgerten und grössere Verbreitung erhielten, als vielleicht irgendwo anders.

Württemberg und Baden, die schon seit längerer, zum Theile seit langer Zeit fest organisirte Stationsnetze besaßen, versäumten ebenfalls nicht, die durch die fortschreitende Wissenschaft gebotenen Neuerungen vorzunehmen.

Dieser kurze geschichtliche Ueberblick, der ungefähr bis zum Zusammentritt des im Frühjahr 1879 in Rom abgehaltenen zweiten internationalen Meteorologencongresses reicht, dürfte genügen, um

von der allmählichen Entwicklung des meteorologischen Dienstes in den hier zumeist in Betracht kommenden Staaten wenigstens eine oberflächliche Vorstellung zu geben.

Zur Ergänzung des Bildes und zum besseren Verständniss des später zu entwerfenden Reorganisationsplanes für das preussische Institut scheint es nun zweckmässig mit einigen Strichen zu schildern, wie sich bis zu dem genannten Zeitpunkte die Organisation des meteorologischen Dienstes in den darin vorgeschrittensten Ländern nach den allen gemeinsamen Zügen thatsächlich gestaltet hatte.

Betrachtet man die verschiedenen Systeme unter diesem Gesichtspunkte, so findet man zunächst an der Spitze eines jeden ein Centralinstitut, dem es obliegt, in dem ihm zugewiesenen Gebiete die Anstellung von Beobachtungen zu veranlassen, dieselben zu überwachen, zu sammeln und zu prüfen, und deren Verwerthung sowohl im Interesse der rein wissenschaftlichen Forschung, als auch unter den verschiedensten praktischen Gesichtspunkten zu ermöglichen.

Das Centralinstitut hat demnach dafür Sorge zu tragen, dass in dem ganzen ihm unterstellten Gebiete an richtig gewählten Orten meteorologische Stationen zweckmässig eingerichtet, mit geeigneten Instrumenten, Anleitungen und Formularen versehen, und in regelmässigem, ununterbrochenem Gange erhalten werden.

Dabei ist der Umfang, in welchem die Beobachtungen an den einzelnen Stationen angestellt werden, ein sehr verschiedener und theilt man die Stationen dementsprechend nach einer auf dem Wiener Congress festgesetzten Bezeichnungsweise in verschiedene Ordnungen ein.

Den Kern eines jeden Stationsnetzes bilden immer die sogenannten Stationen II. Ordnung, das sind Stationen, an welchen dreimal des Tages zu ganz bestimmten Stunden Beobachtungen über Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit, Bewölkung, Windrichtung und Windstärke angestellt werden, während wenigstens einmal des Tages die Menge der gefallenen Niederschläge gemessen, und die höchste und niedrigste Temperatur innerhalb der letztverflossenen 24 Stunden an sogenannten Extremthermometern abgelesen wird.

Die in diesem Umfange angestellten Beobachtungen bilden die Grundlage für ganze grosse Reihen meteorologischer Untersuchungen; man bemüht sich deshalb auch, sie sämtlichen Forschern zur freien Verwerthung zugänglich zu machen, und veröffentlicht sie von einer mehr oder weniger grossen Zahl solcher Stationen ausführlich.

Einige dieser Stationen senden auch Telegramme an die betreffende Centralstelle und liefern damit das Material für Herstellung der täglichen Wetterkarten.

Die Zahl der Stationen II. Ordnung wird jedoch immer eine verhältnissmässig beschränkte bleiben müssen, da es keinen Zweck hätte, gewisse Arten von Beobachtungen an zu nahe benachbarten Orten ausführen zu lassen.

Dies gilt vor allem von den Barometerbeobachtungen. Kennt man nämlich den Luftdruck an einer Anzahl von Stationen, sagen wir z. B. Berlin, Magdeburg, Halle, Torgau, für einen bestimmten Augenblick, so kann man ihn für alle dazwischen liegenden Punkte mit verhältnissmässig sehr grosser Sicherheit berechnen, und hätte die Hinzufügung einer weiteren Station innerhalb dieses Vierecks, sofern es sich um Luftdruck handelt, nur dann eine Bedeutung, wenn man die Genauigkeit der Ablesungen noch weiter treiben könnte, als dies im Allgemeinen der Fall sein wird.

Man wird sich deshalb für gewöhnlich selbst bei sehr dichten Netzen damit begnügen, wenn etwa auf 4000 Quadratkilometer (72 Quadratmeilen) eine Station II. Ordnung trifft. Nur in Gebirgsgegenden, wo die Höhenlagen sehr verschiedene sind, ist es wichtig, derartige Stationen an enger benachbarten Punkten zu haben, z. B. am Fusse eines Berges und auf dessen Gipfel, ja vielleicht sogar noch an einer auf halber Höhe liegenden Stelle.

Im Uebrigen aber würde eine allzustarke Vermehrung dieser Stationen nicht nur die Einrichtungskosten vergrössern, sondern vor allem durch übermässiges Anschwellen des an der Centralstelle einlaufenden Zahlenmaterials die Prüfung und Verwerthung der einzelnen Angaben erschweren und dadurch anstatt Nutzen zu stiften nur die Zuverlässigkeit beeinträchtigen.

Das hier Gesagte gilt jedoch nur von der Bestimmung des Luftdruckes, in gewissem Sinne auch von jener der Feuchtigkeit, da letztere besondere Schwierigkeiten verursacht und auch ihre Verwerthung eine beschränkte ist, so dass es sich nicht empfiehlt, die Zahl der Stationen, an welchen dieses Element Berücksichtigung findet, allzustark zu vermehren.

Anders verhält es sich mit den Beobachtungen der Temperatur. In dieser Hinsicht weisen oft ganz benachbarte Orte erhebliche Unterschiede auf. Die Annäherung an die See, an einen grösseren Gebirgszug, die Lage auf einer Anhöhe oder in einem Thale, innerhalb ausgedehnter Waldungen, oder auf freiem Felde macht sich in dieser Hinsicht nachdrücklich geltend und übt auf das lokale Klima einen bedeutenden Einfluss aus. Zeigen doch sogar die Temperaturbeobachtungen innerhalb grösserer Städte selbst bei tadelloser Aufstellung der Instrumente erhebliche Unterschiede gegen solche, die aus der nächsten Umgebung stammen!

Man hat deshalb zur Ergänzung der von den Stationen II. Ordnung gelieferten Angaben allenthalben noch solche errichtet, an denen nur Temperatur, Wind, Bewölkung und Niederschläge zur Aufzeichnung kommen, und bezeichnet diese als Stationen III. Ordnung. Dabei lässt man die Beobachtungen an diesen Stationen in manchen Netzen auch dreimal im Tage machen, in anderen nur seltener, indem man sich zur Ermittlung der Temperaturen nur der schon oben erwähnten Extremthermometer bedient, aus deren Angaben sich alsdann die Mitteltemperaturen mit ziemlicher Genauigkeit ableiten lassen.

Auch die Zahl der Stationen III. Ordnung braucht nicht sehr gross zu sein, so lange es sich nur um allgemein wissenschaftliche Interessen handelt und nicht etwa ganz ins einzelne gehende Studien über bestimmte kleinere Bezirke beabsichtigt sind. Ueberdies wird es häufig genügen, solche Stationen nur mehrere Jahre hindurch im Gange zu erhalten, um die während dieser Zeit gewonnenen Resultate mit den Angaben der benachbarten Stationen II. Ordnung zu vergleichen. Die Temperaturunterschiede zwischen benachbarten Orten erfahren nämlich im Laufe der Jahre nur wenig

Veränderung, und ist man demnach im Stande, mit Hülfe des einmal ermittelten Unterschiedes aus der Temperatur des einen Ortes jene des anderen abzuleiten.

Nach dem eben Gesagten genügen mithin zur Bestimmung des Luftdruck und in gewissem Sinne auch der Temperaturverhältnisse ziemlich weitmaschige Stationsnetze.

Dagegen giebt es Erscheinungen, deren Untersuchung eine grosse Zahl verhältnissmässig nahe bei einander liegender Beobachtungsstationen erfordert.

Dies sind die atmosphärischen Niederschläge sowie die Gewitter.

Die Mengen der gefallenen Niederschläge weisen nicht nur an einzelnen Tagen selbst an nahe benachbarten Orten häufig erhebliche Unterschiede auf, sondern es treten solche Unterschiede wenn auch nicht in annähernd gleichem Betrage, so doch immerhin recht deutlich selbst in langjährigen Mitteln auf.

Schon zu beiden Seiten kleinerer Höhenzüge zeigen die Niederschlagsmengen ziemlich regelmässige Verschiedenheiten, besonders dann, wenn sich der Höhenzug der vorherrschenden Windrichtung quer in den Weg stellt, während bei einigermaßen höheren Gebirgen diese Unterschiede ganz ausserordentlich grosse werden.

Es sollte deshalb schon vom rein wissenschaftlichen Standpunkte aus die Zahl der Stationen, an welchen Niederschlagsmessungen gemacht werden, eine viel grössere, in runder Zahl etwa eine zehnmal grössere sein, als jene der Stationen II. und III. Ordnung zusammengenommen.

Die Errichtung solch' ausgedehnter dichtmaschiger Netze bietet natürlich nicht unbeträchtliche Schwierigkeiten und würde wohl kaum irgendwo zur Verwirklichung gekommen sein, wenn nicht gerade in diesem Punkte neben den rein wissenschaftlichen, bedeutende praktische Interessen mit in's Spiel kämen.

Die Kenntniss der in einem bestimmten Gebiete durchschnittlich fallenden, sowie an bestimmten Tagen oder innerhalb noch kürzerer Zeiträume wirklich gefallenen Niederschlagsmengen

ist für die gesammte Wasserbautechnik von allergrösster Bedeutung.

Nur wenn man weiss, wie hoch die Abflussmenge im Durchschnitt ist, und wie hoch man sie in den extremsten Fällen zu erwarten hat, ist man im Stande, die Querschnitte der Gerinne, das Profil der Durchlässe oder Brückenbogen, die Dimensionen von Sammelteichen u. s. w. richtig zu berechnen und Irrthümer zu vermeiden, die erheblichen Schaden nach sich ziehen können.

Nur wenn man ebensowohl die Niederschlagsmengen als auch die Pegelstände kennt, wie sie vor und nach der Vornahme von Flussregulirungen, Entwaldungen oder Aufforstungen beobachtet wurden, kann man die Wirkung richtig beurtheilen, die diese kulturellen Maassnahmen geäussert haben. Anderfalls läuft man nur zu sehr Gefahr, Erfolg oder Misserfolg in Erscheinungen zu erblicken, deren Grund in Wahrheit vielleicht in Vorgängen zu suchen ist, auf welche der Mensch keinen Einfluss hat. Welche Bedeutung es endlich hat, zu wissen, wie viel Wasser um die Zeit der zu erwartenden Schneeschmelze in Form von Schnee vorhanden ist, um daraus einen Schluss zu ziehen auf die Grösse der bei plötzlichem Abschmelzen drohenden Gefahr, dies springt wohl von selbst in die Augen.

In Erwägung dieser Umstände hat deshalb man in verschiedenen Ländern, wie z. B. in England, Frankreich, in Böhmen und Galizien, sowie in einzelnen russischen Gouvernements neben den Stationen II. und III. Ordnung noch ausgedehnte Netze von Stationen errichtet, deren Hauptaufgabe nur darin besteht, täglich die Menge der gefallenen Niederschläge zu messen, und die man kurzweg Regenstationen nennt. Alle Stationen, an welchen nur in engem Rahmen Beobachtungen ausgeführt werden, mithin wenn man will, auch die Regenstationen, bezeichnet man als Stationen IV. Ordnung.

Neben diesen Netzen von Regenstationen, theilweise damit verbunden, hat man in vielen Ländern auch noch solche, von denen nur Beobachtungen über Gewitter eingesandt werden. Hierbei wird im Allgemeinen so verfahren, dass man geeignete,

über das ganze Gebiet möglichst gleichförmig vertheilte Beobachter mit Postkarten versieht, welche die Adresse des Centralinstituts tragen, auf der Rückseite Rubriken besitzen, die sich auf den Zeitpunkt des ersten Wetterleuchtens, des ersten und letzten Donners, des Beginns des Regens oder Hagels, auf die Windrichtung und Windstärke vor, während und nach dem Gewitter beziehen und auch noch einen Raum für Bemerkungen freilassen.

Dasolche Stationen keinerlei instrumentelle Ausrüstung bedürfen, sondern da es sich hierbei nur um die Gewinnung von Beobachtern handelt, so erfordert die Errichtung und Erhaltung eines derartigen Netzes keine irgend erheblichen Geldmittel, besonders wenn, wie dies in den meisten Ländern der Fall ist, die Postkarten selbst als portofreie Dienstsache befördert werden.

Dagegen verursacht die grosse Zahl der Meldungen, die bei einigermaßen ausgedehntem Beobachtungsgebiete und richtiger Vertheilung der Stationen an der Centrale einlaufen, eine nicht zu unterschätzende Arbeitslast.

An all' den bisher genannten Stationen werden nur zu bestimmten Stunden, an den Gewitterstationen nur im Falle eines Gewitters Beobachtungen angestellt, für die Zwischenzeiten liefern sie keinerlei Material.

Dieser Beschränkung entsprechend, lassen sich auch die von ihnen herrührenden Angaben nur für gewisse, wenn auch sehr umfangreiche Gruppen von Untersuchungen verwenden.

Es giebt aber auch Fragen, die zu ihrer Beantwortung ununterbrochen fortgesetzt, oder, womit man sich früher begnügen musste, wenigstens stündliche Beobachtungen erfordern.

Derartiger Aufzeichnungen bedarf man z. B. vor Allem für die Ermittlung des durchschnittlichen täglichen Ganges der verschiedenen meteorologischen Elemente.

Nicht nur die Temperatur besitzt eine tägliche Periode, sondern auch die sämmtlichen übrigen Elemente, wie Luftdruck, Windstärke und Windrichtung u. s. w. zeigen solche zum Theil höchst merkwürdige und eigenartige Perioden, deren Studium unerlässlich ist, wenn wir tiefer in das Verständniss der atmosphärischen Vorgänge eindringen wollen.

Auch ist die Kenntniss dieser täglichen Periode unentbehrlich, wenn die zu bestimmten Stunden gemachten, d. h. die von den gewöhnlichen Stationen gelieferten Beobachtungen in ihrer wahren Bedeutung erkannt, und richtig verwerthet werden sollen.

Endlich bedarf man solcher Stationen, an denen durch selbstregistrirende Instrumente fortgesetzt Aufzeichnungen gemacht werden, unbedingt, wenn unerwartete atmosphärische Ereignisse nicht allenfalls unbeachtet bleiben, und damit für die Forschung verloren gehen sollen.

Wenn ein Orkan oder eine heftige Gewitterböe mit Sturmeseile über ein Land dahin braust, so ist es von höchster Wichtigkeit, den Augenblick genau zu kennen, in dem die Erscheinung einen bestimmten Punkt überschreitet, sowie gleichzeitig den Gang aller meteorologischen Elemente.

Die merkwürdige Thatsache, dass der am 27. August 1883 erfolgte Einsturz des Vulkan's Krakatau in der Sundastrasse eine Luftwelle erzeugte, die mehrere Male die ganze Erde umlief, wäre vollständig verborgen geblieben, wenn nicht an sehr verschiedenen Orten selbstregistrirende Barometer die davon herrührenden Erschütterungen aufgezeichnet und so für die nachfolgende Untersuchung aufbewahrt hätten.

Es gehören deshalb zu jedem wohl organisirten einigermaßen ausgedehnten Beobachtungssystem eine oder mehrere Stationen mit solch' vollkommener instrumenteller Ausrüstung, sogenannte Stationen I. Ordnung.

Dabei ist meist unter diesen Stationen I. Ordnung die eine oder die andere wiederum besonders bevorzugt, indem ungewöhnlich vollkommene Ausrüstung und genügendes fachmännisch gebildetes Personal es gestatten, nicht nur die laufenden Arbeiten, wie sie einer solchen Station obliegen, zu erledigen, sondern auch der Forschung eine Heimstätte zu bieten.

Vielfach ist in solchen Fällen mit dem meteorologischen auch ein magnetisches Observatorium verbunden, da sich die erdmagnetischen Beobachtungen schon in der Art und Weise ihrer Ausführung eng an die meteorologischen anschliessen, und deshalb

gemeinsamer Betrieb leicht zu ermöglichen ist, und da man andererseits einen Zusammenhang zwischen beiden Gruppen von Erscheinungen mit Recht vermuthen darf.

Diese meteorologisch-magnetischen Observatorien sind in manchen Systemen unmittelbar mit der Centralstelle verbunden. In anderen befindet sich das Centralinstitut in der Hauptstadt des Landes, das zugehörige Observatorium an einem benachbarten Orte, so weit von der Stadt entfernt, dass auch bei dem denkbar stärksten Wachsthum der Stadt eine nachtheilige Einwirkung auf die Beobachtungen nicht mehr zu befürchten ist, ebensowenig die Störungen durch den grossen Verkehr.

Mit den meisten Beobachtungsnetzen ist auch ein wettertelegraphischer Dienst verbunden. Wo dies der Fall ist, da senden zunächst einzelne der zum Netze gehörigen Stationen Telegramme an die Centralstelle, dort werden sie nach einer kurzen Durchsicht zu mehr oder minder ausführlichen Sammeldepeschen vereinigt, die nun nach den auswärtigen Instituten abgehen, während ähnliche von dorthier einlaufen.

Auf Grund des gesammten telegraphisch erhaltenen Materials werden alsdann ein oder mehrere male des Tages Wetterkarten gezeichnet, Berichte gemacht, Prognosen aufgestellt und diese wiederum so schnell als möglich auf den verschiedensten Wegen zur Veröffentlichung gebracht und verbreitet.

Dass die Sammlung, Prüfung und Verbreitung, sowie die schliessliche Drucklegung der aus einem grösseren Stationsnetze theils in Form von Tabellen, theils auf Postkarten, theils telegraphisch einlaufenden Beobachtungszahlen viel Mühe und Arbeit verursacht, ist leicht zu übersehen.

Eine Centralstelle bedarf deshalb auch eines reichlich bemessenen Personals, wenn anders die Stationen unter scharfer Aufsicht gehalten, deren Beobachtungen aber zu richtiger Verarbeitung und Verwerthung gebracht werden sollen.

Während all' die oben geschilderten Fortschritte gemacht wurden, während in allen grösseren Culturstaaten Organisationen

entstanden waren oder ausgebaut wurden, wie sie dem eben entworfenen Bilde eines wohl eingerichteten meteorologischen Netzes entsprechen, war man in Preussen auf diesem Gebiete im Wesentlichen auf dem Standpunkte stehen geblieben, den man seinerzeit bei Begründung des meteorologischen Instituts als massgebend ansah.

Weder im Instrumentarium noch in dem Umfange der Beobachtungen war irgend eine Aenderung eingetreten.

Auf dem ganzen weiten Gebiete gab es bis zur Errichtung der deutschen Seewarte nicht eine einzige Station I. Ordnung und noch heute sind wir deshalb über den täglichen Gang der meteorologischen Elemente in Norddeutschland, besonders im norddeutschen Binnenlande, nicht entfernt so gut unterrichtet, als über die entsprechenden Verhältnisse in Barnaul oder Tiflis, in Katharinenburg oder in Peking, wo lange Jahre hindurch mit der russischen Gesandtschaft ein meteorologisch-magnetisches Observatorium I. Ordnung verbunden war.

An der Erforschung der Erscheinungen des Erdmagnetismus, die seiner Zeit von Göttingen aus in so bahnbrechender Weise in Gang gesetzt war, hatte man in Preussen ohnehin wenig Theil genommen, und da auch anderwärts der Eifer bald erkaltete, so wäre die Fortsetzung dieser Arbeiten in Deutschland vollkommen eingeschlafen, wenn nicht Lamont in München mit grösster Aufopferung die Lücke ausgefüllt, und so wenigstens für diesen einen Punkt eine zusammenhängende Beobachtungsreihe uns hinterlassen hätte.

Ganz ähnlich verhielt es sich mit der Verarbeitung und der Veröffentlichung der in Preussen gesammelten meteorologischen Beobachtungen. Während man sich sonst allenthalben an die Beschlüsse des Wiener Congresses hielt, und insbesondere hinsichtlich der Art und Weise der Veröffentlichung das damals vereinbarte Schema zur Richtschnur nahm, so beschränkte man sich in Preussen noch immer auf die Wiedergabe von Mittelwerthen, die den alten Instrumenten entsprechend auch in den alten, sonst nirgends mehr gebräuchlichen Maassen mitgetheilt wurden.

Ueberdies konnten die von den Stationen eingesandten Tabellen nur einer sehr flüchtigen Durchsicht unterzogen werden, da die entsprechenden Kräfte fehlten; hat doch Dove erst im Jahre 1866 einen wissenschaftlichen Assistenten erhalten und zwar in der Person des Dr. Dörgens, gegenwärtig Professor der Geodäsie an der technischen Hochschule in Charlottenburg.

An die Stelle des letzteren trat im Jahre 1874 Professor Dr. Arndt, der alsdann nach dem am 4. April 1879 erfolgten Tode Dove's mit der interimistischen Leitung des Instituts betraut ward.

Die Assistentenstelle wurde gleichzeitig Dr. Hellmann übertragen, der sich schon früher zeitweilig an den Arbeiten des Instituts betheiligte hatte, und der ueberdies durch ausgedehnte Reisen und durch längeren Aufenthalt an den verschiedenen meteorologischen Centralstellen Europa's, insbesondere auch an dem durch Wild's Leitung auf hohe Stufe gebrachten Centralobservatorium in St. Petersburg und an dem dazu gehörigen Observatorium in Pawlowsk, den meteorologischen und magnetischen Dienst genau hatte kennen lernen.

Von diesem Zeitpunkte an waren die Bemühungen darauf gerichtet, wenigstens die dringlichsten Aenderungen in dem Instrumentarium, sowie in der Art der Veröffentlichung vorzunehmen, und so die Thätigkeit des Instituts allmählig in ein anderes Fahrwasser zu bringen.

Schon in der Publication der auf 1879 bezüglichen Ergebnisse wurden sämmtliche Beobachtungen nach den neuen Maassen gegeben, obwohl dieses nur durch Umrechnen der ursprünglich gewonnenen Zahlen zu erreichen war.

Auch wurde mit der Erneuerung oder wenigstens Verbesserung des Instrumentariums begonnen, sofern dies bei den knappen Geldmitteln möglich war. Zunächst konnten freilich nur wirklich unbrauchbare oder schadhafte Instrumente durch neue ersetzt werden. Doch wurden bei den sonst noch brauchbaren Barometern wenigstens die Theilungen verändert, und zu den alten Regenmessern Messgläser mit Millimetertheilung geliefert.

Die Monats- und Jahresresultate der Stationen gelangten nach internationalem Schema zur Veröffentlichung. Im Laufe von

4 Jahren wurde das ganze Stationsnetz bereist, und eingehende mit Zeichenskizzen versehene Berichte über die sämtlichen Stationen zu den Akten gegeben, so dass man wenigstens von da ab über den Zustand der Stationen und damit auch über den Grad der Zuverlässigkeit der von ihnen herrührenden Beobachtungen unterrichtet ist.

Nachdem alsdann Professor Arndt im August 1882 nach kurzer Krankheit gestorben war, wurde Dr. Hellmann zum interimistischen Leiter des Instituts ernannt, während ihm Dr. Kremser als Assistent beigegeben wurde.

Die durch diese Personaländerungen eingetretene Verjüngung der Kräfte machte sich bald durch erhöhte Thätigkeit fühlbar.

Da für die Instrumente billigere und bessere Bezugsquellen gefunden waren, so gelang es, sowohl verschiedene ältere Stationen mit neuen Instrumenten zu versehen, als auch andere an besonders wichtigen Punkten neu einzurichten, so vor Allem die Gebirgsstationen Schneekoppe und Schneegrubenbaude, von denen freilich die letztere ebenso, wie die schon viel länger bestehende auf dem Brocken wegen Mangels an geeigneten Beobachtern wieder aufgegeben werden musste. Auch liess es sich ermöglichen, einem kleinen Stationsnetze, welches Localist Richter in der Grafschaft Glatz ins Leben gerufen hatte, und zu denen unter anderem auch der Glatzer Schneeberg gehörte, einige Unterstützung zu gewähren.

Freunden der Meteorologie, welche sich erboten, unentgeltlich Beobachtungen anzustellen, wurden, sofern sie über geeignete Lokalitäten verfügten, Anleitung ertheilt und Formulare geliefert und so das Stationsnetz vervollständigt. Insbesondere aber wurde die Errichtung einzelner Stationen zur Messung von Niederschlägen, sogenannter Regenstationen dadurch ermöglicht, dass Dr. Hellmann einen Regenschirm konstruirte, der um ausserordentlich billigen Preis zu beschaffen war.

Entsprechend dieser Vermehrung der Stationen wuchs natürlich auch der Umfang der Publication, der sich vom Jahre 1880 bis 1884 von 99 auf 186 Quartseiten hob und sich zugleich hinsichtlich der Ausführlichkeit und damit auch der Verwerthbarkeit

mehr und mehr an die von den anderen Centralinstituten herausgegebenen Veröffentlichungen anschloss.

Der Fortschritt, der in den genannten fünf Jahren gemacht wurde und der die spätere Reorganisation ganz ausserordentlich erleichterte, verdient um so mehr Anerkennung, als damals die Mittel noch äusserst knappe waren, und ausserdem die ganze Arbeitslast auf den Schultern von nur zwei wissenschaftlichen Beamten lag.

Freilich darf hierbei auch nicht vergessen werden, dass der Director des statistischen Bureau's, Geheime Ober-Regierungsrath Blenck auch seinerseits diesen Bestrebungen die kräftigste Förderung zu Theil werden liess, und sich dadurch um das Institut besondere Verdienste erworben hat.

Natürlich handelte es sich bei den zuletzt erwähnten Reformen nur um Schaffung eines Uebergangszustandes, da sich schon seit geraumer Zeit an massgebender Stelle die Ueberzeugung Bahn gebrochen hatte, dass es unerlässlich sei, eine gründliche Reorganisation des Instituts in's Auge zu fassen.

War doch das Gefühl der Unzulänglichkeit der bestehenden Einrichtungen bereits ein so brennendes geworden, dass es sich weiterer Kreise bemächtigte, und dass an verschiedenen Stellen der Monarchie aus privater Initiative Unternehmungen hervorgingen, die dahin zielten, wenigstens für engere Bezirke den bestehenden Mängeln abzuhelpfen.

So entstanden im Jahre 1880 die Wetterwarte der Cölnischen Zeitung und bald darauf die in viel grösserem Maassstabe angelegte der Magdeburger Zeitung, die unter der Leitung von Dr. Assmann eine ganz vorzügliche instrumentelle Ausrüstung erhielt und bereits für 1881 ein sehr schönes Jahrbuch veröffentlichte. Zugleich wurde sie in gewissem Sinne Centralstelle für den ebenfalls durch Dr. Assmann in's Leben gerufenen Verein für landwirthschaftliche Wetterkunde in Mitteldeutschland, der ein Netz zahlreicher Stationen einrichtete.

Auch das vom landwirthschaftlichen Centralverein für Litthauen und Masuren organisirte Netz von Regenstationen in den genannten Landschaften darf nicht unerwähnt bleiben.

Inzwischen wurden jedoch auch die von Seiten der Königlichen Regierung beabsichtigte Reorganisation allmählig der Verwirklichung näher gebracht.

Die ersten hierauf bezüglichen Erwägungen und Berathungen reichen schon sehr weit, nämlich bis 1871 zurück. Man hatte dabei Anfangs die Errichtung eines mit grossen Hilfsmitteln ausgestatteten Staatsinstituts für Physik des Himmels und der Erde in's Auge gefasst, da einerseits die grossen Entdeckungen Kirchhoff's ein Vorgehen in dem ersteren Sinne, nahe legten, und da sich andererseits gerade bei dieser Gelegenheit der vollständige Mangel eines meteorologisch-magnetischen Observatoriums in Preussen doppelt fühlbar machen musste.

Da sich aber die Königliche Akademie der Wissenschaften mit Recht gegen die organische Verbindung der beiden Forschungszweige ausgesprochen hatte, so ging man zunächst daran, die eine Anstalt, das astrophysikalische Observatorium, auf dem Telegraphenberge bei Potsdam in's Leben zu rufen, während man den Gedanken an ein entsprechendes Institut für tellurische Physik einstweilen fallen liess.

Es wurden alsdann in den Jahren 1877 und 1883 auf Veranlassung des Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten abermals eingehende Berathungen gepflogen und Reorganisationspläne ausgearbeitet, von denen jedoch der ältere wegen des hohen Kostenvoranschlags ganz bei Seite gelegt, und auch der spätere, wesentlich vereinfachte, wiederum zurückgestellt wurde.

Bei all' diesen Entwürfen war man von dem Grundsätze ausgegangen, dass die wenig naturgemässe Verbindung des Instituts mit dem statistischen Bureau zu lösen, und dass das Institut dem Ressort des Herrn Cultusministers einzuverleiben sei.

Es geschah deshalb auch von dieser Seite her der erste Schritt zur Verwirklichung des längst gehegten Gedankens, indem im Jahre 1885 die Mittel für die Errichtung einer ordentlichen Professur der Meteorologie an der Königlichen Universität Berlin in den Staatshaushaltsetat für 1885/86 eingesetzt wurden.

Diese Professur wurde durch Cabinetsordre vom 17. Juni 1885 dem Schreiber dieser Zeilen, der einige Jahre früher die Organisation des meteorologischen Dienstes in Bayern durchgeführt hatte, verliehen, und ihm im Anschlusse hieran die Direction des Instituts übertragen mit der Bestimmung, die beiden Stellen am 1. October 1885 anzutreten.

Es war ihm jedoch schon vorher bei den im Frühjahr 1885 gepflogenen Verhandlungen wegen Uebernahme dieser Professur aufgetragen worden, einen Reorganisationsplan auszuarbeiten und hinsichtlich der in dem Etatsentwurf für 1886/87 einzusetzenden Mittel einen Voranschlag einzureichen.

Die Grundzüge dieses Planes, welche in einer am 22. Mai 1885 im Königlichen Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten abgehaltenen Conferenz Billigung fanden, waren nach dem, was oben über die Entwicklung und den gegenwärtigen Stand des meteorologischen Dienstes in den Hauptstaaten gesagt wurde, gewissermaassen vorgezeichnet.

Handelte es sich doch vor Allem darum, das Versäumte nachzuholen, und es so rasch als möglich dahin zu bringen, dass Preussen wenigstens den auf ihn fallenden Antheil der internationalen Arbeit in würdiger Weise zu leisten im Stande sei, und dass die Forschung nicht mehr wie bisher häufig gezwungen sei, vor den Grenzen eines sonst so hoch entwickelten Culturstaates stehen zu bleiben.

Wenn aber dem entsprechend einerseits die Aufgabe zu lösen ist, den meteorologischen Dienst in Preussen auf eine den übrigen Organisationen ebenbürtige Höhe zu bringen, so entspringt eben aus diesem späten Eintreten in den Wettkampf die weitere Forderung, durch einsichtsvolle Benutzung der anderwärts bereits gemachten Erfahrungen womöglich einen Vorsprung zu gewinnen.

Zur Erreichung dieses Zieles galt es nun vor Allem, eine mit Kräften und Mitteln hinreichend ausgerüstete Centralstelle zu schaffen, die zunächst die Reorganisation des Beobachtungsnetzes und des gesammten Beobachtungsdienstes in die Hand zu nehmen hatte, während sie später die dauernde Leitung übernehmen sollte.

Nach den älteren Plänen war beabsichtigt, mit dieser Centralstelle selbst ein meteorologisch-magnetisches Observatorium zu verbinden und hatte man deshalb für das Gesamtinstitut einen für das Observatorium geeigneten Platz und zwar auf dem Telegraphenberg bei Potsdam in Aussicht genommen.

Gegen diese Vereinigung von Centralstelle und Observatorium erhob jedoch der neu berufene Director entschiedenen Einspruch mit Hinweis darauf, dass hinsichtlich der Oertlichkeit an das Centralinstitut und an das Observatorium gerade die entgegengesetzten Anforderungen gestellt werden.

Das Centralinstitut muss leicht zugänglich sein, einem jeden, der sich für meteorologische Fragen interessirt, oder den seine Thätigkeit mit solchen in Berührung bringt, muss Gelegenheit geboten werden, sich daselbst Rath zu erholen, die Bibliothek und das Archiv des Instituts unter sachkundiger Leitung zu benutzen, sich mit dem Gebrauche der meteorologischen oder magnetischen Instrumente vertraut zu machen und überhaupt Kenntnisse auf diesem Gebiete zu erwerben.

Da die Meteorologie mehr als irgend eine andere Wissenschaft schon zur Beschaffung des Beobachtungsmaterials auf die Mitwirkung weiter Kreise angewiesen ist, da sie umgekehrt nur dann in vollem Maasse Nutzen schaffen kann, wenn das Verständniss dafür mehr und mehr verbreitet wird, so ist ein lebhafter Wechselverkehr zwischen ihren Vertretern und denen anderer Berufskreise von höchster Bedeutung.

Es schien deshalb wichtig, das Institut nicht nur zu einer Centralstelle für die Beobachtungsstationen, nicht nur zu einer Stätte hochwissenschaftlicher, von Fachgelehrten auszuführender Untersuchungen zu machen, sondern zugleich zu einem Lehrinstitut im weitesten Sinne des Wortes.

Die Betonung dieses Punktes lag doppelt nahe, nachdem eine Erweiterung der deutschen Interessensphäre über die engen Grenzen des eigentlichen Heimathlandes hinaus es gar manchen veranlasst, sich für Forschungsreisen in fernen Ländern vorzubereiten.

All' diesen Bedingungen kann nur dann genügt werden, wenn sich das Centralinstitut in der Hauptstadt befindet, am Sitze der Behörden, im Mittelpunkte des geistigen und materiellen Verkehrs.

Noch dringender wird diese Forderung, wenn, wie mit der Zeit doch kaum zu umgehen sein wird, das Institut auch den wettertelegraphischen Dienst aufnehmen, wenn es Wetterkarten und Prognosen ausgeben soll.

Wenn hierdurch wirklich Nutzen gestiftet werden soll, so müssen die Mittheilungen so rasch als irgend möglich dem Interessenten zukommen, die Zeit zwischen dem Augenblicke der Beobachtung — der ersten Morgenbeobachtung — und der Abgabe der Karten und Prognosen muss auf das geringste irgend erreichbare Maass zurückgeführt, und jede Minute Zeitverlust muss vermieden werden.

Dies ist aber nur möglich, wenn man die Centralstelle für Wettertelegraphie eben dorthin legt, wo alle grossen Verkehrsadern zusammenlaufen, d. h. nach Berlin, und da noch in die Nähe des Haupttelegraphenamtes oder wenigstens eines Rohrpostamtes, da selbst die Verbindung der Centralstelle durch einen eigenen Draht nicht genügt, um unnöthige Verzögerungen zu vermeiden. Müssen doch in einem solchen Falle die Telegramme, die an dem Haupttelegraphenamte auf verschiedenen Linien gleichzeitig ankommen, nacheinander auf dem einen Draht weiter befördert werden, was grosse Zeitverluste nach sich zieht.

Das Gleiche gilt natürlich von den vom Institute ausgehenden Mittheilungen, die auf den verschiedensten Wegen so rasch als irgend möglich Verbreitung finden müssen, was wiederum nur vom Mittelpunkte des Verkehrs aus möglich ist.

Während so die gewichtigsten Gründe dem Centralinstitut seine Stelle in der Hauptstadt anweisen, so gilt für das Observatorium genau das Gegentheil.

Hier ist Abgeschlossenheit, hinreichende Entfernung von belebten Strassen, Eisenbahnen, von verkehrsreichen Orten, überhaupt von allen störenden Einflüssen eine Lebensfrage.

Diese Ueberlegungen führten dazu, den in den früheren Entwürfen enthaltenen Gedanken der Vereinigung von Centralstelle und Observatorium fallen zu lassen und Berlin zum Sitze des Centralinstituts zu wählen, während für das Observatorium der früher ausgesuchte Platz beibehalten werden sollte.

Man folgte damit nur den Beispielen, welche man bereits in London, Paris oder St. Petersburg vor sich hat, wo allenthalben eine solche Trennung von Centralstelle und Observatorium besteht und sich als höchst zweckmässig erweist.

Hinsichtlich der weiteren Organisation wurde beschlossen, vor Allem die Stationen II. und III. Ordnung neu auszurüsten, und das Netz derselben so zu ergänzen, dass es den Anforderungen der Zeit entspricht.

Ausserdem aber wurde noch die Errichtung einer Menge von Regenstationen in Aussicht genommen, deren Gesamtzahl auf rund 2000 veranschlagt wurde. An diesen Stationen sollten auch Beobachtungen über Gewitter angestellt, und dieselben ähnlich wie anderwärts d. h. vermittelt rubricirter Postkarten zur Kenntniss des Instituts gebracht werden.

Dies sind die Grundzüge des Planes, über dessen Durchführung, soweit sie inzwischen gediehen ist, nun im Folgenden berichtet werden soll.

Im October 1885 traf der neu ernannte Director in Berlin ein, und erhielt bald darauf Räumlichkeiten in der ehemaligen Bauakademie am Schinkelplatz zur einstweiligen Unterbringung des Instituts angewiesen.

Im December erfolgte die Uebersiedelung der beiden wissenschaftlichen Beamten des alten Instituts, des Archiv's, der Akten sowie der wenigen Instrumente und Bücher, welche das Institut besass, aus dem statistischen Bureau nach den neuen Localitäten, während die völlige Trennung von dem genannten Amte erst mit dem Beginn des neuen Etatsjahres d. h. im April 1886 stattfinden konnte.

Durch Allerhöchsten Erlass vom 5. Mai 1886 wurde alsdann das Institut aus dem Ressort des Ministeriums des Innern an jenes der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten überwiesen.

Mit Anfang April traten auch die neu ernannten Beamten ihren Dienst an und zwar bestand das Personal damals, abgesehen von dem Director, aus den Oberbeamten: Dr. Hellmann, früher interimistischer Leiter des Instituts, Dr. Sprung, Assistent an der Seewarte in Hamburg, und Dr. Assmann, Gründer des Vereins für landwirthschaftliche Wetterkunde Mitteldeutschlands sowie Leiter der Magdeburger Wetterwarte. Assistenten waren: Dr. Kremser, gegenwärtig etatsmässiger Assistent, ferner Dr. Gross und Dr. Wagner. Endlich erhielt das Institut noch einen Bureaubeamten, Diätare und einen Diener.

Vor Allem wurden nun unter Vorsitz des Directors eine Reihe von Conferenzen abgehalten, in denen die weiteren Maassregeln zur Durchführung der Reorganisation eingehend berathen wurden.

Hierbei galt es in erster Linie, das Netz der vorhandenen Stationen durch zweckmässige Ausrüstung und Anleitung auf einen den modernen Forderungen entsprechenden Standpunkt zu bringen.

Instrumente wurden beschafft, geprüft und vertheilt, neue Formulare entworfen und Vorbereitung getroffen, um sie noch vor Jahresschluss sämmtlichen Stationen zuzusenden zu können.

Da die Frage nach der zu wählenden Aufstellung der Thermometer von Seiten der wissenschaftlichen Beamten des Instituts eine sehr verschiedene Beurtheilung fand, so wurde eine sich gerade darbietende Gelegenheit benutzt, um noch während des Sommers 1886 in Gross-Lichterfelde eine Versuchsstation in Gang zu setzen, an welcher 9 Monate hindurch täglich sechsmal an 8 verschiedenen Aufstellungen Temperatur und Feuchtigkeit nahezu gleichzeitig bestimmt wurden.

Zugleich wurden daselbst correspondirende Beobachtungen an 11 verschiedenen Regenschneemessern angestellt.

Die grosse Menge anderer dringlicher Arbeiten hat die gründliche Verarbeitung und Veröffentlichung dieser Untersuchungen lange verzögert, so dass sie erst vor Kurzem erfolgen konnte.

Mit der oben erwähnten Einführung neuer Formulare war zugleich die Entscheidung über eine ebenso wichtige als schwierige Frage verbunden, nämlich über die Wahl einheitlicher Beobachtungsstunden.

Bei Beginn der Reorganisation gab es in dem Stationsnetze des Instituts die verschiedensten Combinationen von Beobachtungsstunden.

An den alten preussischen Stationen benutzte man die schon von Mahlmann gewählten Stunden 6 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 10 Uhr Abends, an den später errichteten, insbesondere an den mecklenburgischen und oldenburgischen, 7 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 9 Uhr Abends, an den Stationen des Vereins für landwirthschaftliche Wetterkunde, die nun dem preussischen Netze einzuverleiben waren, 8 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 8 Uhr Abends, während an manchen Stationen sogar noch andere Termine im Gebrauch waren.

Welche Verwirrung aus solcher Verschiedenheit entstehen muss, und wie ausserordentlich hierdurch die Verwerthung der gesammelten Beobachtungen erschwert, zum Theile ganz unmöglich gemacht wird, dies vermag nur der Fachmann in vollem Umfange zu erkennen.

Andererseits ist es jedem verständlich, dass es sich bei der Wahl der Beobachtungsstunden nicht nur um eine rein wissenschaftliche Frage handelt, sondern dass die Entscheidung derselben tief in die Lebensgewohnheiten der Beobachter einschneidet.

Nach reiflicher Ueberlegung entschied man sich für 7 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 9 Uhr Abends, die man häufig kurz die Mannheimer Stunden nennt, da es diese Combination war, welche seinerzeit die pfälzische Gesellschaft festgesetzt hatte.

Bei Wahl dieser Stunden erhält man gute Tagesmittel der Temperatur, man muthet den Beobachtern kein zu grosses Opfer an Bequemlichkeit zu und vermeidet zugleich Collisionen mit deren

Berufspflichten, endlich erzielt man eben dadurch einen möglichst guten Anschluss an die in den grössten Stationsnetzen Europas gebräuchlichen Beobachtungszeiten.

Seit Anfang des Jahres 1887 sind nun diese Beobachtungsstunden im ganzen Netze thatsächlich eingeführt.

Ein weiterer Schritt in der Reorganisation wurde dadurch gethan, dass am Institut selbst verschiedene Abtheilungen gebildet wurden, deren jede einen der Oberbeamten als Vorsteher erhielt.

Diese Abtheilungen sind die allgemeine und klimatologische, die Abtheilung für Gewitter und ausserordentliche Vorkommnisse, und endlich die instrumentelle.

Der allgemeinen Abtheilung, an deren Spitze Dr. Hellmann steht, obliegt die Ueberwachung sämmtlicher mit Instrumenten versehenen Stationen, die Prüfung der von denselben einlaufenden Monatstabellen und Regenpostkarten — die Regenstationen theilen die Niederschlagsmessungen auf rubricirten Postkarten mit —, die Verarbeitung der Ergebnisse für die Veröffentlichung, sowie die eigentliche Drucklegung aller von dem Institut ausgehenden Publicationen. Ferner ist die Bibliothek und Kartensammlung dieser Abtheilung überwiesen und endlich die Errichtung des Regenstationsnetzes.

Hinsichtlich der Ueberwachung der Stationen wird sie sowohl von dem Director als von den Beamten der übrigen Abtheilungen unterstützt, indem die Correspondenz mit den Stationen immer jenem zugewiesen wird, der die betreffende Station zuletzt besichtigt hat, während die Bereisung eben von den Oberbeamten und dem etatsmässigen Assistenten, im geringen Umfange auch von dem Director selbst vorgenommen wird.

Auch die Ertheilung der vielen Auskünfte, um welche das Institut sowohl von Behörden als auch von Privaten angegangen wird, ist grösstentheils Sache der allgemeinen Abtheilung.

Die Abtheilung für Gewitter und aussergewöhnliche Vorkommnisse unter Leitung von Dr. Assmann wurde in Folge uner-

warteter Ereignisse früher ins Leben gerufen, als ursprünglich geplant war.

Anfangs bestand die Absicht, Meldungen über Gewitter vorzugsweise den allmählig zu gründenden Regenstationen zu übertragen, nachdem aber das Frühjahr 1886 den furchtbaren Orkan von Crossen (14. Mai) und den beinahe ebenso verheerenden Gewittersturm von Wetzlar (23. Mai) gebracht, und sich dabei herausgestellt hatte, dass die Nachrichten von den vorhandenen meteorologischen Stationen vollkommen unzureichend waren, um den Weg und die Entwicklung dieser gewaltigen Naturereignisse auch nur einigermaßen verfolgen zu können, schien es Pflicht, nicht länger zu säumen, um wenigstens eine Anzahl über das ganze Gebiet verstreuter Gewitterbeobachter zu gewinnen.

Thatsächlich gelang es noch in demselben Sommer, die Zahl dieser Beobachter auf 622 zu bringen, und hatte somit auch dieser Zweig des meteorologischen Dienstes schon in dem ersten Jahre seinen Anfang genommen.

Bei anderen ungewöhnlichen Erscheinungen wendet man sich wohl auch nachträglich durch Fragekarten an einzelne jener Beobachter, um besondere Aufschlüsse zu erhalten.

So gaben z. B. die ausserordentlichen Schneefälle im December des Jahres 1886 der neu errichteten Abtheilung bereits Gelegenheit, ihre Thätigkeit in dieser Art zu entwickeln.

Als dritte schliesst sich den genannten die instrumentelle Abtheilung an, die unter Leitung des Dr. Sprung steht.

Ihr liegt es ob, die Instrumente zu beschaffen, zu prüfen und an die Stationen zu vertheilen, desgleichen die Vorbereitungen zu treffen für die Ausrüstung des Observatoriums in Potsdam.

Dadurch, dass auf dem Dache der ehemaligen Bauakademie, in welcher das Institut untergebracht ist, eine Plattform errichtet wurde, woselbst verschiedene Instrumente Aufstellung finden können, ist man in dem Institut sehr wohl in der Lage, alle auf Instrumente bezüglichen Untersuchungen zu machen, wenn auch die an ihnen erhaltenen Resultate wegen der Lage des Gebäudes nicht als solche meteorologisch verwerthet werden können.

Im Jahre 1886 wurde auch schon mit der Organisation des Regenstationsnetzes begonnen, eine Arbeit, die seitdem stetig fortschreitet.

Die Gesichtspunkte, welche hierbei festgehalten werden, sind wesentlich praktische. Es wurde schon oben darauf hingewiesen, welche Bedeutung die Kenntniss der Niederschlagsvertheilung für eine zweckmässige Wasserwirthschaft hat. Alle Flussbauten, alle Bewässerungs- und Entwässerungsanlagen müssen mit Rücksicht auf die durchschnittlichen, sowie auf die grössten zu erwartenden Niederschlagsmengen ausgeführt werden. Dabei handelt es sich an einer gegebenen Stelle immer um jene Mengen, welche in dem oberhalb dieses Ortes liegenden Gebiete fallen oder gefallen sind, und schliesslich, sofern sie nicht versickern oder verdunsten, dem betrachteten Punkte zufließen.

Sollen die Regenstationen die zur Beantwortung solcher Fragen nöthigen Angaben liefern, dann müssen sie mit Rücksicht auf die Flussgebiete und Wasserscheiden vertheilt werden, und thatsächlich ist es auch dieser Gesichtspunkt, welcher bei der Auswahl der Stationen für das Institut massgebend ist.

Auch dieser Theil der Organisation ist durch den Druck äusserer Umstände in rascheren Gang gekommen, als ursprünglich geplant war. Die furchtbaren Ueberschwemmungen, von denen Norddeutschland in den Jahren 1888 und 1889 heimgesucht wurde, lenkten die allgemeine Aufmerksamkeit darauf, ob und in welcher Weise man der Wiederholung von Katastrophen, wie sie damals eintraten, vorbeugen könne; die Fragen nach Stromregulirung und Uferschutzbauten gewannen eine schwerwiegende Bedeutung.

Bei den ersten Versuchen, diesen Fragen ernstlich nahe zu treten, drängte sich aber auch sofort das Bedürfniss auf nach Gewinnung völliger Klarheit über die einzelnen Ursachen, durch welche diese Ereignisse bedingt waren, da nur nach vollkommener Einsicht in diese Verhältnisse an eine erfolgreiche Bekämpfung der Gefahren, sei es durch bautechnische, sei es durch culturelle Massregeln, gedacht werden kann.

Hier ist es nun das meteorologische Institut, welches durch Beschaffung des Materials bezüglich der Niederschlagsverhältnisse die wichtigsten Beiträge zu einer glücklichen Lösung liefern kann. Was die Technik in dieser Hinsicht von demselben erwartet, zeigte sich auch aus den überaus zahlreichen Anfragen, welche von Seiten der betreffenden technischen Behörden, der Strombauverwaltungen, Meliorations-Bauinspektionen u. s. w. von dem erwähnten Zeitpunkte an bei dem Institute einliefen.

Unter diesen Umständen erschien es der Institutsleitung als Pflicht, nicht nur die Organisation des Regenstationsnetzes zu beschleunigen, sondern auch die Aufarbeitung und Drucklegung des gesammten vorhandenen Beobachtungsmaterials aus den Gebieten der die Monarchie durchströmenden Flüsse ins Auge zu fassen. Auch die Ergänzung des auf die Messung der Niederschläge bezüglichen Dienstes durch Berücksichtigung der Schneehöhen, sowie durch Vertheilung selbst registrierender Regenmesser an geeignet erscheinenden Punkten wurde in das Programm mit aufgenommen. Für die Durchführung dieses Planes wurden besondere Mittel erbeten, und auch thatsächlich in den Staatshaushaltsetat für 1890/91 eingestellt.

Die Reorganisation kann im gegenwärtigen Augenblick, sofern es sich um die Stationen II. und III. Ordnung handelt, als vollständig, hinsichtlich der Regenstationen als zur grösseren Hälfte durchgeführt betrachtet werden.

Um eine Vorstellung zu gewähren von der Ausdehnung des Netzes mag die nachstehende kleine Uebersicht hier Platz finden, wobei nur noch bemerkt werden soll, dass unter Stationen IV. Ordnung hier solche verstanden sind, welche abgesehen von Regenmessern noch ein Thermometer zur Bestimmung der Temperatur am Erdboden besitzen. Diese Stationen wurden sämmtlich von anderen Netzen übernommen, und besteht keine Absicht, die Zahl derselben zu vermehren.

Die Anzahl der unter der wissenschaftlichen Oberleitung des Instituts stehenden Stationen beträgt:

	II. Ordnung	III. Ordnung	IV. Ordnung
In Preussen	83	54	15
Ausserhalb Preussens	27	7	7
Gesammtzahl	110	61	22

Hierzu kommen nun noch rund 972 Regenstationen; und zwar treffen von diesen auf Ostpreussen 139, Westpreussen 97, Posen 66, Pommern 75, Brandenburg 96, Schlesien 220, Sachsen 75, Mecklenburg-Schwerin 35, auf das übrige Norddeutschland 169.

Da an den 193 Stationen höherer Ordnung ohnehin auch Niederschläge gemessen werden, so beläuft sich demnach die Gesamtzahl aller Stationen, von welchen das Institut Mittheilungen über die Niederschlagshöhen erhält, auf 1165, so dass bis zum Jahresschluss rund die Zahl 1200 erreicht sein dürfte.

Wie man aus diesen Zahlen entnimmt, ist die Organisation des Regenstationsnetzes in den östlichen und mittleren Provinzen, desgleichen im Grossherzogthum Mecklenburg-Schwerin zum Abschluss gebracht, während Mitteldeutschland und insbesondere die westlichen Provinzen bis jetzt nur schwach mit solchen Stationen besetzt sind.

Gewittermeldungen senden 1312 Beobachter ein.

Bei dieser Schilderung des Stationsnetzes darf auch nicht unerwähnt bleiben, dass seit zwei Jahren damit begonnen wurde, einige zu dem Zwecke besonders geeignete Stationen mit sogenannten Sonnenschein-Autographen zu versehen, d. h. mit Instrumenten, welche die Dauer des Sonnenscheins selbstthätig aufzeichnen. Man misst diesen Aufzeichnungen von landwirthschaftlicher Seite besondere Bedeutung bei, und schien es deshalb wichtig, diese Art von Beobachtungen mit in das Programm aufzunehmen. Die Zahl der Stationen, an welchen solche Instrumente thätig sind, beträgt gegenwärtig 22, die ziemlich gleichförmig über das ganze Beobachtungsgebiet vertheilt sind.

Dass bei so vielen Stationen ein ganz gewaltiges Beobachtungsmaterial gewonnen wird, und dass aus der Prüfung und Bearbeitung desselben eine grosse Arbeitslast erwächst, liegt auf der Hand. Das Gleiche gilt von dem schriftlichen Verkehr sowohl mit den

Beobachtern, als auch mit Behörden, der sich besonders wegen der Gewinnung neuer Stationen (Regenstationen) zu einem ungemein umfangreichen gestaltet.

So gingen im Laufe des Rechnungsjahres 1889/90 nicht weniger als 2832 Monatstabellen und 44 756 Postkarten mit Aufzeichnungen über Niederschläge, sowie mit Gewittermeldungen ein, und waren ausserdem 11 180 Journalnummern zu erledigen, und 6684 Sendungen mit Formularen, Publicationen u. s. w. zu machen.

Dieses Anwachsen der Arbeitslast bedingte natürlich auch eine Vermehrung sowohl des wissenschaftlichen, als auch des Bureau-Personals, und kamen zu den früher genannten Assistenten, aus deren Zahl Dr. Gross ausschied, noch hinzu: Dr. Lachmann und Dr. Hugo Meyer, ferner die Candidaten Kiewel und Mumme. Es sind demnach an dem Centralinstitut in Berlin, abgesehen von dem Director, den drei wissenschaftlichen Oberbeamten und dem etatsmässigen Assistenten gegenwärtig noch 5 Assistenten thätig, an welche sich noch ein Rechner anschliesst. Das Bureau besteht aus einem Sekretär, einem Bureauassistenten und 4 Diätaren.

Auch verfügte das Institut beinahe stets über den einen oder anderen freiwilligen Hilfsarbeiter, von denen Oberstlieutenant a. D. Sievert, Dr. Gerstmann, Dr. Süring und cand. Berson besonders zu nennen sind.

Von der magnetischen Abtheilung, die in Potsdam ihren Sitz hat, soll erst später die Rede sein.

Was die Veröffentlichungen des Instituts betrifft, so erschienen seit dem Beginne der Reorganisation die Beobachtungsergebnisse von 1885, 86, 87; jene von 1888, 89 und 90 sind gegenwärtig im Druck, die letzteren zum Theil schon an die nächsten Interessenten abgegeben.

Jeder dieser Bände zerfällt nämlich bei einem durchschnittlichen Umfange von 300 bis 350 Seiten des grössten Quartformats wesentlich in zwei Theile.

Der eine enthält die täglichen Beobachtungen von mehreren Stationen, deren Zahl gegenwärtig auf 16 angewachsen ist, ausführlich nach dem grossen internationalen Schema, der andere die Monats- und Jahresübersichten von sämtlichen Stationen, die Zusammenstellungen der Gewitterbeobachtungen u. s. w. Dieser letztere Theil kann naturgemäss immer erst längere Zeit nach Ablauf des Beobachtungsjahres zum Erscheinen kommen, und wird sich diese Zeit auch bei verstärktem Personal und unter den günstigsten Verhältnissen nicht unter ein halbes oder dreiviertel Jahr herabdrücken lassen. Dagegen schien es höchst wünschenswerth, wenigstens die ausführlichen Beobachtungen der vorhin erwähnten ausgesuchten Stationen in thunlichst kurzer Frist zum Drucke zu bringen.

Es wurde deshalb schon im Jahre 1889 damit begonnen, die Beobachtungen des laufenden Jahres zu verarbeiten und theilweise sogleich zu veröffentlichen, noch bevor die Jahreszusammenstellungen für das vorhergegangene zum Abschluss gebracht waren, und liegen auch thatsächlich die ausführlichen Beobachtungen von den genannten 16 Stationen für 1889 fertig gedruckt vor.

Dagegen wurde eben hierdurch die Herausgabe des Bandes 1888 verzögert, und dürften nun die Jahrgänge 88 und 89 beinahe gleichzeitig oder wenigstens rasch nach einander erscheinen.

Nach Ueberwindung dieser Uebergangsperiode wird es alsdann möglich sein, die ausführlichen Beobachtungen immer bald nach Beendigung des verflossenen Halbjahres, den ganzen Band aber ebenfalls nach verhältnissmässig kurzer Frist zum Erscheinen zu bringen.

Abgesehen von den „Ergebnissen“ giebt das Institut auch „Abhandlungen“ heraus, ein in zwanglosen Heften erscheinendes Werk, in welchem grössere Untersuchungen, die von den Beamten des Instituts oder mit den Hülfsmitteln desselben ausgeführt sind, sowie solche, die sich auf die klimatischen Verhältnisse, des Beobachtungsgebietes beziehen, oder sonst mit der Thätigkeit des Instituts zusammenhängen, veröffentlicht werden sollen.

Von diesen Abhandlungen, die jedoch bisher nur in wenigen Sonderabzügen versandt wurden, sind bis jetzt nur zwei zum Druck gebracht worden, nämlich eine von Dr. Kremser über „die Veränderlichkeit der Lufttemperatur in Norddeutschland“ und ein Bericht über „vergleichende Beobachtungen an verschiedenen Thermometeraufstellungen zu Gross-Lichterfelde“ von Dr. Sprung. Die Veröffentlichung eines „Berichts über vergleichende Niederschlagsmessungen an Regennessern verschiedener Construction zu Gross-Lichterfelde sowie von „Untersuchungen über die tägliche Periode des Niederschlags“ von Dr. Hellmann, desgleichen eine ganz eingehende Arbeit über das „Aspirationspsychrometer“ von Dr. Assmann, sind in der Vorbereitung begriffen.

Zu diesem letzteren Punkte mag bemerkt werden, dass es Dr. Assmann gelungen ist, das schon vor einigen Jahren in seinen Grundzügen beschriebene Aspirationspsychrometer so zu vervollkommen, dass dadurch die alte schon so häufig in Angriff genommene Frage nach der Bestimmung der wahren Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit endlich eine vollständig befriedigende, einwurfsfreie Lösung gefunden hat.

Der verschiedenen Abhandlungen, welche der Director und die Beamten des Instituts theils in den Sitzungsberichten der Akademie, theils in wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlicht haben, kann, als nicht unmittelbar vom Institut ausgehend, hier nur vorübergehend Erwähnung gethan werden.

Dagegen darf nicht vergessen werden, dass das Institut neben den oben genannten umfangreichen Publicationen in der Mitte eines jeden Monats eine kurze Uebersicht über die Witterungsverhältnisse des vergangenen Monats in der „Statistischen Correspondenz“ zum Drucke bringt, desgleichen werden Monatsübersichten über die in den Provinzen Schlesien und Ostpreussen gefallenen Niederschläge in landwirthschaftlichen Zeitschriften der besagten Provinzen und zwar im „Feierabend des Landwirths“ und in der „Georgine“ ebenfalls regelmässig veröffentlicht.

Wie schon oben bemerkt, war das Bestreben des Directors gleich bei Beginn der Reorganisation darauf gerichtet, das Institut auch Lehrzwecken dienstbar zu machen.

Dies geschieht nicht nur durch Vorlesungen, bei welchen die Sammlungen des Instituts zu Demonstrationen dienen, sondern es werden auch seit October 1886, wo eine kleine Erweiterung der dem Institute zugewiesenen Räume eintrat, regelmässig Uebungen abgehalten, und zwar sowohl für Anfänger, als auch für weiter Vorgeschrittene, die grössere selbständige Arbeiten ausführen wollen.

Bei den erstgenannten erhalten die Theilnehmer Anleitung zum Gebrauche der verschiedenartigsten meteorologischen Instrumente, insbesondere der für Forschungsreisende wichtigen, andererseits aber auch in dem Entwerfen von Wetterkarten, der Anfertigung von Witterungsübersichten und Prognosen, sowie in der Prüfung und wenn möglich Berichtigung der Beobachtungstabellen, wie sie von den Stationen einlaufen, kurz in all' den verschiedenartigen Arbeiten, die an grösseren Centralstellen vorkommen.

Den Vorgeschritteneren dagegen wird Gelegenheit geboten, unter sachkundiger Leitung wissenschaftliche Fragen aus den Gebieten der Meteorologie oder des Erdmagnetismus zu bearbeiten und dabei sowohl die instrumentellen Hilfsmittel des Instituts als auch dessen Archiv oder Bibliothek zu benutzen.

Seit Beginn des Sommersemesters wird auch allwöchentlich einmal unter der Leitung des Directors ein Colloquium abgehalten, an welchem sich die Beamten des Instituts, sowie ältere Studierende betheiligen, um die neuesten Erscheinungen der Fachliteratur zu besprechen.

Es war schon oben darauf hingewiesen worden, dass die Errichtung eines meteorologisch-magnetischen Observatoriums auf dem Telegraphenberge bei Potsdam in dem Reorganisationsplan eine wesentliche Stelle einnahm.

Dieses Observatorium sollte aus einem Hauptgebäude bestehen, welches abgesehen von Dienstwohnungen für die Beamten, Räume für Bureau's und Bibliothek, ein Laboratorium und eine Werkstätte

enthalten und überdies zur Aufnahme der meteorologischen Instrumente dienen sollte.

In angemessenem Abstände davon sollte alsdann das eigentliche magnetische Observatorium errichtet werden, das im Wesentlichen nur aus Beobachtungsräumen zu bestehen hat.

Da sich der Durchführung des ganzen Planes anfänglich mancherlei Schwierigkeiten entgegenstellten, so ging das Bestreben der Institutsleitung dahin, wenigstens möglichst bald das magnetische Observatorium fertig gestellt zu sehen, da ganz besondere Gründe in dieser Hinsicht zur äussersten Beschleunigung mahnten.

Die erdmagnetischen Erscheinungen sind nämlich gegenwärtig an einem Wendepunkte angelangt, so dass verschärfte Verfolgung derselben doppelt wichtig ist, und es zur Pflicht wird, nichts zu versäumen, um Beobachtungen zu gewinnen, deren man sonst unwiederbringlich verlustig ginge.

Diese Erwägungen haben auch an maassgebender Stelle Würdigung gefunden, und wurden dementsprechend für das magnetische Observatorium bereits in den Staatshaushaltsetat 1888/89 die erforderlichen Mittel eingesetzt, so dass im Frühjahr 1888 mit dem Bau und im Herbst 1889 mit der Indienststellung begonnen werden konnte, während die regelmässigen Beobachtungen mit dem 1. Januar 1890 in Gang gebracht wurden.

Die für das Hauptgebäude erforderlichen Summen hingegen haben erst im Frühjahr 1890 die Genehmigung der gesetzgebenden Factoren erhalten, und wurde dementsprechend der Bau erst im Mai dieses Jahres in Angriff genommen.

Die Pläne für die beiden Gebäude rühren von dem Erbauer der sämmtlichen auf dem Berge befindlichen Institute, Geheimen Ober-Regierungsrath Spieker her, dem auch die Oberleitung des ganzen Baues übertragen ist. Mit der speciellen Bauleitung ist Kreisbauinspector Saal betraut, mit der Ausführung des Hauptgebäudes Regierungsbaumeister Engel.

Wie man aus dem beigegebenen Lageplan entnimmt, ist dem meteorologischen Observatorium die nordwestliche Ecke des den

drei Anstalten gehörigen eingefriedigten Gebietes überlassen. Am Nordende desselben wird das Hauptgebäude errichtet, 115 Meter südlich davon befindet sich das magnetische Observatorium.

Das gesammte für die Zwecke des meteorologisch-magnetischen Observatoriums verfügbare Gelände liegt nicht unerheblich tiefer als der Sockel des astrophysikalischen Observatoriums.

Da jedoch für manche meteorologische Beobachtungen ein ungehinderter Ausblick unerlässlich ist, galt es, den natürlichen Höhenunterschied durch eine passende Anlage des Gebäudes auszugleichen.

Der Plan des meteorologischen Observatoriums, der auf der beigegebenen Tafel im Aufriss mitgetheilt ist, zeigt dementsprechend ein mehrstöckiges, nach den Höhendimensionen stark entwickeltes Gebäude, dem überdies noch ein 32 Meter hoher Beobachtungsturm angefügt ist.

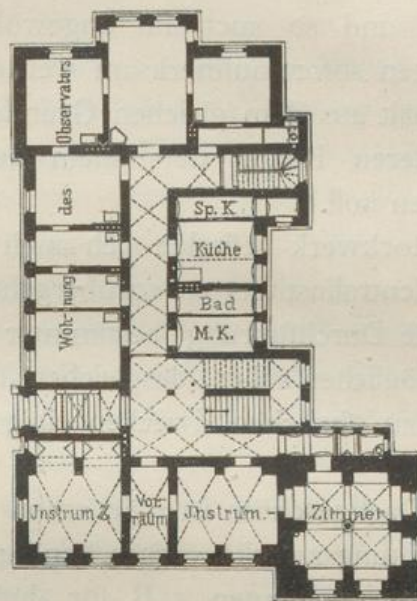
Die Höhe desselben ist so gewählt, dass die abschliessende Plattform mit den höchsten Punkten des astrophysikalischen Observatoriums in gleiche Horizontalebene zu liegen kommt.

Um ohne Raumverschwendung eine solche Höhe zu gewinnen, entschloss man sich, Arbeitsräume und Dienstwohnungen unter einem Dache zu vereinigen, was zugleich noch den weiteren Vortheil mit sich bringt, dass dadurch die bebaute Fläche möglichst beschränkt wird, ein Umstand, der für den Werth der dort anzustellenden meteorologischen Beobachtungen von grösster Bedeutung ist.

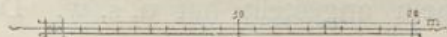
Um anderseits die Unzukömmlichkeiten, die aus der eben erwähnten Vereinigung doch immerhin entspringen, auf ein möglichst geringes Maass herabzudrücken, ist eine Theilung der sämtlichen Räume in der Weise vorgenommen, dass die nördliche Hälfte des Gebäudes wesentlich den rein wissenschaftlichen, insbesondere den Beobachtungszwecken dient, während die südliche Hälfte von den Wohnungen eingenommen wird, mit einziger Ausnahme des im Dachgeschosse liegenden „optischen Zimmers“.

Der Grundriss des Erdgeschosses, wie ihn die beistehende Figur zeigt, wird gestatten, sich von dem eben Gesagten eine deutlichere Vorstellung zu machen.

Im südlichen — auf der Zeichnung oben liegenden — Theile dieses Stockwerkes sieht man die Wohnung des jüngeren der beiden zu dem Observatorium gehörigen Oberbeamten, im nördlichen eine Reihe von Zimmern, welche zu Experimenten und zu instrumentellen Arbeiten der verschiedensten Art dienen sollen.



MAASSSTAB 1 : 500.



Zwischen den beiden Gruppen von Räumen befindet sich der Haupteingang und die Haupttreppe.

Das darunter liegende Untergeschoss enthält in der nördlichen Hälfte einen Raum für chemische und photographische Arbeiten und eine mechanische Werkstätte, im südlichen Theile die Wohnung des Kastellans, sowie Waschküche, Plättstube u. s. w., die sämtlichen Hausbewohnern zu gemeinsamem Gebrauche dienen.

Ueber einer Treppe befindet sich die Wohnung des älteren der beiden Oberbeamten, an welche sich einige kleine nur aus je zwei Zimmern bestehende für Assistenten anschliessen.

Das oberste Stockwerk wird zum grössten Theile von den Arbeitszimmern — Bureauzimmern — eingenommen, von denen das den Assistenten zugewiesene zugleich zur Aufnahme der Bibliothek dienen soll. Man lege diese Zimmer absichtlich so hoch als möglich, damit die Beamten auch während der Ausführung schriftlicher oder rechnerischer Arbeiten doch durch einen Blick nach den Fenstern sich sofort von dem Zustande des Himmels überzeugen können und so auch auf ungewöhnliche und unerwartete Erscheinungen sofort aufmerksam werden.

Uebrigens enthält aus dem gleichen Grunde auch der Thurm noch einen besonderen Raum, der einem der Assistenten als Arbeitszimmer dienen soll.

Im obersten Stockwerk befinden sich auch noch Zimmer, die dem Director des Centralinstituts zu vorübergehendem Aufenthalte dienen und ihm die Durchführung bestimmter Arbeiten an dem Observatorium ermöglichen sollen, desgleichen für wissenschaftliche Gäste, falls solche zu ähnlichen Zwecken einige Zeit daselbst zubringen wollen.

Auch in dem Dachgeschoss ist, wie schon bemerkt, noch ein Zimmer für Beobachtungszwecke vorgesehen, und zwar insbesondere für optische Untersuchungen, z. B. für ähnliche Arbeiten, wie sie vor einigen Jahren Kiessling über die Farbenerscheinungen in Dämpfen und Nebeln angestellt hat u. s. w. Desgleichen werden in diesem Zimmer Hilfsapparate Platz finden, wie man sie bei manchen Untersuchungen nöthig hat, die auf dem flachen Dache des Gebäudes auszuführen sind, wie z. B. die Galvanometer bei Messungen über Strahlungsintensität mit Hülfe des Bolometers und ähnliche Instrumente.

Da das Zimmer nicht nur hochgelegen ist, sondern auch mit den Fenstern genau gegen Süden gerichtet ist, so kann man beinahe den ganzen Tag hindurch zu den Arbeiten Sonnenlicht benutzen, soferne nicht Wolken hindernd dazwischen treten.

Einen höchst wichtigen Theil des Ganzen bildet der massive Beobachtungsthurm, über dessen Plattform sich leichte Gerüste für Windfahne und Windmesser — Anemometer — erheben werden,

während auf derselben photographische beziehungsweise photographische Aufnahmen der Wolken, Beobachtungen über den Zug derselben, über Dämmerungserscheinungen oder sonstige Phänomene am Himmel zur Ausführung kommen sollen.

Unterhalb der Plattform befindet sich ein Raum für die Aufstellung von Registrirapparaten, welche die von den oberhalb gelegenen Aufnahme-Instrumenten herrührenden Angaben unausgesetzt fort aufzeichnen sollen.

Thermometer sowie Feuchtigkeitsmesser verschiedener Construction werden sowohl an der Nordseite des Thurmes wie des Hauptgebäudes angebracht werden. Ausserdem sollen weitere derartige Instrumente auf einer erst noch einzuebenden und mit Rasen zu bekleidenden Fläche im Süden des Hauptgebäudes in sogenannten Hütten Aufstellung finden.

Dass man ausserdem noch für Messung der Niederschläge, der Bodentemperaturen, der Luftpolektricität u. s. w. Sorge tragen wird, darf als selbstverständlich gelten. Mit dem Studium und der Vervollkommnung der grossentheils von ihm selbst erfundenen, vorzüglichen, selbstregistrirenden Instrumente, welche an dem Observatorium in Thätigkeit treten sollen, ist Dr. Sprung seit Jahren unablässig beschäftigt.

Noch weiter südlich vom Hauptgebäude liegt, wie schon bemerkt, das magnetische Observatorium. Es steht unter der Leitung des Dr. Eschenhagen, der im Frühjahr 1889 von Wilhelmshaven nach Potsdam übersiedelte, um die Stelle eines Observators an dem Observatorium daselbst zu übernehmen. Im Frühjahr 1890 erhielt er den schon früher mehrere Jahre hindurch am Institut in Berlin beschäftigten Dr. Arendt als Assistenten.

Bevor dieses Observatorium genauer beschrieben wird, dürfte es gut sein, einige Worte über die magnetischen Beobachtungen im Allgemeinen zu sprechen.

Ungefähr seit dem zwölften Jahrhundert, wo die Schiffer des Mittelmeeres anfangen, den Compass zur Orientirung zu benutzen, wurde man in Europa mit der Thatsache bekannt — die Chinesen

wussten dies schon längst — dass eine horizontal frei schwebende Magnetnadel sich annähernd in die Südrichtung stellt.

Man glaubte anfangs, dass die Richtung einer solchen Nadel genau mit jener des astronomischen Meridians zusammenfalle, bis Columbus wohl als erster bemerkte, dass dies nicht der Fall sei, sondern dass beide Richtungen mit einander einen Winkel bilden, der je nach dem Orte ein verschiedener ist. Im siebzehnten Jahrhundert entdeckte man alsdann, dass dieser Winkel, die sogenannte Declination, auch an einem und demselben Orte nicht beständig der gleiche bleibt, sondern im Laufe der Jahre Aenderungen erfährt, während man ein Jahrhundert später bei Anwendung verfeinerter Hilfsmittel erkannte, dass mit dieser allmäligen Aenderung, die man als säculare Variation bezeichnet, auch noch kleinere Schwankungen Hand in Hand gehen, die theils eine tägliche Periode besitzen, theils scheinbar vollkommen regellos erfolgen.

Es war natürlich, dass man wegen der Bedeutung, welche die horizontal frei schwingende Magnetnadel als Compass hat, anfangs nur solchen Nadeln die Aufmerksamkeit zuwendete. Trotzdem hat man schon um die Mitte des sechzehnten Jahrhunderts bemerkt, dass eine genau im Schwerpunkt unterstützte, mithin nach allen Richtungen frei bewegliche Nadel nicht in horizontaler Lage bleibt, sondern mit dem Horizont einen Winkel bildet, den man den Inclinationswinkel nennt, und noch später entdeckte man, dass auch dieser Winkel fortgesetzten Aenderungen unterworfen ist.

Bei der hohen Bedeutung, die der Compass für die Schifffahrt hat, musste schon verhältnissmässig früh das Bedürfniss hervortreten, wenigstens die Declination (Missweisung) für verschiedene Punkte der Erdoberfläche zu ermitteln und kartographisch darzustellen, ein Versuch, der bereits im Jahre 1701 von dem Engländer Halley gemacht wurde.

Wenn demnach schon rein praktische Rücksichten die Aufmerksamkeit auf die magnetischen Erscheinungen lenkten, so kamen bald noch andere Momente hinzu, welche dieser Forschung auch vom wissenschaftlichen Standpunkte aus einen besonderen Reiz und erhöhte Bedeutung verleihen mussten.

Der schwedische Astronom Hjorter hatte nämlich im Jahre 1741 bemerkt, dass die Magnetnadel während eines starken Nordlichts ganz besondere Unruhe zeigte, und so mit einem Schlage einen Zusammenhang zwischen zwei anscheinend ganz verschiedenen Phänomenen entdeckt.

Nachdem alsdann in unserem Jahrhundert sich die Forschung mit erneutem Eifer diesem Gebiete zuwandte, sollte der Kreis der miteinander Hand in Hand gehenden Erscheinungen in ganz ungeahnter Weise noch mehr erweitert werden, indem es gelang, den Nachweis zu liefern, dass die Schwankungen des Erdmagnetismus im engsten Zusammenhange stehen mit den Vorgängen an der Sonnenoberfläche.

Indem man fand, dass die Grösse der täglichen Schwankung der horizontal frei schwingenden Magnetnadel, ebenso wie die Häufigkeit und Heftigkeit der ganz unregelmässigen Aenderungen aller magnetischen Elemente, der sogenannten Störungen, mit der Fleckenbedeckung der Sonne wächst oder abnimmt, während von dem Glanze und der Häufigkeit der Polarlichter das gleiche gilt, war auf einmal eine Beziehung enthüllt zwischen Phänomenen, die sich an der Sonne, in der Atmosphäre und an oder in der Erde selbst abspielen.

Erwägt man zugleich, dass vielfache Gründe dafür sprechen, einen ähnlichen Zusammenhang zwischen den Sonnenflecken und anderen Gruppen atmosphärischer Erscheinungen zu vermuthen, wenn auch der strenge Nachweis noch nicht geliefert ist, so versteht man, dass die Enträthselung dieses Geheimnisses dem Forscher ganz besonders verlockend erscheinen muss. Hat man doch alles Recht zu glauben, dass mit der Lösung dieser Frage sich zugleich der Schleier lüften werde von ganzen Reihen von Vorgängen, zwischen denen wir eine Verkettung ahnen, ohne sie bis jetzt scharf beweisen zu können.

So kommen zu den praktischen Gesichtspunkten der Herstellung und Evidenthaltung der magnetischen Karten auch noch rein geistige hinzu, welche die Erforschung des Erdmagnetismus als eine Aufgabe von höchster Bedeutung erscheinen lassen

Nachdem jedoch hier vorgreifend bereits von Ergebnissen gesprochen wurde, die erst erreichbar waren, seitdem man in den Besitz von Methoden gelangt war, die eine scharfe Verfolgung der Erscheinungen zuließen, muss vor Allem hierauf Bezügliches nachgetragen werden und dies umsomehr, da erst dann Anlage und Einrichtung des Observatoriums verständlich wird.

Aus dem Gesagten geht schon das eine hervor, dass die beschriebenen Erscheinungen auf eine Kraft zurückzuführen sind, welche der Magnetnadel in jedem Augenblicke eine bestimmte Richtung anzuweisen sucht und sie in dieser mit einer gewissen Stärke festhält, die aber selbst fortgesetzten Aenderungen unterworfen ist.

Es handelt sich demnach auch hier, wie bei jeder Kraft, darum deren Richtung und Grösse oder, wie man hier sagt, Intensität zu ermitteln.

Die Richtung derselben lässt sich wenigstens im Princip leicht angeben, da sie keine andere ist als jene der nur im Schwerpunkte unterstützten, sonst aber vollkommen frei schwebenden Magnetnadel. Kennt man alsdann den Winkel, welchen eine durch diese Nadel, die hier als gerade Linie gedacht ist, gelegte Verticalebene mit der durch die wahre Südnordrichtung gelegten Ebene macht d. h. den Deklinationswinkel, und anderseits den Winkel, unter welchem sie gegen die Horizontale geneigt ist, so ist die Richtung der erdmagnetischen Kraft unzweideutig bestimmt.

Ungleich schwieriger ist es, die Grösse der Kraft zu ermitteln, mit welcher die Nadel in der bestimmten Lage festgehalten wird.

Die Frage gestattet zwar eine Vereinfachung, insofern es genügt, anzugeben, wie stark der Erdmagnetismus auf eine nur in der Horizontalebene d. h. nach Art der Compassnadel freibeweglichen Magnetnadel wirkt, da man aus dieser Kraft, der sogenannten Horizontalintensität, die Gesamtintensität, wie sie nach der Richtung der Gesamtkraft wirkt, leicht berechnen kann; aber selbst diese Ermittlung bot anfangs unübersteiglich scheinende Schwierigkeiten.

Man kannte zwar schon längst eine Methode, mittelst deren es möglich schien, die Horizontalintensität an verschiedenen Orten der Erde mit einander zu vergleichen, aber dieses Verfahren, das besonders von Humboldt angewendet wurde, war äusserst unvollkommen und mit einem principiellen Fehler behaftet, dessen Beseitigung erst im Jahre 1832 dem Scharfsinn eines Gauss gelungen ist.

Es ist nämlich leicht verständlich, dass die Schnelligkeit, mit welcher eine um eine senkrechte Axe frei bewegliche Magnetnadel, die man zuerst ein wenig aus ihrer Gleichgewichtslage gebracht hat, Schwingungen um diese Lage ausführt, von der Grösse der Kraft abhängig sein muss, welche sie in die Gleichgewichtslage zurückzuführen sucht.

Eine solche Nadel muss rascher schwingen, oder wie man sagt, ihre Schwingungsdauer muss sich verringern, wenn die Kraft wächst, ganz ähnlich wie ein Pendel in der Ebene, wo die Schwerkraft grösser ist, eine kleinere Schwingungsdauer besitzt als auf einem hohen Berge.

Man hat demnach auch zu erwarten, dass ein und dieselbe Magnetnadel an verschiedenen Orten der Erde eine verschiedene Schwingungsdauer zeigt, und man sollte glauben, dass man aus dieser Verschiedenheit auf die Stärke des Erdmagnetismus an den beiden Punkten mit Sicherheit schliessen, und sie so mit einander vergleichen könne.

Dies wäre auch thatsächlich der Fall, wenn man Bürgschaft dafür hätte, dass die Nadel selbst ihre magnetischen Eigenschaften bei der Uebertragung unverändert beibehielte.

Diese Annahme ist jedoch durchaus unzulässig, der sogenannte Nadelmagnetismus ist vielmehr selbst Aenderungen unterworfen, und bei der eben angegebenen Methode, die Stärke des Erdmagnetismus einfach aus Schwingungsbeobachtungen zu ermitteln, bediente man sich demnach eines Maassstabes, der selbst nicht unveränderlich ist, und höchstens rohe Angaben liefern kann.

Es wäre unmöglich, hier auszuführen, durch welch' geniale Combination von Beobachtungen es Gauss gelungen ist, diese

Schwierigkeit zu beseitigen und die Intensität des Erdmagnetismus nach festem Maasse zu bestimmen, es mag vielmehr genügen, daran zu erinnern, dass diese Arbeit der Ausgangspunkt war für Reihen von anderen theils von Gauss allein, theils in Gemeinschaft mit W. Weber ausgeführte Untersuchungen, durch welche nicht nur für die magnetischen Beobachtungen feste Grundsätze und vorzügliche Hilfsmittel gewonnen, sondern auch für die theoretische Forschung Wege vorgezeichnet wurden, die unabhängig von künftigen Entdeckungen und von den Wandlungen, wie sie die Anschauungen erfahren mögen, doch für alle Zeiten ihre Bedeutung behalten.

Dass durch diese bahnbrechenden Arbeiten der grossen Göttinger Gelehrten mit einem Schlage neues Leben in die magnetische Forschung kam, dass die hiedurch angeregte Gründung des magnetischen Vereins im Jahre 1838 der erste Anfang zur Aufnahme internationaler Arbeit war, sowie dass dieses Vorgehen auch auf die Pflege der Meteorologie einen ausserordentlich befruchtenden Einfluss äusserte, davon war schon oben die Rede.

Hier interessirt es vor Allem, zu erfahren, wie sich auf Grund der Gauss-Weber'schen Arbeiten die Aufgaben eines magnetischen Observatoriums gestalteten.

Es handelt sich nach dem oben Gesagten darum, die drei charakteristischen Grössen oder wie man hier sagt „Elemente“, die „Declination, Inclination und Intensität“ mit Genauigkeit zu bestimmen und ihre fortgesetzten Aenderungen zu verfolgen.

Dieser doppelten Aufgabe kann man, wie Gauss und Weber lehrten, nur gerecht werden, wenn man sie getrennt behandelt, d. h. wenn man besondere Instrumente und Methoden anwendet, um von Zeit zu Zeit die Werthe der magnetischen Elemente in allgemein angenommenem Maasse mit grösstmöglicher Genauigkeit zu ermitteln, und andere, um deren fortgesetzte Veränderungen zu verfolgen.

Bestimmungen der ersten Art bezeichnet man als „absolute“, solche der zweiten Art als „Variations-Beobachtungen“.

Befestigt man z. B. an einer Magnetnadel, die an einem Coconfaden hängt, ein leichtes Spiegelchen und lässt man Licht, das von einer geeigneten Quelle kommt, auf dieses Spiegelchen fallen, so kann man es durch Anwendung von Linsen leicht dahin bringen, dass die Strahlen nach der Spiegelung in einen Punkt concentrirt werden, der sich auf einem Schirm auffangen lässt. Bewegt sich nun die Nadel, so wird auch der Lichtpunkt auf dem Schirm hin- und hergehen und zwar werden schon sehr kleine Schwankungen der Nadel genügen, um demselben ganz erhebliche Bewegungen zu ertheilen, wie dies z. B. jedermann von dem Spiegelbilde weiss, das man bei Sonnenschein mit einem Handspiegelchen auf eine ferne Wand werfen kann.

Ein derartiger Apparat ist demnach vorzüglich geeignet, um selbst die kleinsten Aenderungen in der Stellung der Nadel sichtbar zu machen d. h. um bei Anwendung der eben geschilderten Anordnung die Aenderungen der Declination zu verfolgen, dagegen ist man nicht im Stande, mit Hülfe desselben ihren Werth in Graden, Minuten und Secunden genau anzugeben.

Mit anderen Worten, nach dem eben entwickelten Princip lässt sich ein vorzügliches Variationsinstrument construiren, aber kein solches für absolute Messung, und ähnlich geht es auch bei den anderen magnetischen Elementen.

Macht man dagegen von Zeit zu Zeit absolute Messungen mit Hülfe von Apparaten, die eigens hiefür gebaut sind, und beobachtet man gleichzeitig die Variationsinstrumente, dann kann man auch die Angaben der letzteren auf absolutes Maass reduciren und dann wird man allen Anforderungen gerecht.

Die magnetischen Instrumente zerfallen mithin immer in zwei Gruppen, in solche für absolute Messungen, und in Variationsinstrumente, und dementsprechend muss auch jedes magnetische Observatorium mindestens aus zwei Abtheilungen bestehen, aus einer für absolute Bestimmungen und einer solchen für Variationsbeobachtungen.

Bedient man sich bei den Instrumenten grösserer Magnetstäbe, dann müssen diese beiden Abtheilungen weit von einander ab-

stehen, d. h. man muss für beide Arten von Messungen ein besonderes Gebäude haben, da sonst die Magnete der Instrumente sich gegenseitig beeinflussen. Bei Verwendung ganz grosser Stäbe, wie sie von Gauss und Weber benutzt wurden, bedarf man sogar für jedes einzelne Instrument einen besonderen Raum, wenn nicht gar ein besonderes Gebäude.

Bei ganz kleinen Stäbchen hingegen kann man nicht nur sämtliche Variationsinstrumente in einem verhältnissmässig kleinen Raum unterbringen, sondern sogar nach dem Vorgang von Mascart in Paris die Räume für die absoluten und für die Variations-Beobachtungen unter einem und demselben Dache vereinigen.

Zugleich gewähren solch' kleine Stäbchen den Vortheil, dass sie auch ganz raschen Aenderungen in den magnetischen Elementen unmittelbar folgen, während sich solche bei grossen, trägen Stäben vollständig verwischen, ein Umstand, der allmählig die letzteren ganz verdrängt hat.

Auch bei den Instrumenten in Potsdam kommen nur kleine Stäbe zur Anwendung und ist der ganze Bau dementsprechend aufgeführt.

Bevor jedoch der letztere selbst beschrieben wird, müssen — zum besseren Verständniss der ganzen Anlage — noch ein paar Worte über die Variationsinstrumente gesagt werden.

Bei den letzteren haben sich nämlich im Laufe der Jahre ähnliche Veränderungen vollzogen wie bei den meteorologischen Instrumenten.

Früher begnügte man sich im Allgemeinen damit, den Stand derselben einigemal zu bestimmten Stunden des Tages direct abzulesen, d. h. man betrachtete in dem an der Nadel befestigten Spiegel mittelst eines Fernrohrs das Bild eines Maassstabs, einer Scala, und notirte den Scalentheil, der in einem gegebenen Augenblicke in der Mitte des Gesichtsfelds stand.

Da sich aber gerade hier häufige, womöglich fortgesetzte Beobachtungen als unbedingt nothwendig erwiesen, so hatte man schon zur Zeit des magnetischen Vereins bestimmte Tage verabredet, an denen vierundzwanzig Stunden hindurch allenthalben von

fünf zu fünf Minuten solche Beobachtungen ausgeführt wurden, desgleichen wurde an einigen Observatorien oder auf besonderen Expeditionen auch an den übrigen Tagen wenigstens stündlich beobachtet und zwar allenthalben genau gleichzeitig, nämlich nach Göttinger Zeit.

Heut zu Tage nehmen selbstregistrirende Instrumente den Beobachtern diese grosse Mühe ab.

Man lässt das Lichtpünktchen, von dem oben nur beispielsweise die Rede war, auf photographisches Papier fallen, das über eine Walze gespannt ist, die sich vermittelt eines Uhrwerks im Laufe des Tages einmal umdreht, alsdann hinterlässt der wandernde Punkt auf dem Papier eine Spur, die man nachher fixirt, sodass man den Stand, den die Nadel in jedem Augenblicke einnahm, haarscharf erkennen kann.

Auf diese Weise kann keine Störung unbeachtet bleiben, man erhält vielmehr ein Beobachtungsmaterial von absoluter Vollständigkeit.

Dies vorausgeschickt mag nun das Gebäude selbst beschrieben und zunächst betont werden, dass man bei der Wahl der Materialien mit äusserster Vorsicht zu Werk ging.

Alle in Frage kommenden Steine und Metalltheile wurden durch Dr. Sprung sorgfältigst auf ihre Eisenfreiheit geprüft und zwar mit Hülfe eines ähnlichen Apparates, wie ihn seinerzeit G. Wiedemann bei seinen Untersuchungen über das magnetische Verhalten der Eisensalze benutzt hatte.

Das Ergebniss der Prüfung, die auf sehr verschiedene Steinarten ausgedehnt wurde, veranlasste zur Wahl von Rüdersdorfer Kalkstein für das Kellergeschoss und Wefenslebener Sandstein für das Erdgeschoss, als Bindemittel wurde nur Kalkmörtel benutzt, die Oefen aus Meissener Porcellan hergestellt, alle Metalltheile ausschliesslich aus Kupfer oder aus Bronze. Auch bei dem Hauptgebäude werden grössere, vor Allem längere Eisenmassen, wie eiserne Träger u. s. w., vermieden und ist z. B. für die Röhren

der Dampfheizung und der Gasleitung die Verwendung von Kupfer in Aussicht genommen.

Die Gesamtanlage schliesst sich an jene an, welche Mascart bei den neuen französischen Observatorien im Parc St. Maur und in Nizza in Anwendung gebracht hat, doch wurden die Dimensionen erheblich grösser gewählt als bei dem erstgenannten.

Das Gebäude besteht dementsprechend aus einem Kellergeschoss, in welchem sich die Variationsinstrumente befinden und aus einem Erdgeschoss, das für die absoluten Messungen dient.

Das erstere enthält zwei Beobachtungskeller von 4,5 auf 6 Meter Grundfläche, die durch den Treppenraum von einander getrennt sind.

In dem einen, östlich gelegenen, befinden sich Variationsinstrumente für directe Ablesung wesentlich nach Wild'schen Grundsätzen von Edelmann in München ausgeführt, in dem westlich gelegenen sind die photographisch registrirenden Instrumente aufgestellt.

Die letzteren sind, sofern es sich nur um die Aufnahme-Instrumente d. h. um die Magnetometer handelt, Mascart'scher Construction, von Carpentier in Paris bezogen, der eigentliche Registrirapparat hingegen ist nach den Angaben von Dr. Eschenhagen von Wanschaff in Berlin ausgeführt und liefert ganz vorzügliche Aufzeichnungen.

Hierbei wurden die Dimensionen so gewählt, dass die Curven viel grösser ausfallen als die an den französischen Observatorien gewonnenen, wodurch auch die kleinsten Schwankungen deutlich markirt werden, was freilich auch einen grösseren Aufwand an photographischem Papier im Gefolge hat.

Der Registrirapparat hat vier Walzen, von denen drei für die Registrirung der magnetischen Elemente dienen und bereits benutzt werden, während die vierte später zur Aufzeichnung irgend welcher anderen Erscheinungen wie Erdströme u. s. w. verwendet werden soll.

Die Instrumente für directe Ablesung dienen zur Controlle der registrirenden und werden dementsprechend nur einigemal im Tage benutzt und nur ausnahmsweise andauernd beobachtet.

Sämmtliche Apparate stehen auf Steinpfeilern, die ihrerseits auf der grossen 1,2 Meter dicken Bodenplatte aus Kalkbeton ruhen, welche die Grundlage des ganzen Gebäudes bildet, und als vollkommen erschütterungsfrei betrachtet werden kann, natürlich abgesehen von Erdbeben, die sich bei solchen Apparaten auf ganz ausserordentliche Entfernungen merkbar machen.

Ueber der Grundplatte liegt ein Bretterboden, der als sogenannter Schwebeboden von den Pfeilern vollständig isolirt ist, so dass das Hinundhergehen auf demselben die Instrumente gänzlich unbeeinflusst lässt.

Um die Temperaturänderungen in diesen Räumen, die eben deshalb in das Kellergeschoss verlegt wurden, auf das kleinste Maass herabzudrücken, wurden die Mauern ausserordentlich stark — 1 Meter dick — gewählt, im Innern derselben isolirende Luftschichten belassen und überdies noch das ganze Kellergeschoss mit einem gewölbten Gange umgeben, in welchem, wenn nöthig, auch Oefen Aufstellung finden können.

Senkrechte Kanäle — russische Rauchrohre —, welche bis über das Dach hinausführen, und dort mit kupfernen Schornsteinaufsätzen gekrönt sind, dienen sowohl zur Abfuhr der Flammengase von den gleich zu erwähnenden Heizapparaten, als auch zur Hervorbringung eines geeigneten Luftwechsels.

Um insbesondere der Zufuhr reiner zugleich verhältnissmässig trockener Luft sicher zu sein, ist die Grundplatte von einem etwas geneigten Luftkanal durchsetzt, der in jedem der Beobachtungskeller zwei Mündungen hat und sich nach aussen aufwärts auf 30 Meter Erstreckung durch den Berg fortsetzt. Dort befindet sich im Walde ein Luftschaft, aus dem frische Luft in den Kanal eintritt, sowie sie aus den Oeffnungen in den Kellern abgesogen wird. Das letztere geschieht mittelst einer Art kupferner Mantelöfen, welche durch Petroleumflammen geheizt werden, deren Verbrennungsgase jedoch, wie schon bemerkt, sorgfältig abgeleitet werden.

Da nun die Luft, bevor sie in diese Heizapparate eintritt, den langen Weg durch den Kanal zurückzulegen hat, so muss sie

nahezu die Temperatur des Erdbodens annehmen und dementsprechend auch in der wärmeren Jahreszeit einen Theil ihres Wassers abgeben, das schliesslich in einen besonderen Schacht abfliesst, während sie selbst nach erfolgter Erwärmung verhältnissmässig trocken in den Raum eintritt.

Luftkanal, Abflussschacht sowie die Einführungsöffnungen in die Beobachtungskeller sind in dem senkrechten Durchschnitt, wie ihn Fig. 1 der Tafel giebt, leicht erkenntlich.

Als eine besondere Eigenthümlichkeit des neuen Observatoriums ist hervorzuheben, dass die unterirdischen Räume nach Bedürfniss auch dem Tageslicht zugänglich sind, ohne dass deshalb grössere Temperaturschwankungen zu befürchten wären.

Der das Kellergeschoss umgebende Isolirgang ist nämlich auf der Nordseite mit drei Lichtschachten versehen, die durch dicke Glasplatten bedeckt, allenfalls auch noch durch Holzläden vollkommen abgeschlossen werden können. Unterhalb dieser Schachte hat jeder der Beobachtungskeller eine Oeffnung, die durch Doppelfenster verschlossen, und überdies auf der Innenseite noch mit einem dicken Wollstoffvorhang versehen ist.

Es ist demnach gegen unwillkommenen Wärmeaustausch ausreichend Vorsorge getroffen, während doch nach Bedürfniss Tageslicht zugelassen werden kann, was bei vielen Arbeiten höchst werthvoll ist.

Dies hat sich sogar bei dem Raume ermöglichen lassen, der für die photographische Registrirung dient, ohne dass deshalb die letztere beeinträchtigt wird. Nach einem Vorschlage von Dr. Eschenhagen wurde nämlich für das dort befindliche Fenster nicht nur ein besonders geeignetes gelbes Glas gewählt, sondern es wurden auch alle Räume des Kellergeschosses mit Einschluss des Isolirganges roth angestrichen. In Folge dessen wirkt das in diesen Keller gelangende Tageslicht gar nicht auf das photographische Papier, während es anderseits doch noch kräftig genug bleibt, um in den Tagesstunden künstlicher Beleuchtung entbehren zu können.

Starke Gewölbe schliessen die Kellerräume nach oben ab und gewähren den oberhalb aufgestellten Instrumentenpfeilern eine feste Grundlage.

Das Erdgeschoss besteht aus einem auf der Ostseite gelegenen Vorraume und zwei Beobachtungszimmern.

Das erste derselben, im Grundriss (Fig. 3 der Tafel) mit No. 7 bezeichnet, dient zu verschiedenen Arbeiten, bei welchen eine Störung von Seiten der unterhalb befindlichen mit etwas grösseren Magneten versehenen Edelmann'schen Apparate nicht zu befürchten ist, sowie gleichzeitig als Schreibzimmer.

In dem zweiten, mit No. 8 bezeichneten, hat ein magnetischer Theodolith von Edelmann gerade über dem Scheitel des Kreuzgewölbes Aufstellung gefunden. Ausserdem befindet sich in demselben Raume ein Erdinductor nach Leonhard Weber von Hartmann & Braun in Wiesbaden und soll auch noch ein Kohlrausch'sches Bifilarmagnetometer für absolute Intensitätsmessung daselbst aufgestellt werden. Zur Inclinationsbestimmung dient ausserdem noch ein Nadelinclinatorium von Bamberg in Berlin.

Um störende Einflüsse von den in beiden Geschossen befindlichen Magnetnadeln aufeinander auf das geringste Maass zurückzuführen, sind alle Pfeiler in den Kellern möglichst niedrig, im Erdgeschoss aber möglichst hoch gewählt worden. Der Boden in letzterem ist ebenfalls wieder als Schwebeboden ausgeführt, so dass die Pfeiler vollkommen isolirt sind.

In den beiden Beobachtungszimmern befinden sich eisenfreie Oefen aus Meissner Porcellan; doppelte mit Stanniol überzogene Ofenschirme heben die Strahlungseinflüsse derselben beinahe vollkommen auf.

Obwohl Aenderungen der Temperatur, sofern sie nur nicht allzurasch erfolgen, bei den absoluten Messungen lange nicht so bedenklich sind, als für die Variationsinstrumente, so ging das Streben doch dahin, auch das Erdgeschoss gegen grössere Schwankungen thunlichst zu schützen. Theilweise wird dies schon durch die immer noch sehr starken Mauern — 80 Centimeter dick —

erreicht, ausserdem noch durch Doppelfenster, Doppelthüren, Vorhänge und Läden, sowie schliesslich noch durch eine besondere Vorrichtung:

Um nämlich eine zu starke Erwärmung der Decke während des Sommers und eine zu lebhaft Abkühlung derselben während des Winters zu verhüten, wurde oberhalb derselben noch ein niedriger Dachboden angebracht, der mit einer grossen Zahl von durch Läden verschliessbaren Oeffnungen versehen ist und überdies von dem flachen Dache um 2 Meter breit überragt wird.

Diese Oeffnungen werden während des Sommers offen erhalten, so dass die Luft frei zwischen Decke und Dach hindurchstreichen kann und das letztere gewissermassen als grosser Sonnenschirm wirkt; im Winter hingegen werden sie sorgfältig geschlossen, so dass der ganze Bodenraum die Rolle einer Isolirschicht spielt, eine Einrichtung, die sich thatsächlich vorzüglich bewährt hat. Da auch für das Erdgeschoss noch Ventilationskanäle vorgesehen sind, so ist auch dort ein Luftwechsel ohne Oeffnen der Fenster zu erzielen und kann mithin auch diese Ursache von Temperaturschwankungen vermieden werden, ausgenommen jene Fälle, wo man zum Zwecke der absoluten Declinationsbestimmung Sterne oder ferne terrestrische Gegenstände — den Kirchthurm von Werder — einvisiren will. Doch wird sich auch die Benutzung solcher Hülfsmittel durch Anbringung von sogenannten Collimatoren im Innern des Gebäudes in der Zukunft auf sehr seltene Fälle beschränken lassen.

Das ganze magnetische Observatorium ist in einem Umkreise von 20 Metern, von der Mitte desselben gerechnet, mit einem Zaun umgeben, um die Annäherung Unberufener zu verhindern. Ausserhalb derselben befindet sich noch ein kleines auf dem Lageplan unter No. 15 als Schuppen aufgeführtes Gebäude.

Dasselbe war ursprünglich Bauhütte, gegenwärtig dient es bis zur Vollendung des grossen Observatoriums als photographisches Laboratorium. Auch sind dort einige stärkere Magnete aufbewahrt, wie man sie z. B. zum Ummagnetisiren der Inclinationsnadeln nöthig hat, und werden derartige Arbeiten, die im magnetischen Obser-

vatorium zu Störungen Anlass geben müssten, ebendort vorgenommen.

Südlich von dem Observatorium, und zwar um 75 Meter von demselben abgehend, ist noch ein Festpfeiler errichtet, der mit einer Holzhütte — No. 14 a des Lageplans — überdeckt werden soll. Er hat den Zweck zu absoluten Messungen zu dienen, welche von Zeit zu Zeit zur Controlle der im Observatorium selbst gemachten dort vorgenommen werden sollen.

Von den Arbeiten, welche regelmässig an dem Observatorium auszuführen sind, ist schon oben gesprochen worden.

Sie bestehen wesentlich in der fortgesetzten Registrirung von Declination, Inclination (bzw. Verticalintensität) und Intensität (Horizontalintensität), die durch tägliche Controllbeobachtungen an den Instrumenten mit directer Ablesung, sowie durch zeitweilig wiederholte absolute Messungen stets auf ihre wahren Werthe zurückzuführen sind.

Die letzteren sind für jedes der drei Elemente und für jede volle Stunde zu ermitteln, und die so gewonnenen Zahlen, 72 für jeden Tag, zum Druck zu bringen. Untersuchungen über die Vervollkommnung der Instrumente und Methoden, sowie solche allgemeinerer Natur aus dem Gebiete des Erdmagnetismus müssen selbstverständlich nebenher gehen.

Zugleich aber soll das Observatorium als Stützpunkt dienen für die sogenannte magnetische Landesaufnahme, ein Unternehmen, mit dem man beginnen muss, sowie die regelmässigen Arbeiten an dem Observatorium so vollständig im Gange sind, dass man an eine Erweiterung des Programms denken kann.

Schon früher wurde darauf hingewiesen, wie die magnetische Forschung zum Theile aus dem Bedürfniss herausgewachsen ist, magnetische Karten zu zeichnen, da diese für die Schifffahrt geradezu unentbehrlich sind und auch für den Bergbau, bei dem man sich unter Tage ebenfalls der Magnetnadel zur Orientirung bedienen muss, die grösste Bedeutung besitzen.

Diese Karten müssen von Zeit zu Zeit erneuert werden, da die magnetischen Elemente nicht nur fortgesetzten kleineren Schwankungen unterworfen sind, sondern da sie auch im Laufe der Jahre allmälige Aenderungen, die sogenannten säcularen Variationen, erfahren, die zu grossen Beträgen anwachsend die Karten vollkommen umgestalten.

Selbstverständlich ist es auch hier Aufgabe eines jeden Staates, den auf sein Gebiet fallenden Antheil dieser theoretisch ebenso interessanten als praktisch wichtigen Arbeit durchzuführen, d. h. eine sogenannte magnetische Landesaufnahme zu veranstalten.

Für Deutschland und die angrenzenden Länder ist dies in den fünfziger Jahren durch Lamont geschehen, der zu dem Zweck einen grossen Theil von Mitteleuropa bereiste. Inzwischen sind in Frankreich, Russland, England, Schweden, und zwar grösstentheils in neuerer Zeit, solche Aufnahmen gemacht worden, während man in Oesterreich-Ungarn, für welches schon ähnliche Arbeiten vorlagen, mit einer Neuaufnahme beschäftigt ist, desgleichen in Italien, nicht zu reden von aussereuropäischen Ländern.

Da seit Lamonts Aufnahme eine ganz beträchtliche Zeit verflossen ist, so musste an eine Wiederholung derselben gedacht werden, und wurde bereits seit einigen Jahren von Seiten der deutschen Seewarte hiermit begonnen.

Da sich jedoch dieses Unternehmen, bei welchem auch Dr. Eschenhagen in hervorragender Weise betheiligt war, mit wenigen Ausnahmen auf das Küstengebiet beschränken muss, so ist es Sache des Preussischen Meteorologischen Instituts, dasselbe nach dem Binnenlande hin auszudehnen.

Hierbei ist es wichtig, sobald als möglich zu beginnen, da, wie schon oben bemerkt, die erdmagnetischen Erscheinungen an einem Wendepunkt angekommen sind, indem die Inclination, die seit den zwanziger Jahren des vorigen Jahrhunderts bis zum Jahre 1885 fortgesetzte Abnahme zeigte, von da an, wenn auch nur langsam, stetig zunimmt, während die Intensität voraussichtlich auch noch innerhalb dieses Jahrhunderts ihren Wendepunkt erreichen dürfte.

Dass es besonders werthvoll sein muss, gerade für einen solchen Zeitpunkt genaue Angaben zu besitzen, dies lässt sich wohl von vornherein einsehen, wenn gleich von einer genaueren Begründung hier abgesehen werden muss.

Eine solche Aufnahme ist aber nur dann mit Genauigkeit durchführbar, wenn man zugleich die Angaben eines Observatoriums benutzen kann, an welchem fortgesetzt beobachtet wird, also noch besser, registrirende Instrumente thätig sind, da man nur dann im Stande ist, die Einflüsse des Augenblicks aus dem Resultate zu entfernen, und Karten herzustellen, die sich auf einen ganz bestimmten Zeitpunkt beziehen, obwohl die Beobachtungen an den verschiedenen Orten nacheinander angestellt sind.

Indem das Potsdamer Observatorium für die demnächst in Angriff zu nehmende Landesaufnahme als Stützpunkt zu dienen hat, erwächst ihm gleich in den ersten Jahren eine wichtige Aufgabe, welche seine Errichtung gerade im gegenwärtigen Augenblicke als doppelt werthvoll erscheinen lässt.

Im Vorstehenden wurde versucht, ein Bild zu entwerfen von der Thätigkeit, sowie von den Zielen des Meteorologischen Instituts.

Es wurde hierbei etwas weiter ausgegriffen, und sowohl die geschichtliche Entwicklung des meteorologischen Dienstes im Allgemeinen, als auch der gegenwärtige Stand desselben in den darin weitest vorgeschrittenen Staaten in den Kreis der Betrachtung gezogen, da es nur auf diese Weise möglich schien, die Aufgaben scharf zu kennzeichnen, vor welche sich die Leitung des Instituts gestellt sieht.

Es wurde gezeigt, wie nach einer schon ziemlich weit hinter uns liegenden Zeit hohen Glanzes die Pflege der Meteorologie in Preussen in einen Stillstand gerathen war, der auf die meteorologische Forschung in ganz Deutschland einen lähmenden Einfluss äusserte, und dem Auslande Gelegenheit bot einen gewaltigen Vor-

sprung zu gewinnen, bis durch die Gründung der deutschen Seewarte Sinn und Verständniss für diesen Zweig des Wissens neu erwachten, und an verschiedenen Stellen Deutschlands Einrichtungen geschaffen wurden, welche allen verwandten Bestrebungen Stützpunkte gewährten und neues Leben einhauchten.

Wenn alsdann im Jahre 1885 auch in Preussen mit der so lange geplanten, aber immer wieder vertagten Reorganisation des Meteorologischen Instituts wirklich begonnen wurde, so gebührt der Dank dafür in erster Linie Seiner Excellenz, dem Herrn Staatsminister von Gossler, sowie Seiner Excellenz, dem Herrn Ministerialdirector Greiff und dem Herrn Geheimen Ober-Regierungsrath Althoff, welche diesen Bestrebungen die thatkräftigste Unterstützung liehen.

Dass die Leitung und das gesammte Personal des Instituts redlichst bestrebt sind, dem in sie gesetzten Vertrauen gerecht zu werden und die Durchführung der Reorganisation zu fördern, soweit es mit dem verfügbaren Kräften und Mitteln irgend möglich ist, dies dürfte aus den obigen Darlegungen zu entnehmen sein.

Freilich bleibt bis zum Abschluss dieses Werkes noch immer ein weiter Weg zu durchlaufen. Eben erst erheben sich die Grundmauern des Observatoriums über den Erdboden und es wird noch vieler Arbeit bedürfen, bis die Instrumente daselbst in richtigem Gange sind und Angaben von der angestrebten hohen Zuverlässigkeit liefern. Noch ist das Netz der Regenstationen nicht vollendet, noch befindet sich das Centralinstitut in Räumen, die bei manchen Vorzügen dennoch den steigenden Bedürfnissen des Instituts schon jetzt kaum mehr zur Noth genügen, noch ist von der Errichtung einzelner Stationen I. Ordnung auf Berggipfeln oder sonst besonders interessanten Punkten kaum gesprochen, die Frage nach der Einführung der Wettertelegraphie und der Ausgabe von Wetterkarten und Prognosen nicht einmal gestreift worden.

Noch kann an die Inangriffnahme eigentlicher Forschungsarbeiten von amtswegen wenigstens an dem Centralinstitut kaum gedacht werden, da das Sammeln und Sichten des Materials und

dessen erste Verarbeitung für den Druck, sowie die Ueberwachung und Erweiterung des Stationsnetzes alle Kräfte in Anspruch nimmt.

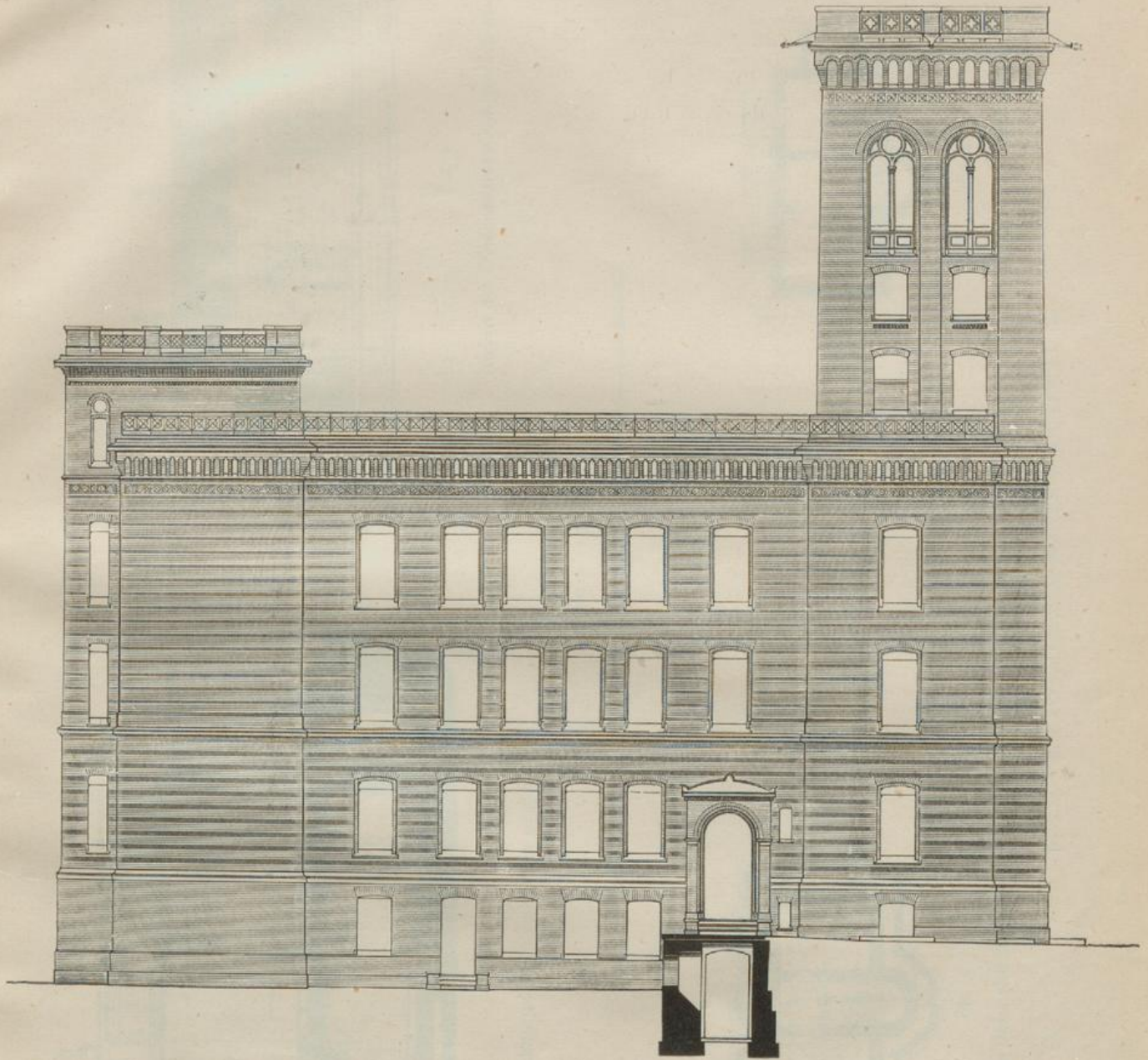
Mit einem Worte, das meteorologische Institut befindet sich noch wesentlich in der Zeit des Pflügens und Säens, und können zunächst nur einzelne frühreife Früchte zur Ernte kommen.

Freilich wird selbst nach der Durchführung der Reorganisation und bei Vermehrung des knapp bemessenen Personals das meteorologische Institut seiner Natur nach niemals in die gleich glückliche Lage kommen, wie die beiden Schwesterinstitute, die mit dem Observatorium den Raum auf dem Berge bei Potsdam theilen, deren Mitglieder beinahe ihre ganze Zeit der Lösung der ihnen gestellten hochwissenschaftlichen Aufgaben widmen können, während bei einer meteorologischen Centralstelle die Pflicht des Sammelns und ersten Verarbeitens des täglich und stündlich neu anwachsenden Beobachtungsmaterials, sowie die Nothwendigkeit, Hunderte von ringsum verstreuten Beobachtern zu diesem Zwecke heranzuziehen, immer den grössten Theil der Arbeitskraft verschlingen wird.

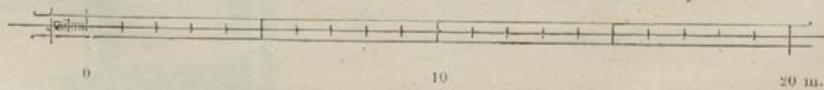
Dennoch wird es bei Erhaltung des Wohlwollens der vorgesetzten Behörden und der sonst noch maassgebenden Factoren sicherlich auch hier möglich sein, das Personal soweit zu verstärken, dass nicht mehr alle Kräfte für die gewöhnliche Tagesarbeit verbraucht werden, sondern dass ebenso wie anderwärts den wissenschaftlichen Beamten des Instituts noch Zeit bleibt, um neben der erschlaffenden Arbeit der Berechnung und Berichtigung endloser Zahlentabellen auch an die Bearbeitung grösserer wissenschaftlicher Fragen heranzutreten, und so selbst Theil zu nehmen an der Verwerthung des mühsam gewonnenen Materials zur Lösung der grossen Räthsel, welche uns die Vorgänge in der Atmosphäre sowie die eigenartigen geheimnissvollen Aeusserungen der erdmagnetischen Kraft täglich von neuem darbieten.

„Wenn es möglich ist, die Reorganisation des Instituts in „diesem Sinne zum Abschlusse zu bringen, dann wird es auch ge-

„lingen, der meteorologischen Forschung in Preussen die Stellung
„wiederzugewinnen, die sie einstmals behauptet hat, und die sie
„wiedererobert muss, wenn sie sich als vollberechtigtes Glied ein-
„fügen soll in die Fülle geistigen Lebens und Strebens, dessen
„Preussen sich rühmt, und dessen Hebung und Pflege seine Herr-
„scher von jeher als eine ihrer schönsten und erhabensten Pflichten
„betrachtet haben.“

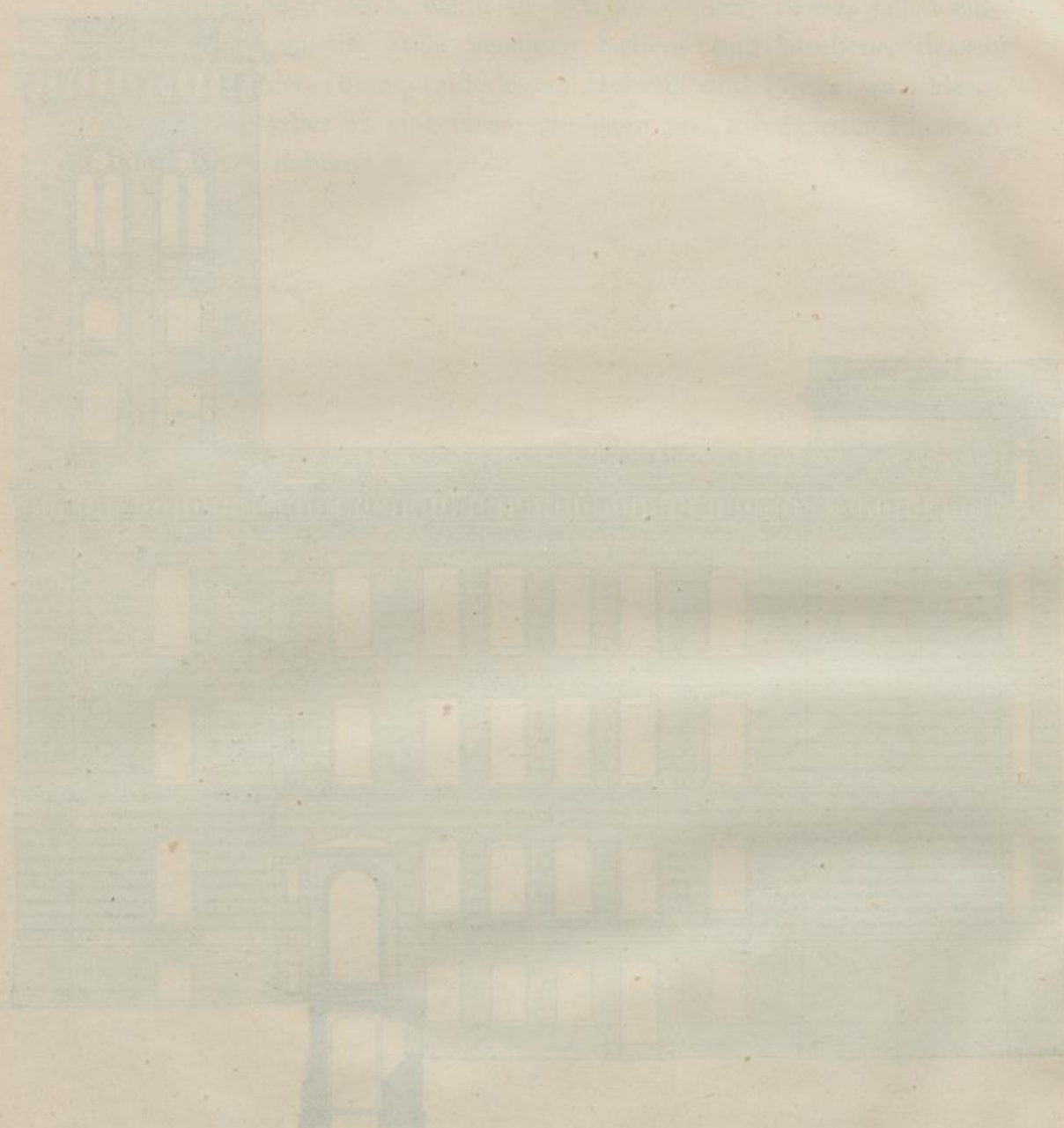


MAASSSTAB 1:250.



METEOROLOGISCH-MAGNETISCHES OBSERVATORIUM BEI POTSDAM.

HAUPTGEBÄUDE IM AUFRISS VON OSTEN GESEHEN.



ASTRONOMISCHES OBSERVATORIUM ZU POTSDAM

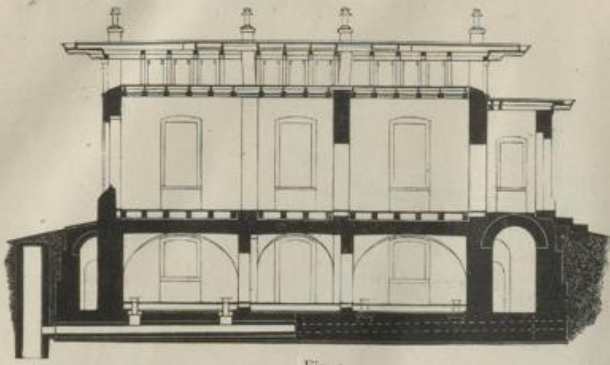


Fig. 1.

Senkrechter Schnitt nach a b von Süden gesehen.

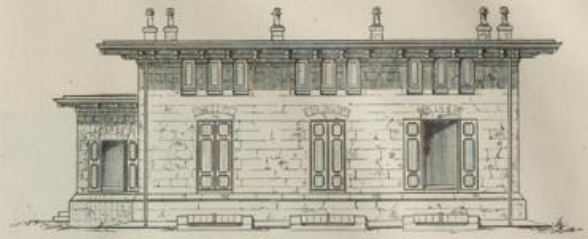


Fig. 2.

Aufriss des Observatoriums von Norden gesehen.

MAASSSTAB 1:250.

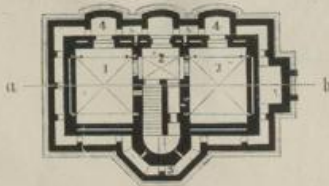
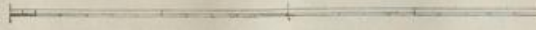


Fig. 3.

Grundriss des Kellergeschosses.

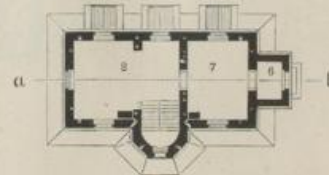


Fig. 4.

Grundriss des Erdgeschosses.

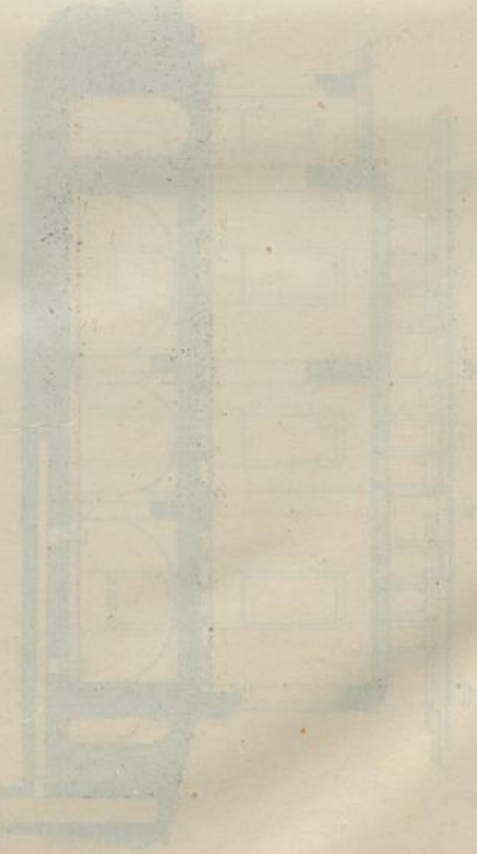
MAGNETISCHES OBSERVATORIUM.

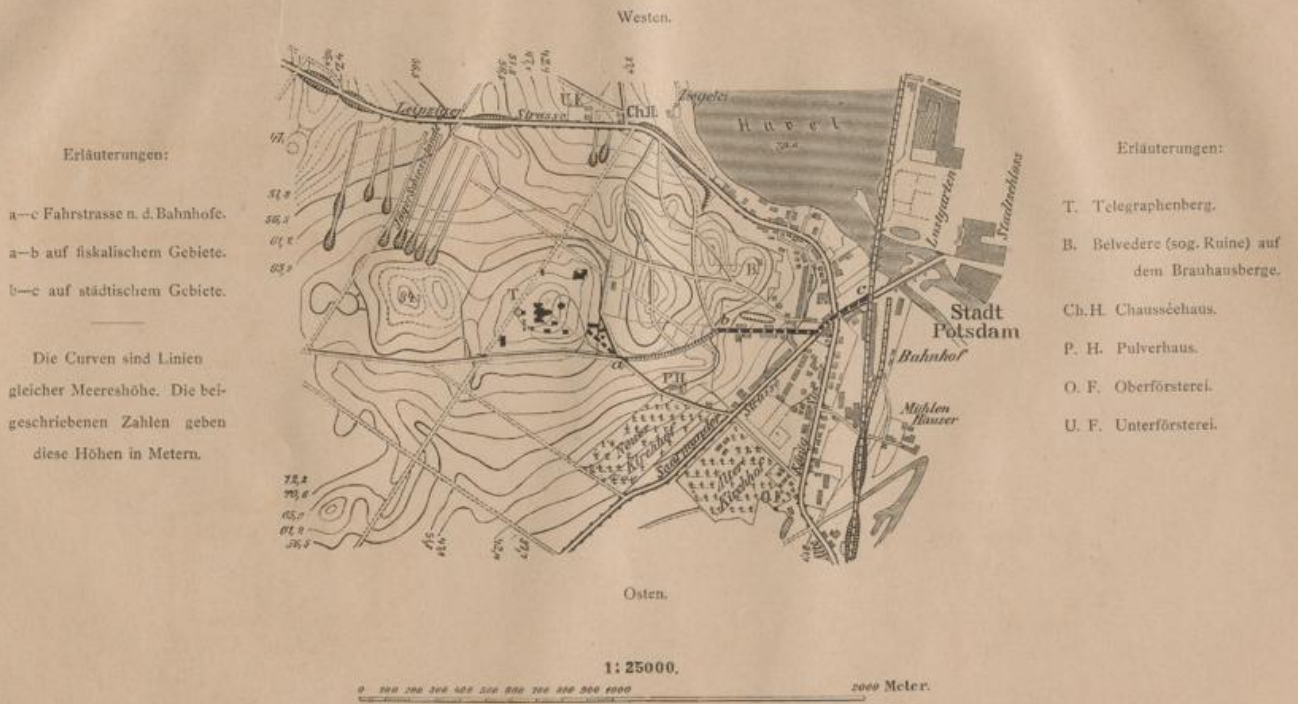
PLATE I. THE TEMPLE OF ANKHSAMEN.

Fig. 1. Plan of the temple.



Fig. 2. Plan of the temple.





Erläuterungen:

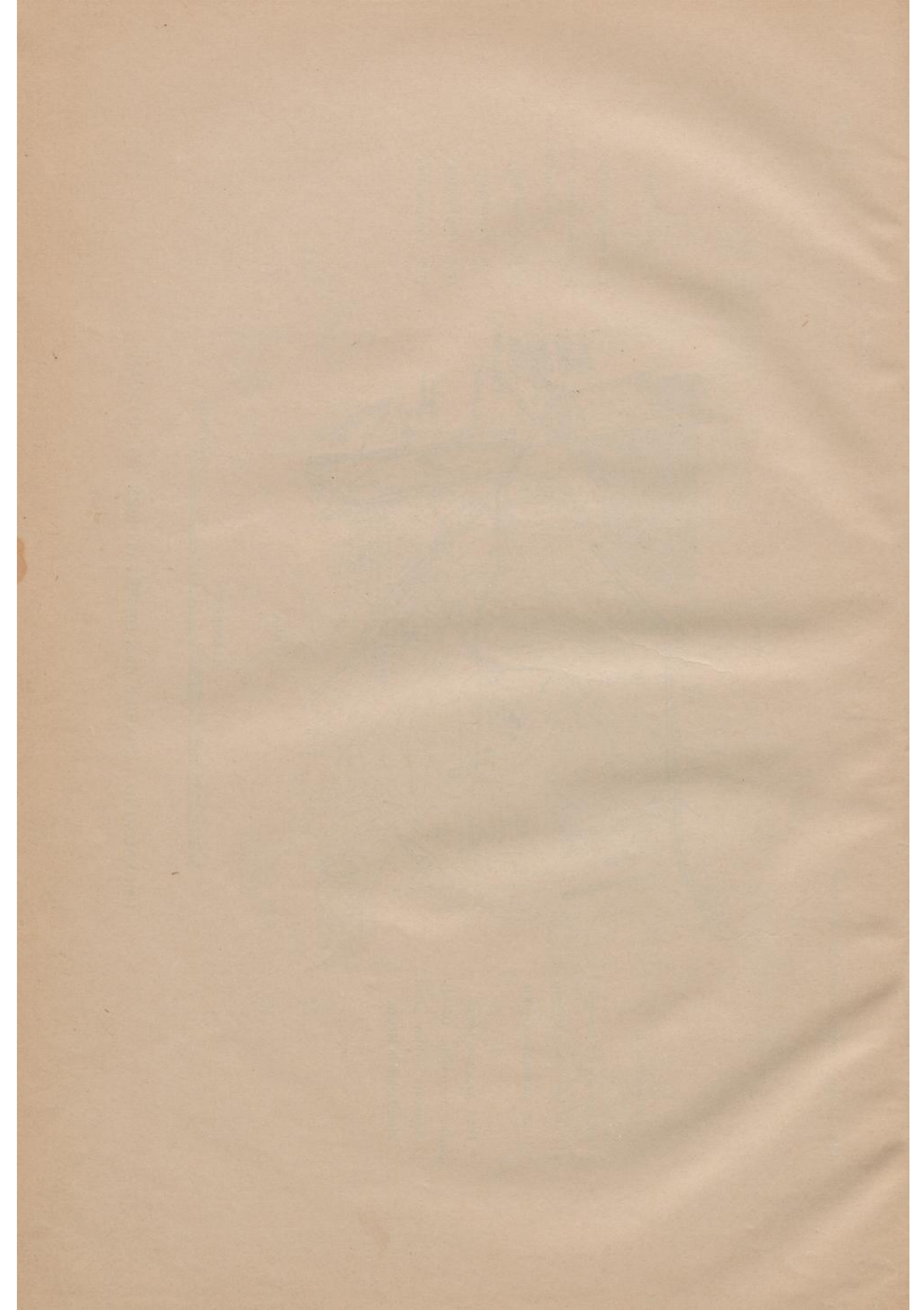
- a—c Fahrstrasse n. d. Bahnhofs.
- a—b auf fiskalischem Gebiete.
- b—c auf städtischem Gebiete.

Die Curven sind Linien gleicher Meereshöhe. Die beigeschriebenen Zahlen geben diese Höhen in Metern.

Erläuterungen:

- T. Telegraphenberg.
- B. Belvedere (sog. Ruine) auf dem Brauhausberge.
- Ch.H. Chausséehaus.
- P. H. Pulverhaus.
- O. F. Oberförsterei.
- U. F. Unterförsterei.

UMGEBUNG DER KÖNIGLICHEN OBSERVATORIEN BEI POTSDAM.



Verlag von **Mayer & Müller**, Berlin W.

- ABEL**, Niels Henrik. Portrait des Mathematikers in Lichtdruck von J. Jaeger in Stockholm. Mit Facsimile. Bildgrösse 17:13 $\frac{1}{2}$ cm. M. 3.—
- ACTA MATHEMATICA**. Zeitschrift herausgegeben von G. Mittag-Leffler.
Bd. 1—10. 1882—87. à M. 12.—
Bd. 11. 12. 1887—89. à M. 15.—
- BIBLIOTHECA MATHEMATICA**. Zeitschrift für Geschichte der Mathematik, herausgegeben von Gustav Eneström. Jahrgang 1887/88. Neue Folge.
1 u. 2. à M. 4.—
Jahrgang 1889 ist im Erscheinen.
- BOLZANO**, Bern., **Paradoxien des Unendlichen**, herausgegeben aus dem schriftlichen Nachlasse des Verfassers von Dr. F. Prihonksy. 2. unveränderte Auflage 1889. XII. 134 Seiten. M. 3.—
- DONNER**, Anders, Dr. phil., Docent der Astronomie, **Eine Methode der Anwendung der Gylden'schen Störungstheorie zur Berechnung der absoluten Störungen der kleinen Planeten**, nebst ihrer Verwerthung zur Entwicklung der Differentialquotienten erster Ordnung der Störungfunction bei den Jupiterstörungen der Hebe. Helsingfors 1882. IV u. 140 S. M. 4.—
- DIE FARBEN-INDUSTRIE**. Vierteljahrsschrift über die Leistungen auf dem Gebiete des Steinkohlentheers, der Chemie der aromatischen Verbindungen, der künstlichen Farbstoffe, der Färberei, Bleicherei, des Zeugdruckes und der Appretur im Verein mit fachkundigen Mitarbeitern herausgegeben von E. Börnstein. Heft 1—5. 1889—90. M. 27,5.—
- GREEN**, George. **An Essay on the Application of Mathematical Analysis to the Theories of Electricity and Magnetism**. Nottingham 1828. 4. Facsimile-Druck in 100 Exemplaren. 1889. VIII 1 Bl. u. 172 S. M. 10.—
- LOBATSCHEWSKY**, Nicolaus, **Geometrische Untersuchungen zur Theorie der Parallelinien**. 2. unveränderte Auflage. 1887. 61 Seiten und 2 Tafeln. M. 2.—
- PRYM**, Dr., Friedrich, **Neue Theorie der ultraelliptischen Functionen**. 2. Ausgabe. Mit nachträglichen Bemerkungen und (3) neuen Tafeln. Gr. 4. 1885. III. u. 117 S. M. 3,60
- RIEMANN**, Bernh., **Schwere, Electricität und Magnetismus**. Nach den Vorlesungen von B. Riemann bearbeitet von Karl Hattendorff. 2. Ausgabe. Mit 50 Hölzschnitten im Text. Hannover 1880. X. u. 358 S. M. 6.—
- ROWLAND**, H. A., **Photographic Map of the Normal Solar Spectrum**. 2. edition. Baltimore 1889. 10 plates mounted. M. 90.—
- TSCHEBYSCHEFF**, P. L., **Theorie der Congruenzen (Elemente der Zahlentheorie)**. Deutsch mit Autorisation des Verfassers herausgegeben von Dr. Hermann Schapira, Professor an der Universität Heidelberg. 1889. XVII. 314. 32 S. M. 7.—
- WALCKER**, Dr. Karl, **Grundriss der Statistik, der Staatenkunde**. Ein Nachschlagewerk und culturgeschichtliches Lesebuch. 1889. XII u. 339 S. M. 6.—
- WEIERSTRASS**, Karl Theodor, **Portrait des Mathematikers in Lichtdruck** von J. Jaeger in Stockholm. M. Facsimile. Bildgrösse 17 $\frac{1}{2}$:14 $\frac{1}{2}$ cm. M. 4.—
- WEISSENBORN**, Professor Dr. H., **Gerbert**. Beiträge zur Kenntniss der Mathematik des Mittelalters. Mit 6 Figurentafeln. 1888. VII u. 251 S. M. 9.—