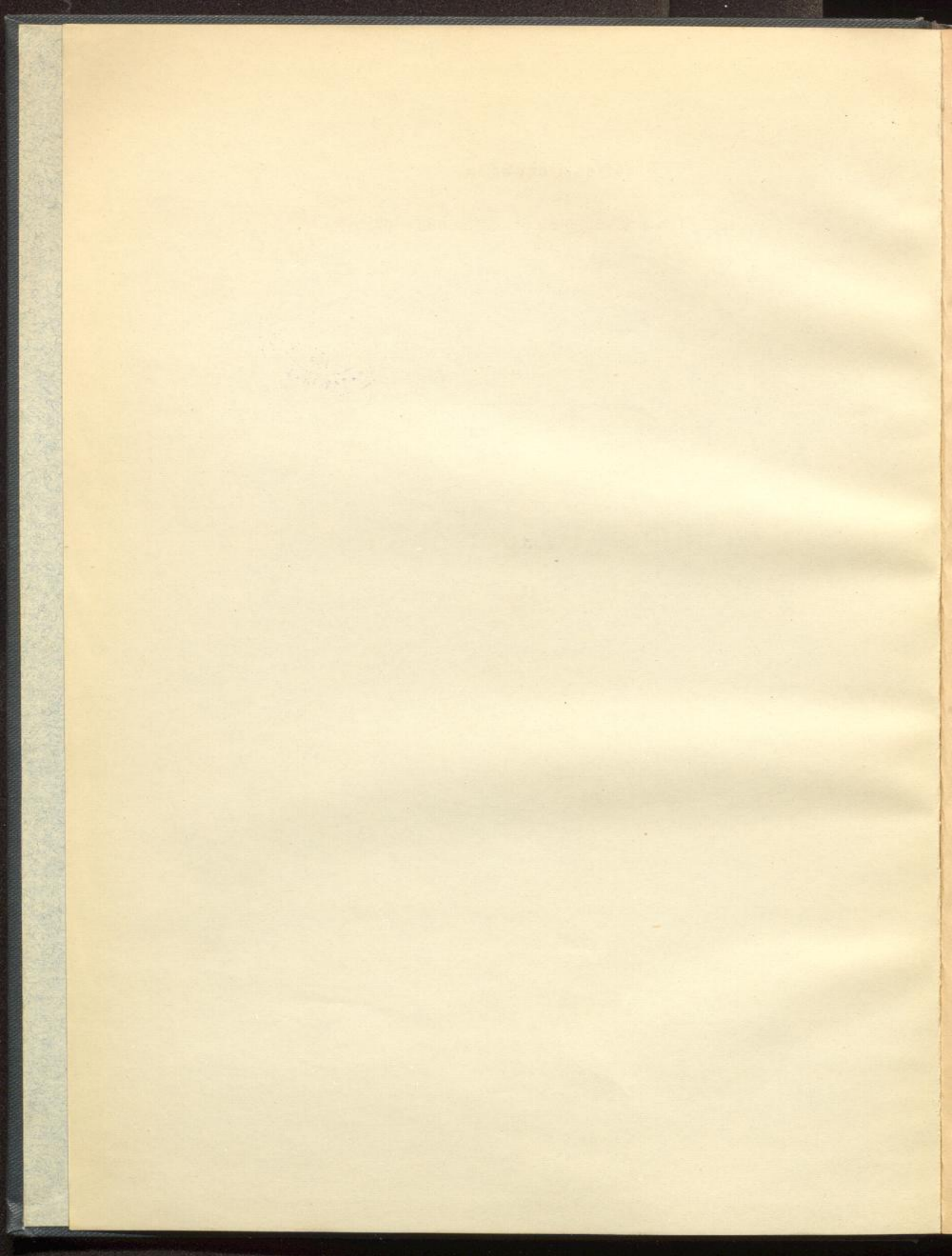


DWD Offenbach / Bibliothek



B23027602

5  
T. 19



*Rauers*

*47211 2/3*

**Veröffentlichungen**  
des  
Königlich Preußischen Meteorologischen Instituts  
Herausgegeben durch dessen Direktor  
**G. Hellmann**

— Nr. 206 —



**Bericht über die Tätigkeit**  
des  
**Königlich Preußischen  
Meteorologischen Instituts**  
im Jahre 1908  
Erstattet vom Direktor



Mit einem Anhang enthaltend wissenschaftliche Mitteilungen

**Berlin 1909**  
BEHREND & Co.  
Preis 3 *M*



## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung . . . . .	5
2. Personalien . . . . .	9
3. Das Stationsnetz . . . . .	13
Stationen I., II. und III. Ordnung . . . . .	13
Regenstationen . . . . .	17
Gewitterstationen . . . . .	19
4. Stationsinstrumente und Sammlungen des Zentralinstituts . . . . .	20
5. Besondere Untersuchungen im Zentralinstitut . . . . .	23
6. Das Meteorologisch-Magnetische Observatorium bei Potsdam . . . . .	24
Allgemeines . . . . .	24
Meteorologische Beobachtungen und Arbeiten . . . . .	26
Magnetische Beobachtungen und Arbeiten . . . . .	28
7. Dienstreisen . . . . .	35
8. Veröffentlichungen . . . . .	42
Veröffentlichungen des Instituts . . . . .	42
Veröffentlichungen der Beamten . . . . .	45
9. Sonstiges . . . . .	50

### Anhang enthaltend wissenschaftliche Mitteilungen

G. Hellmann, Über die Fensteraufstellung von Thermometern zur Bestimmung der Lufttemperatur . . . . .	57
K. Kähler, Über die Wirkung von Regenfällen und Böen auf das Potentialgefälle am Erdboden aus Registrierungen an drei benachbarten Stationen . . . . .	67
R. Süring, Die ungewöhnlichen Dämmerungserscheinungen im Juni und Juli 1908 . . . . .	79
A. d. Schmidt, Vorläufige Mittelwerte der magnetischen Elemente in Potsdam im Jahre 1908 . . . . .	84
W. Kühl, Die magnetischen Störungen vom 11.—12. und 29.—30. September 1908 nach den Registrierungen des Observatoriums bei Seddin . . . . .	86
O. Kiewel, Die Trockenperiode des Jahres 1908 in Norddeutschland . . . . .	91
Temperatur, Niederschlag und Sonnenschein im Jahre 1908 in Norddeutschland . . . . .	97

1875

## 1. Einleitung.

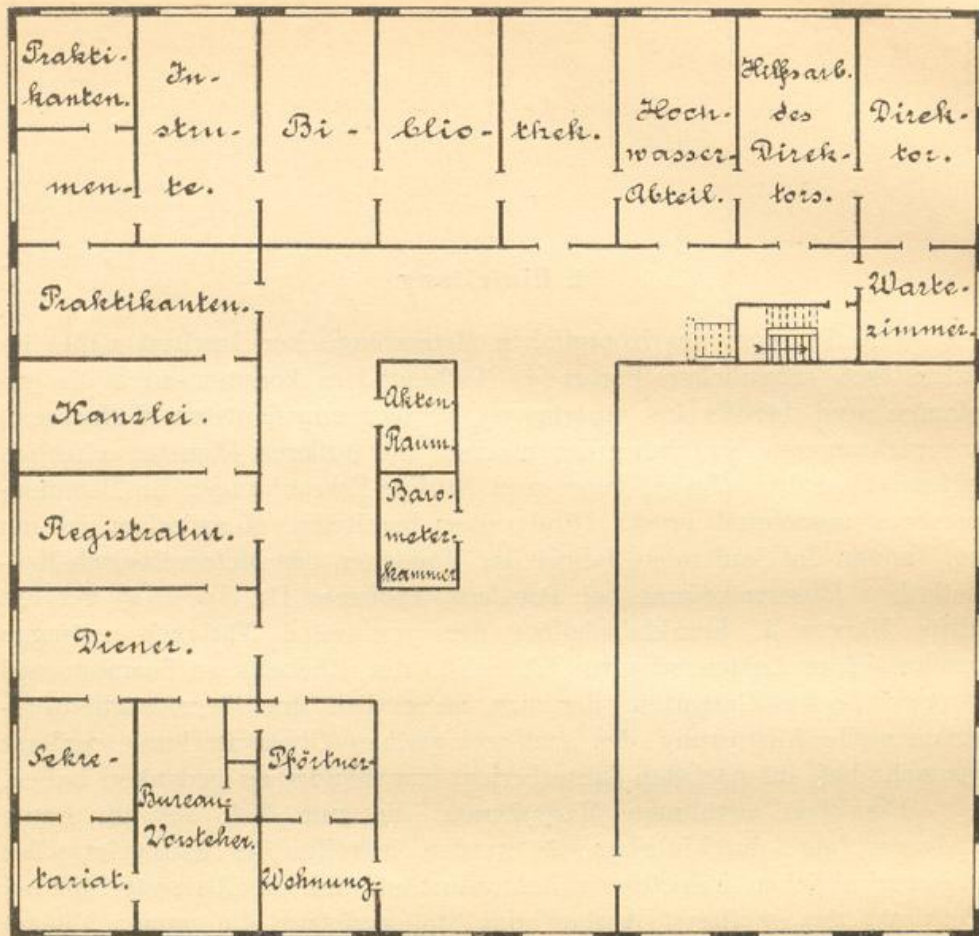
Die Tätigkeit des Königlichen Meteorologischen Instituts nahm im Jahre 1908 erfreulichen Fortgang. Insbesondere konnten auch die geplanten und bereits im vorjährigen Bericht angedeuteten Maßnahmen zur wirksameren Entfaltung des inneren und äußeren Dienstes erheblich gefördert werden, obwohl lange und häufige Erkrankungen im Beamtenpersonal manchmal ernste Hindernisse bereiteten. Inzwischen ist am 16. Januar des laufenden Jahres der Vorsteher des Meteorologisch-Magnetischen Observatoriums bei Potsdam, Professor Dr. Sprung, der seit Mitte März v. J. krankheitshalber der gewohnten Tätigkeit entsagen mußte, seinen Leiden erlegen. Ich werde des pflichttreuen Beamten und ausgezeichneten Gelehrten, der sich namentlich um die vorzügliche instrumentelle Ausrüstung des meteorologischen Observatoriums verdient gemacht hat, im nächsten Jahresbericht eingehender zu gedenken haben.

Die eben erwähnten Maßnahmen, die zum Teil erst im Laufe mehrerer Jahre durchführbar sein werden, betreffen die Neuregelung des wissenschaftlichen Dienstes am Zentralinstitut und am Observatorium bei Potsdam, den weiteren Ausbau des Stationsnetzes, die zweckmäßigere Gestaltung der regelmäßigen Veröffentlichungen und deren beschleunigtere Herausgabe, sowie endlich die Inangriffnahme neuer Arbeiten und Untersuchungen.

Zu diesen vier Punkten mögen hier einige allgemeine Bemerkungen folgen.

Die neue Abgrenzung im Arbeitsgebiet der wissenschaftlichen Abteilungen des Zentralinstituts hatte bauliche Änderungen zur Folge, die erst im Laufe des Februar beendet werden konnten. Seitdem sind die Arbeitsräume in der durch die beiden umstehenden Grundrisse veranschaulichten Weise derartig angeordnet, daß im Erdgeschoß die Zentralleitung nebst allen Sammlungen von Instrumenten und Büchern sowie die Zimmer für die Praktikanten untergebracht sind und sich im ersten Stockwerk die drei wissenschaftlichen Abteilungen befinden, wo sie ruhiger arbeiten und das Beobachtungsmaterial untereinander bequem

## Grundriss des Erdgeschosses.

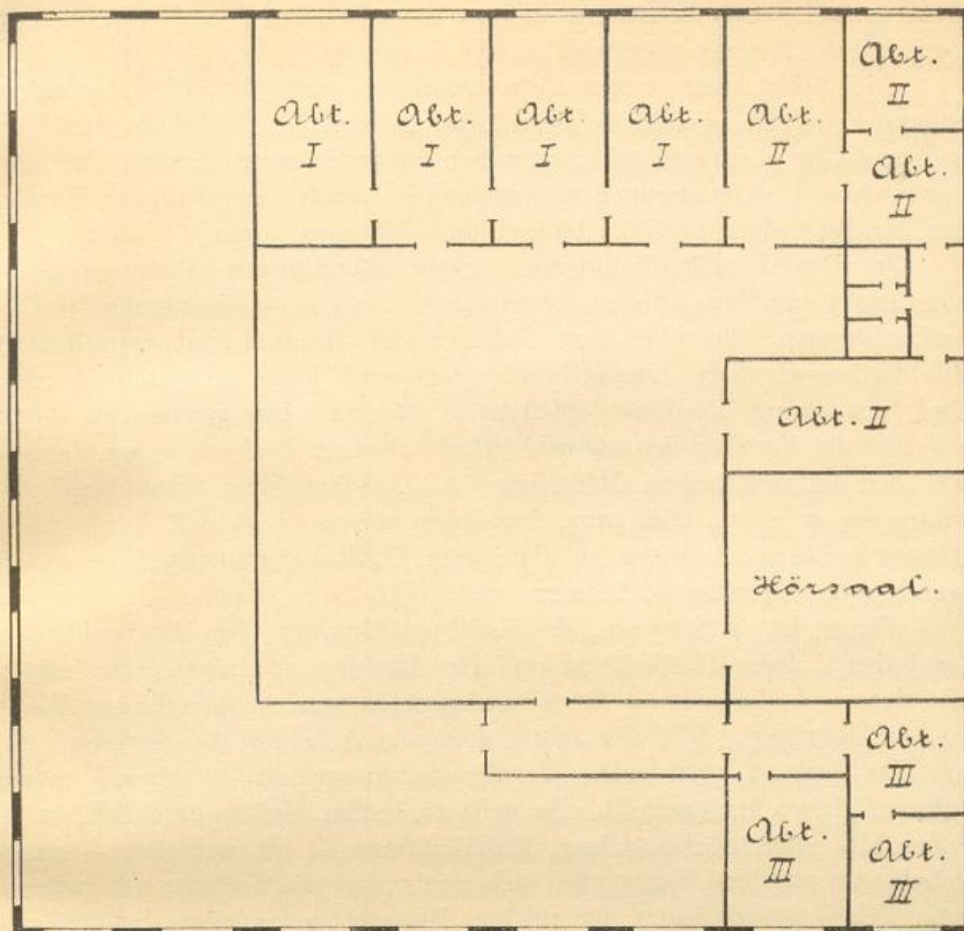


## Schinkel - Platz.

austauschen können. Hier liegt auch der Hörsaal. Ein zur Abteilung III gehöriges großes Zimmer befindet sich im zweiten Stockwerk.

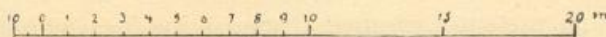
Während am Meteorologisch-Magnetischen Observatorium bei Potsdam der laufende Beobachtungsdienst beider Abteilungen früher streng geschieden war, versieht jetzt der dejourierende Beobachter beiderlei Dienste, wenn auch die absoluten magnetischen Messungen von eigens dafür ausgebildeten Magnetikern ausgeführt werden. Im Interesse des Instituts wie des Fortkommens der Beamten selbst wird anzustreben sein, daß wenigstens ein Teil von ihnen nach beiden Richtungen soweit geschult und selbständig tätig sei, um im Notfalle auch in einer anderen Abteilung den gesamten Dienst versehen zu können.

## Grundriss des 1. Stockwerkes.



## Schinkel-Platz.

1:450.



Im Zusammenhange damit steht die Maßnahme, daß ich mehrere jüngere Beamte des Zentralinstituts, die im Beobachtungsdienst noch gar keine oder nicht ausreichende Erfahrung hatten, auf einige Zeit an das Observatorium bei Potsdam beordert habe.

Im Netz der Stationen II. und III. Ordnung gilt es, eine möglichst zweckmäßige Verteilung der Beobachtungspunkte herbeizuführen. Einige Stationen, die ungünstig untergebracht sind, und solche, die zur Ermittlung der klimatischen Verhältnisse lange genug funktioniert haben, können aufgehoben und dafür z. T. andere in Gegenden, die klimatisch noch gar

nicht erforscht sind, eingerichtet werden. Dagegen geht mein Streben dahin, die alten Stationen II. Ordnung, die als „Saecularstationen“ gelten können und lange homogene Reihen liefern sollen, für allgemeine meteorologische Zwecke möglichst zu erhalten.

Die Ausrüstung ausgewählter Stationen mit weiteren Registrierapparaten wurde gleichfalls betrieben; insbesondere scheint eine Vermehrung der Sonnenscheinautographen wünschenswert, sowohl für rein theoretische Untersuchungen wie namentlich auch für praktische Fragen der Landwirtschaft und der biologischen Wissenschaften.

In den Veröffentlichungen einiger Abteilungen sind namhafte Kürzungen und Streichungen vorgenommen worden, weil manche Spezialbeobachtungen, die über den Rahmen der international vereinbarten Publikationsschemata hinausgingen, genügend lange mitgeteilt worden sind, um daraus Resultate ableiten zu können. Der gewonnene Raum soll teils der Veröffentlichung neu aufgenommenen Beobachtungen dienen, wie der luftelektrischen Messungen in Potsdam, der Strahlungsbeobachtungen u. a. m., teils ganz eingespart werden, um in Zukunft mehr wissenschaftliche Arbeiten in den vom Institut herausgegebenen „Abhandlungen“ drucken zu können.

Ferner ist es gelungen, die Veröffentlichungen der „Beobachtungsergebnisse“, deren Bearbeitung und Drucklegung in einigen Abteilungen seit Jahren leider sehr in Rückstand geraten war, in erfreulicher Weise zu beschleunigen. Wie der später folgende Abschnitt 8 erkennen läßt, hat das Institut 1908 mehr Veröffentlichungen als in irgend einem früheren Jahre fertiggestellt. Es steht zu hoffen, daß in reichlich einem Jahre alle noch rückständigen Publikationen — bis auf eine — nachgeholt sein werden. Dann wird sich auch öfter die Zeit zur rein wissenschaftlichen Verarbeitung der reichen Beobachtungsschätze des Instituts finden.

Wie im Vorjahre der vom Institut herausgegebene Internationale Meteorologische Kodex als ein schätzenswertes Mittel zur Förderung der internationalen meteorologischen Organisation bezeichnet werden konnte, hat dieses Jahr das Institut durch die Berechnung und erstmalige Herausgabe von „Aspirations-Psychrometer-Tafeln“ allen Meteorologen und sonstigen Fachleuten, die das Aspirationspsychrometer zur Bestimmung der Feuchtigkeit benutzen, einen wichtigen Dienst geleistet.

An den Beratungen der Sachverständigen-Kommission für den Reichs-Wetterdienst in Berlin am 16. März nahm der Berichterstatter teil und beantragte u. a. die Einberufung einer besonderen Kommission von Fachmännern zur Erörterung der Frage über die Beschaffung weiteren Depeschmaterials für die Zeichnung der täglichen Wetterkarten und die Aufstellung der Prognosen. Diese Kommission tagte in Hamburg am 1. Oktober, nach-

dem an den drei vorhergehenden Tagen ebendasselbst die Deutsche Meteorologische Gesellschaft unter Leitung des Berichterstatters als derzeitigem Vorsitzenden der Gesellschaft ihre XI. Allgemeine Versammlung abgehalten und dabei zugleich die Feier ihres 25jährigen Bestehens begangen hatte.

Alles übrige möge der nun folgenden ausführlichen Berichterstattung überlassen bleiben, welche die im Vorjahre eingeführte Anordnung und Form befolgt.

Diesem Verwaltungsbericht ist zum ersten Male ein Anhang mit wissenschaftlichen Mitteilungen beigegeben, die sich zum Teil auf die Witterungsverhältnisse des Berichtsjahres beziehen, zum Teil die Resultate besonderer Untersuchungen enthalten.

## 2. Personalien.

Die Personalveränderungen im Berichtsjahre waren folgende:

Am 1. Februar trat Dr. Barkow, der schon früher dem Institut angehört hatte, nachdem er vom Militär entlassen worden war, wieder ein und wurde als außerordentlicher wissenschaftlicher Hilfsarbeiter der Abteilung II und III zur Beschäftigung überwiesen. In gleicher Eigenschaft wurde Dr. Pringal aus Marburg a. L. an das Meteorologische Observatorium bei Potsdam einberufen.

Am 15. Februar wurde Dr. Wussow vom Meteorologischen Observatorium bei Potsdam nach der Abteilung I des Zentralinstituts versetzt.

Mittels Ministerialerlasses vom 18. März wurde am 1. April der Observator Professor Dr. Lüdeling, dem seit dem 1. Dezember 1907 die Leitung der Abteilung II kommissarisch übertragen war, zum Abteilungsvorsteher ernannt. Gleichzeitig wurde der wissenschaftliche Hilfsarbeiter Dr. Marten zum Observator, der Rechner Dr. Wussow zum wissenschaftlichen Hilfsarbeiter und der außerordentliche wissenschaftliche Hilfsarbeiter Dr. Kähler zum Rechner befördert.

Zu demselben Termin verließ ferner der bisher in der Abteilung I beschäftigte Dr. Blaschke das Institut und trat bei dem Statistischen Amt der Stadt Berlin ein.

Am 15. April schied Dr. Braun, der der Abteilung III zugeteilt war, aus, um sich der Lehrerlaufbahn zuzuwenden.

Am 1. Mai wurde der seit April 1905 zur Hilfsleistung beim Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten beurlaubte Sekretär Staudemeyer vom genannten Ministerium dauernd übernommen. An seiner Stelle wurde der Bureau-Hilfsarbeiter Bertschinger zum Sekretär ernannt; gleichzeitig rückte der frühere Oberfeuerwerker Busch zum etatsmäßigen Bureau-Hilfsarbeiter auf.

Mit dem Beobachtungsdienst auf dem Broeken wurde während desurlaubes des Beobachters vom 8. Mai bis zum 15. Juni Dr. Kähler von dem Meteorologischen Observatorium bei Potsdam betraut; diesen vertrat Dr. Koch.

Am 7. September mußte Heese, der fast zehn Jahre hindurch in der Magnetischen Abteilung des Observatoriums gute Rechendienste geleistet hatte, eines schweren Nervenleidens wegen seine Tätigkeit aufgeben. Ebenso traten Becker und Jadamowitz, die am Meteorologischen Observatorium Hilfsdienste getan hatten, am 1. Oktober aus.

Am 1. Oktober wurden Dr. Knoch und Dr. Barkow vom Zentralinstitut an das Meteorologische Observatorium bei Potsdam versetzt, und zwar trat ersterer an die Stelle von Dr. Langbeck, der der Abteilung I des Zentralinstituts zugeteilt wurde, letzterer an die Stelle von Dr. Pringal, der ausschied, um seiner Militärpflicht zu genügen.

Am 5. Oktober wurde Dr. Mey als außerordentlicher wissenschaftlicher Hilfsarbeiter bei der Abteilung III eingestellt und Dr. Koch aus Abteilung I den Abteilungen II und III zur Beschäftigung überwiesen.

Am 1. November bezw. 31. Dezember verließen die mit rechnerischen Arbeiten in der Abteilung III bisher beschäftigten cand. astr. Deutschland und Oberfeuerwerker a. D. Blanek das Institut; zu gleichen Arbeiten wurden am 28. Oktober bezw. 1. Dezember Fräulein Wilski in der Abteilung II und Fräulein Rösler in der Abteilung III herangezogen.

Der am 15. November ausgeschiedene außerordentliche Bureau-Hilfsarbeiter Wernick wurde am 1. Dezember durch den Oberfeuerwerker Piper ersetzt.

Schließlich wurde mit Ablauf des Berichtsjahres der Kanzleirat Müller auf sein Ansuchen pensioniert, nachdem er seit dem 1. April 1891 die Registratur des Zentralinstituts verwaltet hatte. Bei dieser Gelegenheit wurde er durch die Verleihung des Königlichen Roten Adler-Ordens IV. Klasse für seine langjährigen treuen Dienste ausgezeichnet.

Von Ordensauszeichnungen ist sonst noch zu erwähnen, daß dem Berichterstatter am 17. Januar von Seiner Königlichen Hoheit dem Großherzog von Mecklenburg-Schwerin das Komturkreuz des Greifen-Ordens verliehen wurde.

Der Personalbestand des Instituts und seine Verteilung war am Schluß des Berichtsjahres folgender:

### **Königl. Preußisches Meteorologisches Institut.**

Direktor: Geh. Regierungsrat Professor Dr. Hellmann.

Stellvertreter: Professor Dr. Kremser (s. u.).

Hilfsarbeiter des Direktors: Dr. Henze, wissenschaftlicher Hilfsarbeiter.

Bibliothek und Instrumenten-Sammlung: Professor Dr. Arendt,  
Observator; Schmidt, Sekretär.

Sekretariat.

Bureau-Vorsteher: Rechnungsrat von Büttner.  
Sekretäre: Lack; Bertschinger.

Registratur.

Sekretär: Kanzleirat Müller.

Kanzlei.

Kanzlei-Sekretäre: Kuhlbrodt; Puhlmann.

Kanzleidiener: Lichtenau; Kopsch; Tugend.  
Hilfsdiener: Lienek; Reinicke.

**Zentralinstitut in Berlin.**

Abteilung I. Stationen I., II. und III. Ordnung.

Abteilungs-Vorsteher: Professor Dr. Kremser (s. o.).  
Observatoren: Professor Dr. Lachmann; Dr. Stade.  
Wissenschaftliche Hilfsarbeiter: Dr. Langbeck; Dr. Joester;  
Dr. Wussow.  
Sekretär: Bauer.  
Bureau-Hilfsarbeiter: Nauck.  
Beschäftigt in der Abteilung: Voigt; Frl. von Büttner (halbe  
Dienstzeit).

Abteilung II. Regenstationen.

Abteilungs-Vorsteher: Professor Dr. Lüdeling.  
Observatoren: Kiewel; Dr. Schwalbe.  
Außerordentlicher wissenschaftlicher Hilfsarbeiter: Dr. Koch (halbe  
Dienstzeit).  
Sekretäre: Hesse; Ebert.  
Beschäftigt in der Abteilung: de Werth; Frl. Wilski.

Abteilung III. Gewitterstationen.

Abteilungs-Vorsteher: Professor Dr. Süring.  
Observator: Professor Dr. Kaßner.  
Außerordentlicher wissenschaftlicher Hilfsarbeiter: Dr. Koch (halbe  
Dienstzeit).

Sekretär: Brehm.  
 Bureau-Hilfsarbeiter: Busch.  
 Beschäftigt in der Abteilung: Frl. von Büttner (halbe Dienstzeit);  
 Frl. Rösler.

#### Observatorium bei Potsdam.

Vorsteher: Professor Dr. Sprung (s. u.).  
 Sekretär: Rechnungsrat Meyer.  
 Kastellan: Kleinert.  
 Gärtner und Heizer: Geitner.

#### Meteorologische Abteilung.

Abteilungs-Vorsteher: Professor Dr. Sprung (s. o.).  
 Observator: Dr. Marten.  
 Wissenschaftlicher Hilfsarbeiter: Dr. Knoch.  
 Rechner: Dr. Kähler.  
 Außerordentlicher wissenschaftlicher Hilfsarbeiter: Dr. Barkow.  
 Sekretär: Rechnungsrat Meyer (s. o.).  
 Diener: Hahn.  
 Beschäftigt in der Abteilung: cand. Budig; Thierbach; Voesch.

#### Magnetische Abteilung.

Abteilungs-Vorsteher: Professor Dr. Schmidt.  
 Observator: Dr. Kühl.  
 Wissenschaftliche Hilfsarbeiter: Dr. Nippoldt; Dr. Venske;  
 Dr. Brückmann.  
 Sekretär: Seeliger.  
 Hilfsdiener: Urbansky.  
 Beschäftigt in der Abteilung: Mierke; Neubert.

Unter der unmittelbaren Leitung des Direktors stand die außerordentliche Abteilung für Untersuchung der meteorologischen Bedingungen der Oderhochwasser, in der während des Berichtsjahres Observator von Elsner tätig war.

Ferner war der Abteilung III angegliedert eine außerordentliche Abteilung für wissenschaftliche Fragen betreffend Wetterprognosen. In dieser waren Ende 1908 beschäftigt: der außerordentliche wissenschaftliche Hilfsarbeiter Dr. Mey, sowie der Oberfeuerwerker a. D. Blanck und der Oberfeuerwerker Piper.

### 3. Das Stationsnetz.

#### Stationen I., II. und III. Ordnung.

Auf Grund der bereits im Vorjahre vorgenommenen systematischen Durchmusterung des Stationsnetzes ist im Berichtsjahre wieder eine Anzahl von Stationen aufgehoben worden, nämlich Brandenburg a. H., Bunzlau, Glatz, Klaußen, Neustettin, Prenzlau, Scharfenstein und Scheibe, sämtlich III. Ordnung. Außerdem ging die Station II. Ordnung Eichberg ein, da der dortige Beobachter in den Ruhestand trat und die seit einigen Jahren in der Nähe bestehende Station Zillerthal als Fußstation zur Schneekoppe völlig ausreichend erschien. Auch die Station in Rudolstadt ist als eingegangen zu betrachten, da von dort infolge Erkrankung und Tod des Beobachters keine Beobachtungstabellen mehr eingesandt worden sind.

Dafür wurde zur Ausfüllung vorhandener Lücken die Errichtung einer Reihe neuer Stationen beschlossen und während des Jahres 1908 in der östlichen Landeshälfte, wohin diesmal die Dienstreisen gerichtet waren, zur Durchführung gebracht. So entstanden die Stationen Angermünde i. d. Mark, Ortelsburg in Ostpreußen, Ottmachau in Schlesien als solche III. Ordnung, sowie Pleß in Oberschlesien als solche II. Ordnung; auch wurde die Station III. Ordnung Deutsch Krone in eine solche II. Ordnung umgewandelt.

Um von der Großstadt unbeeinflusste Beobachtungen aus der mittleren schlesischen Ebene zu erhalten, wurde an der Erdbebenwarte zu Krietern bei Breslau eine Parallelstation zu der im Innern der Stadt an der Sternwarte befindlichen Station geschaffen; aus gleichem Grunde wurde die für das mittlere Brandenburg typisch gelegene, bereits bestehende Station II. Ordnung an der Königl. Gärtner-Lehranstalt zu Dahlem bei Berlin in das Netz des Meteorologischen Instituts aufgenommen.

Einer bereits im Jahre 1907 durch das Meteorologische Institut gegebenen Anregung zufolge bewilligte die Regierung des Fürstentums Waldeck die Mittel für die Errichtung einer Station III. Ordnung im Fürstentum; sie wurde im Laufe des Jahres 1908 an der Landwirtschaftlichen Winterschule zu Mengerlinghausen eingerichtet. Endlich wurde die vom Herzoglich Meiningenschen Staatsministerium an der „freien Schulgemeinde“ zu Wickersdorf im Kreise Saalfeld gegründete Station II. Ordnung in das Stationsnetz aufgenommen.

Am Ende des Berichtsjahres bestanden somit:

Stationen II. Ordnung . . . . .	137
„ III. „ . . . . .	52
„ IV. „ . . . . .	1

zusammen 190 Stationen höherer Ordnung, von denen 150 in Preußen liegen. Die Verteilung auf die einzelnen Provinzen und die Zugehörigkeit zu den anderen Bundesstaaten zeigt die nachfolgende Zusammenstellung:

## Preußen.

Ostpreußen:	II. O. Insterburg, Königsberg, Marggrabowa, Memel, Osterode, Tilsit. III. O. Heilsberg, Ortelsburg, Rossitten.
Westpreußen:	II. O. Deutsch Krone, Hela, Konitz. III. O. Berent, Graudenz, Marienburg.
Brandenburg:	II. O. Berlin (Seestr.), Berlin (Teltowstr.), Berlin (Invalidenstr.), Blankenburg, Dahlem, Dahme, Frankfurt a./O., <del>Kolkwitz</del> , Landsberg, Lindenberg, Potsdam, Spandau. III. O. Angermünde, Belzig, <del>Grabowsee</del> , Großbeeren, Kottbus, Kyritz, Pammin.
Pommern:	II. O. Greifswald, Köslin, Laenburg, Neu-Hammerstein, Putbus, Schivelbein, Stettin. III. O. Demmin.
Posen:	II. O. Bromberg, Fraustadt, Ostrowo, Posen, <del>Samter</del> . III. O. Glinau, Tremessen.
Schlesien:	II. O. Beuthen, Breslau, Friedland, Görlitz, Grünberg, Habelschwerdt, Kriern, Liegnitz, Oppeln, Pleß, Ratibor, Reinerz, Schillersdorf, Schneekoppe, Schreiberhan, Schwarmitz, Wang, Zillerthal. III. O. Grunwald, Krummhübel, Ottmachau, Rosenberg, Schneegrubenbaude, Weigelsdorf.
Sachsen:	II. O. Brocken, Erfurt, Gardelegen, Halle I, Halle II, Magdeburg, Nordhausen, Quedlinburg, Schierke, Torgau, Wasserleben. III. O. Eigenrieden, Eisleben. <i>Kreitzburg</i>
Schleswig-Holstein:	II. O. Flensburg, Helgoland, Husum, Meldorf, Neumünster, Westerland. III. O. Gramm, Marienleuchte, Schleswig, Wyk.
Hannover:	II. O. Celle, Emden, Göttingen, Hannover, Hildesheim, Klausthal, Lüneburg, Norderney, Osnabrück. III. O. Bremervörde, Nienburg, Schöninghsdorf.
Westfalen:	II. O. Arnsberg, Gütersloh, Herford, Münster. III. O. Alt-Astenberg, Dortmund, Driburg, <del>Siegen</del> .
Hessen-Nassau:	II. O. <del>Feldberg</del> , Frankfurt a. M. I, Frankfurt a. M. II, Fulda, Geisenheim, Hattenheim, Kassel, Marburg, Wiesbaden, Witzzenhausen. III. O. Brotterode, Gelnhausen, Neukirch, <del>Schwarzenborn</del> , Weilburg. <i>F. Schwanitz</i>
Rheinprovinz:	II. O. Aachen, Avelerberg, Elberfeld, Essen, Hechingen, Hängel, Kleve, Köln, Krefeld, Leverkusen, Neuwied, Ockfen, Serrig, Trier, Von der Heydt-Grube. III. O. Kaisersesch, <del>Müllenbach</del> , Schneifelforsthaus, Sigmaringen. <i>Nirxberg</i>

## Andere Bundesstaaten.

Großherzogtum Mecklenburg-Schwerin:	II. O. Kirchdorf, Marnitz, Rostock, Schwerin, Waren, Wustrow. III. O. Dömitz, Güstrow.
Großherzogtum Sachsen:	II. O. Frankenheim auf der Rhön, Jena.
Großherzogtum Mecklenburg-Strelitz:	II. O. Neustrelitz.
Großherzogtum Oldenburg:	II. O. Birkenfeld, Elsfleth, Eutin, Jever, Lönigen, Oldenburg.
Herzogtum Braunschweig:	II. O. Braunschweig, Helmstedt. III. O. Seesen.

Herzogtum Sachsen-Meiningen:	II. O. Meiningen, Wickersdorf.
Herzogtum Sachsen-Altenburg:	III. O. Altenburg.
Herzogtum Sachsen-Coburg-Gotha:	II. O. Coburg, Schmücke, Schnepfenthal. IV. O. Osterbehringen.
Herzogtum Anhalt:	II. O. Bernburg, Dessau I, Dessau II, Harzgerode. III. O. Glauchitz, Roßlau, Zerbst.
Fürstentum Schwarzburg-Sondershausen:	II. O. Sondershausen.
Fürstentum Schwarzburg-Rudolstadt:	III. O. Neuhaus a. Rennsteig. <i>II. O. Rudolstadt?</i>
Fürstentum Waldeck:	III. O. Mengeringhausen.
Fürstentum Reuß älterer Linie:	II. O. Greiz.
Freie und Hansestadt Lübeck:	II. O. Lübeck.
Freie und Hansestadt Bremen:	II. O. Bremen.

Von wesentlichen Änderungen an den Stationen selbst ist hervorzuheben, daß in Helgoland, Kyritz, Osnabrück und Rossitten die Instrumente an anderen Stellen untergebracht worden sind, daß die Station in Kleinbeeren nach dem benachbarten Großbeeren verlegt wurde und daß in Belzig, Birkenfeld, Osnabrück, Rosenberg, Schierke, Schmücke und Spandau ein Wechsel des Beobachters stattgefunden hat.

Von den Veränderungen im Personal der Stationen darf nicht unerwähnt gelassen werden, daß der Beobachter in Eichberg bei Hirschberg in Schlesien, Herr Fabrikdirektor O. Krieg, in den Ruhestand getreten ist und zugleich die Leitung der Station aufgegeben hat, nachdem er fünfzig Jahre hindurch mit großem Eifer den meteorologischen Beobachtungen seine freie Zeit gewidmet hatte. Mit ihm scheidet der älteste Beobachter des ganzen Netzes aus, dem das Institut zu besonderem Danke verpflichtet bleibt.

Leider muß auch von Todesfällen altverdienter Beobachter berichtet werden; es starben Rentner Stanhope Eyre in Uslar, Professor Dr. Lehmann in Rudolstadt und Professor Dr. Perlewitz in Berlin. Alle drei Genannten haben zwar im Berichtsjahre keine Witterungstabellen mehr eingesandt oder sind schon früher aus der Zahl der Beobachter ausgeschieden; für ihre langjährige Tätigkeit auf meteorologischem Gebiete haben sie sich jedoch den dauernden Dank des Instituts erworben, und es möge daher mit einigen Worten ihrer besonderen Verdienste hier gedacht werden.

Stanhope Eyre war Engländer von Geburt; er siedelte nach Deutschland über, um sich verschiedenen naturwissenschaftlichen Studien und Arbeiten hinzugeben. Seit den achtziger Jahren widmete er sich lediglich der Meteorologie, errichtete aus eigenen Mitteln ein Observatorium mit z. T. nach eigenen Ideen konstruierten Instrumenten und sandte sowohl die laufenden wie seine zahlreichen besonderen Beobachtungen dem Meteorologischen Institute ein. Kurze Veröffentlichungen von ihm sind im »Wetter« und in photographischen Zeitschriften enthalten. In Uslar und Umgebung stellte er seine Beobachtungen und sein Wissen in uneigennütziger Weise in den Dienst der Öffentlichkeit, bis ihn zunehmende Krankheit daran wie an den Arbeiten für das Institut hinderte.

Professor Dr. Lehmann hat seit Beginn der achtziger Jahre nicht bloß die Station in Rudolstadt verwaltet, sondern zuerst als Geschäftsführer der Meteorologischen Gesellschaft in Rudolstadt, später im Auftrage der Fürstlichen Regierung eine größere Anzahl von Stationen

im Fürstentum Schwarzburg-Rudolstadt eingerichtet oder beaufsichtigt, deren Beobachtungen verarbeitet und längere Jahre hindurch im Auszuge veröffentlicht. Auch sorgte er für vorchriftsmäßige Berichterstattung an das Institut. Die Beobachtungsergebnisse sind von ihm als Grundlage zu verschiedenen Abhandlungen über die klimatischen Verhältnisse Thüringens verwendet worden.

Professor Dr. Perlewitz leitete seit dem Jahre 1884 eine von der Stadt Berlin eingerichtete Station und stellte deren Beobachtungen dem Meteorologischen Institut regelmäßig zur Verfügung. Nicht bloß seine eigenen, sondern auch die früheren Berliner Beobachtungen verarbeitete er in eingehender Weise und veröffentlichte als Resultat seiner Untersuchungen eine Reihe wichtiger Abhandlungen über das Klima Berlins, die meist in den Programmen des Sophien-Realgymnasiums erschienen sind.

Von den oben aufgezählten Stationen II. und III. Ordnung müssen einige als Stationen I. Ordnung angesehen werden, da sie für fast alle meteorologischen Elemente Registrierapparate besitzen. Vor allem sind in dieser Beziehung zu nennen: Aachen, Bremen, Brocken, Erfurt, Magdeburg, Potsdam und Schneekoppe. Von diesen werden jedoch nur das Observatorium in Potsdam, sowie die Höhenobservatorien Brocken und Schneekoppe durch das Institut unterhalten.

An einer größeren Zahl von Stationen sind ferner Registrierinstrumente für einzelne oder mehrere Elemente im Gange. Sie leisten nicht nur zur Kontrolle der Terminbeobachtungen gute Dienste, sondern finden auch vielfach Verwendung zur Erledigung von Auskünften und Gutachten, zur Beantwortung praktischer Fragen, zu wissenschaftlichen Untersuchungen besonderer Witterungserscheinungen, vor allem der Gewitter.

Eine vollständige Verarbeitung der Registrierungen ist naturgemäß untunlich und auch nicht notwendig. Lediglich aus den Aufzeichnungen aller Sonnenscheinautographen werden die einzelnen Stundensummen festgestellt und in Monatsübersichten veröffentlicht. Von einigen wichtigeren Stationen endlich, wie z. B. den Höhenstationen, werden sämtliche stündlichen Aufzeichnungen ausgewertet und deren Ergebnisse wenigstens auszugsweise zur Veröffentlichung gebracht.

In der Ausrüstung der Stationen mit Registrierapparaten hat ein wesentlicher Zuwachs nur bezüglich der Sonnenscheinautographen stattgefunden. Das Institut stellte solche im Innern der Stadt Berlin (Physikalisches Institut), in Bromberg, in Krietern bei Breslau und in Pleß auf, erhält aber außerdem noch die Registrierungen der Sonnenscheindauer von Dahlem bei Berlin, Frankenheim auf der Rhön und Quedlinburg, wo von privater Seite im Berichtsjahre Apparate angeschafft oder in Gang gesetzt worden waren. Sonst ist über die Verteilung von Registrierapparaten noch folgendes zu erwähnen: von der eingegangenen Station Eichberg wurde der Barograph nach dem benachbarten Zillerthal gebracht; nach Krummhübel im Riesengebirge wurde zum Zweck des Studiums des dort gar nicht selten auftretenden Föhns ein Thermograph abgegeben;

auf dem Türmchen des Physikalischen Instituts der Universität zu Berlin ist ein Anemograph aufgestellt worden.

Insgesamt verfügte das Institut Ende 1908 über Aufzeichnungen von 28 Barographen, 30 Thermographen, 5 Anemographen, 5 Hygrographen, 53 Sonnenscheinautographen, 30 Pluviographen und einem registrierenden Schneemesser, wobei die Registrierapparate des Observatoriums bei Potsdam nicht mitgerechnet sind.

An zahlreichen Orten werden außerdem von Privaten Registrierinstrumente, besonders Barographen und Thermographen, im Gange erhalten, deren Aufzeichnungen zu gelegentlichen Untersuchungen in dankenswerter Weise dem Institut zur Verfügung gestellt werden.

An mehreren Orten finden auch noch andere Beobachtungen regelmäßig statt, die über den gewöhnlichen Dienst an Stationen II. und III. Ordnung hinausgehen. Dahin gehören Beobachtungen über den Zug der Wolken, über die Durchsichtigkeit der Luft bzw. Sichtbarkeit von Berggipfeln, über atmosphärische Lichterscheinungen, über die periodischen Erscheinungen des Pflanzenlebens, über die Temperatur an der Erdoberfläche und in verschiedenen Tiefen des Erdbodens und über die Temperatur von Flüssen.

Mit der Verteilung der Aspiratoren für das Psychrometer wurde im Berichtsjahre fortgeföhren. Insbesondere erhielten sie alle diejenigen Stationen II. Ordnung, die bei Gelegenheit der Dienstreisen besucht wurden. Es hat sich nämlich als zweckdienlich herausgestellt, daß die Anbringung der Aspiratoren durch einen Beamten des Instituts erfolgt. Am Ende des Jahres 1908 waren an 71 Stationen des Netzes Aspiratoren vorhanden. In der ersten Hälfte des Berichtsjahres wurden die zur Ermittlung der Luftfeuchtigkeit mittels des Aspirators notwendigen Psychrometertafeln fertig gestellt und ausgedruckt. Sie erschienen unter dem Titel „Aspirations-Psychrometer-Tafeln. Herausgegeben vom Königlich Preußischen Meteorologischen Institut“ bei Friedr. Vieweg und Sohn in Braunschweig und wurden alsbald an die Stationen verteilt.

#### Regenstationen.

Die Zahl der Regenstationen hat im Jahre 1908 nur wenig Veränderung erfahren.

Die Gesamtzahl aller im genannten Jahre tätigen Regenstationen betrug 2544, gegen 2538 im Vorjahre. Da auch die Stationen II. und III. Ordnung die Niederschläge messen, erhielt das Institut im ganzen von 2744 Orten Niederschlagsbeobachtungen, d. h. von 15 Orten mehr als im Vorjahre.

Von den im Bericht über das Jahr 1905 einzeln aufgeführten Stationen mit Pluviographen kam im Laufe des Jahres 1908 die Station

X  
2544  
+ 189  
2733

Scheibe in Fortfall (Ende Juli), dagegen die Station Dahlem hinzu (Mitte Mai).

Insgesamt hat das Institut Beobachtungsmaterial von 30 Pluviographen und 1 registrierendem Schneemesser erhalten, außer von denen in Potsdam (vgl. oben S. 17).

Die Messung der Schneehöhe, deren Verarbeitung der Abteilung II zufällt, wurde wieder an sämtlichen Stationen II. und III. Ordnung sowie an einigen Regenstationen im Gebiete der oberen Weichsel und Oder vorgenommen, während die Bestimmung der Schneedichtigkeit an 23 möglichst gut verteilten Orten erfolgte.

Die bereits in früheren Tätigkeitsberichten geschilderte wöchentliche Berichterstattung an die fünf großen Strombauverwaltungen über die Höhe und den Wasserwert der Schneedecke an jedem Montag um 7 Uhr morgens hat sich bewährt und ist deshalb unverändert beibehalten worden. Da nämlich die einzelnen Strombauverwaltungen nur Interesse an den Berichten der ihrem eigenen Flußgebiet zugehörigen Stationen haben und die Postverbindung dieser Orte mit dem Sitz der genannten Behörden (Danzig, Breslau, Magdeburg, Kassel und Koblenz) eine mindestens ebenso gute, oft aber noch schnellere ist als mit Berlin (Meteorologisches Institut), so sind die Beobachter angewiesen, die Meldungen direkt auf eigens dazu vorgesehenen Postkarten an die betreffende Strombauverwaltung und zugleich an das Institut abzusenden. Diese Behörden sind dann spätestens am Dienstag früh im Besitz aller Meldungen aus ihrem Gebiet. Auf den Postkarten ist ferner eine Nachricht darüber vorgesehen, ob am Tage der Beobachtung Tau- oder Frostwetter herrscht.

Die Herstellung einer Manuskriptkarte im Institut über den Stand der Schneedecke an jedem Montag um 7 Uhr morgens blieb unverändert, ebenso die Abgabe eines das ganze Beobachtungsgebiet umfassenden Schneedeckenberichtes an den „Reichsanzeiger“, der ihn regelmäßig zum Abdruck brachte.

An der Berichterstattung über starke Niederschläge an die Oderstrombauverwaltung in Breslau beteiligten sich wieder 28 preußische und 15 österreichische Regenstationen im Einzugsgebiete der Oder und deren linken Nebenflüsse. Die Meldungen erfolgen nach einer ausführlichen, im Institut ausgearbeiteten Anweisung teils telegraphisch, teils durch Postkarten, je nach der Menge der gefallenen Niederschläge.

Ganz besonderes Gewicht wurde im Berichtsjahre darauf gelegt, das vorhandene Beobachtungsmaterial mit möglichster Beschleunigung aufzuarbeiten. Es gelang auch, die Veröffentlichung der Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen im Jahre 1906 fertig zu stellen und den

Jahrgang 1907 soweit vorzubereiten, daß mit seinem Druck jetzt begonnen werden kann.

Schließlich hat die Abteilung II die „Anleitung zur Messung und Aufzeichnung der Niederschläge“ in etwas veränderter 7. Auflage für den Druck vorbereitet (vgl. 8. Veröffentlichungen).

#### Gewitterstationen.

Im Beobachtungsnetz sind 1908 keine wesentlichen Änderungen eingetreten. Die Stationszahl ist unverändert geblieben (1473), jedoch waren Verlegungen von Stationen an benachbarte Orte oder ein Wechsel des Beobachters leider sehr häufig notwendig. Von Mitarbeitern, welche sich mehr als 20 Jahre an den Gewitterbeobachtungen beteiligt haben, starben Kaufmann Himstedt-Hoheneggelsen und Oberlehrer Professor Dr. Fry-Strehlen.

Das Jahr 1908 war außerordentlich gewitterreich; die Zahl der eingelaufenen Meldungen betrug 46355, d. i. 11517 mehr als im vorhergehenden Jahre, und zwar gingen von 644 unmittelbar meldenden Stationen 20206 und von 829 monatlich berichtenden Stationen 26149 Karten ein. Hiervon entfallen 11479, also ein Viertel der Gesamtmeldungen, auf den Mai. Ungefähr ebenso groß war die Gewittertätigkeit im Juli, während der durchschnittlich recht trockene Juni zwar auch noch ziemlich viele, aber räumlich weniger stark verbreitete elektrische Entladungen brachte. Über die verheerenden, ganz Norddeutschland durchziehenden Gewitter vom 21. bis 24. Mai sind vorläufige Berichte unmittelbar nach dem Ereignis im „Kgl. preußischen Reichs- und Staatsanzeiger“ und bald darauf in der Zeitschrift „Das Wetter“ veröffentlicht worden.

In der obigen Zusammenstellung von Gewittermeldungen sind 593 Karten von 16 Stationen in Oberhessen und Rheinhessen enthalten, welche das Großherzogl. Hessische Hydrographische Bureau in Darmstadt abschriftlich überweist. Nur für gelegentliche Bearbeitungen dienen die im Austausch erhaltenen Karten von bayerischen Grenzstationen. Die Kgl. Bayerische Meteorologische Centralstation sandte 1585 Meldekarten von 66 Stationen, während das preußische Institut 1483 Abschriften von 44 Orten, sowie die Hagelmeldungen aus Hohenzollern nach München gab.

Entsprechend den zahlreichen Meldekarten sind auch verhältnismäßig viele Sonderberichte über Unwetter und andere außerordentliche Vorkommnisse eingeschickt worden. Im Jahre 1908 gingen, abgesehen von kurzen Notizen über heftige Regengüsse, 400 solcher Berichte ein, darunter 185 allgemeine Beschreibungen des Gewitterverlaufs, 90 ausführliche Meldungen über Blitzschläge, 4 über kugelblitzartige Erscheinungen, 5 über St. Elmsfeuer, 11 über Sturmverwüstungen und Wind-

hosen, 19 über Hagelfälle. Dazu kommen noch eine Reihe von Mitteilungen über optische Phänomene, Nordlichter, Meteorfälle und Erderschütterungen. Die bemerkenswerten Beobachtungen über auffallende Dämmerungsercheinungen in den letzten Junitagen und Anfang Juli sind im Anhang dieses Tätigkeitsberichtes besonders zusammengestellt worden. Mit besonderem Dank möge auch die Einsendung von Blitzphotographien durch die Herren Dr. H. König-Neubrandenburg und Lehrer Menzel-Bremen erwähnt werden.

Die Aufarbeitung des Beobachtungsmaterials ist soweit gefördert worden, daß die Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen aus den Jahren 1903, 1904 und 1905 im verflossenen Jahre veröffentlicht werden konnten, während die Ergebnisse von 1906 und 1907 voraussichtlich in der ersten Hälfte des Jahres 1909 zur Ausgabe gelangen werden.

#### 4. Stationsinstrumente und Sammlungen des Zentralinstituts.

Außer den für die Bedürfnisse des Stationsnetzes erforderlichen Neuanschaffungen wurde für die Sammlung des Instituts zu Vorlesungs- und Arbeitszwecken eine Anzahl von Apparaten angekauft, von denen die folgenden namhaft gemacht werden mögen:

Ein Gefäßheberbarometer nach Wild-Fueß, ein einfaches Heberbarometer, ein Reiseheberbarometer nach Hellmann, ein Marinebarometer, sämtlich von Fueß-Steglitz; ein Kontrabarometer von der Großherzoglichen Präzisionstechnischen Anstalt in Ilmenau; ein Marinethermometer, ein Insulations-Maximumthermometer von Fueß-Steglitz; ein Satz Erdbodenthermometer in Neusilberrohren mit Holzstangen und Schutzhaube für Tiefen von 10, 20, 50 und 100 cm von Fueß-Steglitz; ein Haarhygrometer nach Pfister von Pfister & Streit-Bern; ein Haarhygrometer nach Lambrecht von Fueß-Steglitz; ein registrierender Regenschneemesser nach Hellmann, ein registrierender Schneemesser nach Hellmann von Fueß-Steglitz; ein Windrichtungsapparat nach Steffens von Saß-Berlin; ein Nephometer mit sphärischem Spiegel nach Besson von Richard-Paris; ein Polar-Planimeter aus Neusilber von Amsler-Laffon & Sohn-Schaffhausen.

Soweit dies angängig war, wurden aus den Beständen des Instituts auch Instrumente zu leihweisem Gebrauch auf größeren Expeditionen abgegeben. Herr Dr. Knoche, welcher beabsichtigt in der nordchilenischen Atacamawüste und im Hochlande von Bolivia neben meteorologischen Beobachtungen auch Untersuchungen über das elektrische Verhalten der Luft, des Quellwassers und des Bodens sowie aktinometrische Messungen anzustellen, erhielt: einen Aneroidbarographen, einen Thermographen, drei  $\frac{1}{5}^{\circ}$ -Thermometer, ein  $\frac{1}{2}^{\circ}$ -Thermometer, zwei Maximum-

thermometer, zwei Minimumthermometer, ein Schöpfthermometer, ein Reiseanemometer, einen Wolken Spiegel, zwei tropische Regenmesser nebst drei Meßgläsern, Registrierpapiere sowie verschiedene Reservebestandteile. Dem Königlichen Aeronautischen Observatorium in Lindenberg wurden für die Expedition der Herren Professor Berson und Dr. Elias nach dem Viktoria-Nyanza und der ostafrikanischen Küste zum Zweck der Ausführung von Ballon- und Drachenaufstiegen leihweise überlassen: vier  $\frac{1}{2}^{\circ}$ -Thermometer, zwei Maximumthermometer, zwei Minimumthermometer, ein Haarhygrometer nebst Zubehör, ein Psychro-Aspirator nebst Halter, ein Satz Regenmesser und verschiedene kleinere Gegenstände.

Im Berichtsjahre wurden geprüft für Zwecke der Stationen I., II. und III. Ordnung:

- 11 Stationsbarometer,
- 3 Aneroidbarographen,
- 6 Thermographen,
- 25  $\frac{1}{5}^{\circ}$ -Thermometer,
- 16  $\frac{1}{2}^{\circ}$ -Thermometer,
- 42 Maximumthermometer,
- 45 Minimumthermometer,
- 2 Hygrographen,
- 17 Psychro-Aspiratoren;

für Zwecke der Stationen II. und III. Ordnung sowie der Regenstationen:

- 322 Meßgläser zum Regenmesser, System Hellmann,
- 145 Ringe zum Auffanggefäß dieses Regenmessers,
- 2 Meßgläser zum Gebirgsregenmesser,
- 18 Ringe zum Auffanggefäß dieses Regenmessers.

Von sonstigen im Institut ausgeführten instrumentellen Untersuchungen ist besonders die in der Zeit vom 1. bis 14. November vom Verweser des Meteorologischen und Magnetischen Observatoriums zu Pawlowsk, Herrn Dubinsky, erfolgte Vergleichung des hiesigen Hauptbarometers Nr. 423 mit zwei Reisebarometern des dortigen Observatoriums hervorzuheben, an der sich außer dem Professor Dr. Arendt einige Zeit hindurch auch Professor Dr. Süring beteiligte. Eine vorläufige, hier angestellte Berechnung ergab eine völlig befriedigende Übereinstimmung der Normalbarometer beider Institute; die genaueren Angaben können jedoch erst später mitgeteilt werden. Da Herr Dubinsky auf seiner Reise auch Vergleichsbeobachtungen mit den Normalbarometern zu Stockholm, Upsala, Kopenhagen, Kew und Krakau anstellte, so läßt sich auch der Standunterschied zwischen diesen Instrumenten und dem Berliner Hauptbarometer bestimmen, worüber im nächsten Jahresbericht Näheres mitgeteilt werden soll. Ferner ist zu erwähnen, daß in der Zeit vom 6. August bis 24. September die im Institut als Kontrollinstrumente benutzten Gefäßheberbarometer Nr. 443 und Nr. 76 von neuem mit dem

Hauptbarometer Nr. 423 verglichen wurden, wobei als Korrektion für das erstere — 0.05 mm, für das letztere — 0.08 mm ermittelt worden ist. Über die von Dr. Marten im April ausgeführten Vergleichsbeobachtungen gibt der Bericht an anderer Stelle (7. Dienstreisen) Aufschluß.

Im Laufe des Berichtsjahres wurden an die Stationen I., II. und III. Ordnung abgegeben:

5	Stationsbarometer,		
9	1/3°-Thermometer,		
19	1/2°-Thermometer,		
35	Maximumthermometer,		
21	Minimumthermometer,		
2	Thermographen,		
2	Insolationsthermometer,		
41	Psychro-Aspiratoren,		
15	dazu gehörige Halter,		
6	» » gläserne Ansatzröhren,		
5	Haarhygrometer,		
12	Haare für Haarhygrometer,		
1	Bündel Haare für den Hygrographen,		
3	Sonnenscheinautographen,		
6	Wildsche Windfahnen mit Stärketafeln,		
7	Stärketafeln zu dieser Windfahne,		
7	kleine englische Hütten,		
3	alte preußische Gestelle,		
16	Schreibfedern		
24	Fläschchen blaue Tinte	}	für Registrierapparate,
3	» rote »		
1	» grüne »		
1	» schwarze »		
42	Halter für Thermometer,		
16	Befeuchtungsvorrichtungen für Thermometer,		
4	Wolkenspiegel,		
20	Reserveteile für oben genannte Instrumente,		
9	Beobachtungslaternen.		
24	Sätze Registrierpapier für den Barographen Richard,		
10	» » » » Thermographen » ,		
2	» » » » Hygrographen » ,		
1	Satz » » » Barographen Sprung-Fuß,		
1	» » » » Anemographen »		
1	» » » » » Schadowell,		
1	» » » » Kontakt-Anemographen Fuß,		
34	Sätze » » » » Sonnenscheinautographen.		

An alle Stationen, einschließlich der Regenstationen, wurden abgegeben:

122	Paar Regenmesser System Hellmann nebst Zubehör,
27	einzelne Regenmesser System Hellmann,
4	Gebirgsregenmesser,
14	einzelne Schneeeinsätze,
3	Schneepegel,
1	Schneeausstecher,

5	einzelne Deckel zum Regenmesser System Hellmann,
15	Sammelflaschen » » » » ,
290	Meßgläser » » » » ,
2	» für Gebirgsregenmesser » » ,
3	Glasheber » den registrierenden Regenmesser Hellmann-Fueß.
29	Sätze Registrierpapier für den registrierenden Regenmesser Hellmann-Fueß,
1	Satz » » » » » Hottinger.

Ferner wurde damit begonnen, die Instrumente veralteter Systeme und sonstige ältere instrumentelle Hilfsmittel, welche zum größeren Teile schon seit geraumer Zeit im Beobachtungsnetz nicht mehr Verwendung finden, zu einer Sammlung zu vereinigen, die geeignet ist, den Entwicklungsgang der meteorologischen Instrumente deutlich vor Augen zu führen. Bisher umfaßt diese Zusammenstellung ältere Exemplare von Barometern, Thermometern und Regenmessern, sowie eine Anzahl von Vorrichtungen zur Befestigung dieser Apparate.

Die Bibliothek hat sich um 1015 Nummern vermehrt, von denen eine beträchtliche Zahl Tauschexemplare sind, während die übrigen gekauft wurden. Unter den Geschenken ist besonders zu erwähnen die bereits 12 Bände umfassende Sammlung der Werke von Chr. Huyghens, die dem Institut auf Bitten des Berichterstatters von der Holländischen Gesellschaft der Wissenschaften in Haarlem überlassen wurde.

Es wird auch mit dem gelegentlichen Ankauf älterer, nur auf antiquarischem Wege zu beschaffender Werke und Broschüren planmäßig fortgeföhren, so daß zur Zeit die Büchersammlung als Fachbibliothek für Meteorologie und Erdmagnetismus einen hohen Grad von Vollständigkeit besitzt.

Die Kartensammlung wuchs um 119 Nummern.

### 5. Besondere Untersuchungen im Zentralinstitut.

Dem Meteorologischen Institut wurden auch in diesem Jahre außerordentliche Mittel für Arbeiten aus dem Gebiete der praktischen Witterungskunde zur Verfügung gestellt; hiervon mußte jedoch ein erheblicher Teil als Zuschuß zu den Kosten der größeren Berliner Wetterkarte und des auf ihr mitgeteilten wöchentlichen norddeutschen Wetterberichts verwendet werden. Die Herstellung neuer Tabellen zur Reduktion des Barometers auf das Meeresniveau wurde im laufenden Jahre beendet. Ihre Berechnung ist nach den von der Deutschen Seewarte vorgeschlagenen Formeln erfolgt, so daß jetzt für die norddeutschen, am Wetterdienste beteiligten Stationen einheitliche und den Beschlüssen des Internationalen Meteorologischen Komitees entsprechende Reduktionstabellen benutzt werden.

Von besonderen Untersuchungen sind eine Studie über bevorzugte Ursprungsstätten und Endstellen von Gewitterzügen, sowie eine andere über die Beziehungen gewisser Typen von Gewittern und Niederschlägen zur oberen Druckverteilung soweit fortgeschritten, daß ihre Veröffentlichung voraussichtlich 1909 erfolgen kann. Der Fortgang dieser Arbeiten, welche von der Abteilung III des Instituts geleitet wurden, verzögerte sich in empfindlicher Weise dadurch, daß es nicht möglich war, entsprechend vorgebildete Hilfskräfte auf längere Zeit zu gewinnen. Im Jahre 1908 waren, meist nach einander, drei jüngere Gelehrte an den Arbeiten beteiligt.

Die kartographischen Vorarbeiten für die Untersuchung der meteorologischen Bedingungen der Oderhochwasser konnten in der ersten Hälfte des Berichtsjahres beendet werden. Nachdem darauf noch einige besonders in den Rahmen der gestellten Aufgabe fallende Untersuchungen ausgeführt worden waren, ist mit der Sichtung und weiteren Bearbeitung des gewonnenen Materials für die Drucklegung begonnen worden.

Auch das Studium der Literatur über die früheren Sommer-Hochwasser der Oder im 17., 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts ist erledigt worden, wobei die reichen Bestände der Königlichen und Universitäts-Bibliothek sowie der städtischen Bibliothek in Breslau gute Hilfe leisteten.

## **6. Das Meteorologisch-Magnetische Observatorium bei Potsdam.**

### Allgemeines.

Bereits im vorigen Bericht sind die Erwägungen mitgeteilt worden, die über einen mehr als bisher wirksamen Schutz der oberen Turmzimmer gegen die durch Decke und Wände eindringende Feuchtigkeit angestellt wurden. Da der auf Grund dieser Erwägungen und eines von dem Herrn Kreisbauinspektor aufgestellten Kostenanschlags entworfene Plan, die Dachfläche des Turmes durch eine unter der Brüstung durchgehende Kappe von Kupferblech abzudichten, an derselben Stelle (S. 25) ausführlich beschrieben ist, so genügt hier die Mitteilung, daß die Arbeit im Sommer des Berichtjahres genau dem Plane gemäß ausgeführt worden ist. Da sich dabei herausstellte, daß besonders an der Westseite das Mauerwerk am obersten Teile des Turmes viele schadhafte Stellen aufwies, so wurde die durch den Aufbau der Rüstung gegebene günstige Gelegenheit zur Ausbesserung dieser Mängel (Ausfugung, Ersatz einzelner Steine u. dgl.) benutzt. Zugleich wurde in die Turmplattform ein Tonrohr eingebaut, in dem sämtliche nach oben führenden elektrischen Leitungen in übersichtlicher und bequem zugänglicher Weise verlegt werden konnten.

Das bisherige Bureauzimmer wurde seiner ursprünglichen Bestimmung, als Dienstzimmer des Direktors zu dienen, wieder zurückgegeben und das Bureau in das sogenannte Gastzimmer, das als solches fast nie gebraucht worden war, verlegt.

Begonnen wurde mit einer gründlichen Ausbesserung der auf dem Anstaltsgebiet verlaufenden Fußwege. Die Westseite des Dienerhauses erhielt eine Anpflanzung von wildem Wein.

Der im vorigen Bericht erwähnte zu manchen Störungen führende Umstand, daß die Wasserversorgung des Dienerhauses vom Rohrnetz des Astrophysikalischen Observatoriums aus erfolgte, wurde durch einen längst geplanten Anschluß an das eigene Netz beseitigt. Es wurde zu diesem Zwecke eine neue Verbindungsleitung unter dem nördlich vom Dienerhause gelegenen Rasenplatze durchgelegt.

Häufiger noch als früher traten in den Wintermonaten, besonders im Winter auf 1909, Störungen in der Gaszufuhr ein, die sich vor allem im Variationshause und in dem zu luftelektrischen Beobachtungen dienenden Wellblechhäuschen auf der Wiese bemerkbar machten und immer nur vorübergehend beseitigt werden konnten. Wahrscheinlich ist eine allmählich wachsende Durchbiegung und Senkung eines Rohres eingetreten, wodurch die Möglichkeit zur Wasseransammlung an der tiefsten Stelle und damit zur Unterbrechung der Leitung gegeben ist. Sobald es die Jahreszeit gestattet, wird daher eine gründliche Untersuchung der Anlage vorzunehmen sein, von deren Ergebnis die zur dauernden, sicheren Abstellung des Mißstandes nötigen Maßregeln abhängen.

Die seit einigen Jahren von Dr. Marten geführte Verwaltung der Bibliothek übernahm im Oktober Dr. Knoch. Die immer stärker empfundene Beschränkung des Raumes zwang, trotzdem vor noch nicht sehr langer Zeit eine Neuordnung stattgefunden hatte, wiederum zu einer Umstellung der Bücher, bei der größere Reihen besonders von älteren Zeitschriften in einem Bodenraum untergebracht werden mußten. Im Zusammenhange damit wurde eine planmäßige Durchsicht des Zettelkataloges begonnen. Es ließ sich ferner eine Beschränkung in der Zahl der zu kaufenden Zeitschriften einführen, da ein regelrechter Tauschverkehr des Zentralinstituts mit seinem Observatorium eingerichtet wurde.

Den Zeitdienst, der sich auf die Vergleichung der Hauptuhren des Observatoriums (Pendeluhrn Bröcking, Wagner, Ehrlich; Chronometer Ehrlich, Porthouse) unter einander und mit der Normaluhr Dencker 29 des Geodätischen Instituts erstreckt, versah wie seither Dr. Venske.

Bei dem Termindienst trat mit dem Anfang des Jahres die Änderung ein, daß der magnetische Abendtermin, der dazu von 6<sup>h</sup> auf 9<sup>h</sup> (M. E. Z.) verlegt wurde, und an Sonn- und Feiertagen auch der magnetische

Mittagstermin mit dem meteorologischen vereinigt und demselben Beobachter übertragen wurde.

Das Observatorium wurde während des Berichtsjahres von den nachstehend verzeichneten Herren besucht: Krüß-Berlin als Dezernent des vorgesetzten Ministeriums, Conrad-Wien, P. Müller-Katharinenburg, P. Schreiber-Dresden, Keeling-Heluan, de Rothe-Cordoba (Arg.), K. Wegener, Baldwin-Melbourne, Ryder-Kopenhagen, Braak-de Bilt, Leyst-Moskau, Schering-Darmstadt, Dubinsky-Pawlowsk, Göllnitz-Dresden, van Bemmelen-Batavia, Meyermann-Wilhelmshaven.

#### Meteorologische Beobachtungen und Arbeiten.

Am Ende des Jahres 1907 fanden unter dem Vorsitz des Berichterstatters verschiedene Konferenzen statt, die eine Änderung der „Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen“ nach Inhalt und Form bezweckten. Erstrebt wurde zugleich eine Vereinfachung der laufenden Arbeiten, die in der Folgezeit die Inangriffnahme neuer Aufgaben ermöglichen soll. Die Beschlüsse der Konferenz traten bei der Drucklegung des Jahrgangs 1905 in Kraft. Dementsprechend wurde in dem Berichtsjahr der Jahrgang 1904 noch in der alten Weise zu Ende gedruckt. Die beiden folgenden Jahrgänge 1905 und 1906 gelangten dagegen in der von der Konferenz beschlossenen Kürzung zur Ausgabe. Sie unterscheiden sich von den früheren Veröffentlichungen teils durch Zusammenziehung einiger Tabellen, wie des Niederschlags, des täglichen und jährlichen Ganges der Raumersparnis halber, teils durch Fortlassung solcher Tabellen, die zur Beantwortung bestimmter Fragen vorgesehen und für die das vorliegende Material von 12 Jahren ausreichend war. So wurden alle die Tabellen unterdrückt, die sich auf die Vergleichung der Resultate der beiden Nebenstationen Turm und Nuthe mit der Hauptstation Wiese bezogen. Auch die Doppelbeobachtungen einiger Erdbodenthermometer in Tonschutzröhren konnten in Fortfall kommen. Die hierdurch erzielte Raumersparnis gegen 1904 betrug 21 Druckseiten, wobei die Erweiterung durch Neuaufnahme der Regendauer und des täglichen Ganges des luftelektrischen Potentialgefälles schon berücksichtigt ist.

Die Einführung einer neuen Beobachtungsordnung war die natürliche Folge der Umgestaltung des Arbeitsprogramms. Der 10-Uhrtermin auf der Wiese konnte gänzlich in Wegfall kommen. Die Termin-Beobachtungen auf dem Turm wurden nur in dem Umfange beibehalten, daß eine gerade ausreichende Kontrolle der in der Turmhütte im Betrieb befindlichen Instrumente bestehen blieb. Dadurch wurde die sehr wünschenswerte Verlegung der 3 Haupttermine auf der Wiese auf die vollen Stunden 7<sup>u</sup>, 2<sup>u</sup> u. 9<sup>u</sup> ermöglicht. Neben diesen Beschränkungen ist als einzige Erweiterung die Ablesung eines Thermographen Fueß in dem Thermometer-

gehäuse am Nordfenster zu erwähnen. Sie geschah auf Veranlassung des Berichterstatters und soll zum Studium der Temperaturangaben bei verschiedenartiger Thermometeraufstellung, insbesondere der Hütten- und Gehäuseaufstellung, dienen. Aus diesem Grunde ist eine ältere vergleichende Beobachtungsreihe aus Berlin jetzt bearbeitet worden; ihre Resultate folgen im Anhang zu diesem Bericht.

Die Haupttätigkeit der Abteilung bestand in der Aufarbeitung des noch rückständigen Beobachtungs- und Registriermaterials. Diese Arbeiten waren am Ende des Berichtsjahres so weit gefördert, daß die Jahrgänge 1904, 1905 und 1906 zur Ausgabe gelangen konnten; 1907 ist ebenfalls druckfertig und mit der Drucklegung bereits begonnen worden. Auch die Aufstellung der Tabellen für 1908 ist schon ziemlich weit fortgeschritten, so daß in einigen Monaten alle Rückstände voraussichtlich aufgearbeitet sein werden. Neben diesen laufenden Arbeiten nahmen die luftelektrischen Untersuchungen, mit denen wie im Vorjahr Dr. Kähler betraut war, in erweitertem Umfange ihren Fortgang. Zum Studium des Verhaltens des luftelektrischen Potentialgefälles an benachbarten Stationen, besonders beim Vorüberziehen von Böen, waren außer der Hauptstation noch zwei Nebenstationen, 1.7 km nordwestlich an der Havel und 1.4 km östlich an der Nuthe, im Sommerhalbjahr in Tätigkeit. Über die Ergebnisse dieser Arbeiten hat Dr. Kähler in der Meteorologischen Zeitschrift 1908 und im Anhang zum vorliegenden Bericht einige vorläufige Mitteilungen gemacht. Diese Studien sollen im kommenden Jahr an einer etwa 13 km weit gelegenen Station am Seddiner See, die im Oktober bereits in Betrieb gesetzt ist, fortgeführt werden. Auch die Niederschlags- elektrizität wurde das ganze Jahr hindurch registriert, wodurch die obigen Studien eine wertvolle Ergänzung erhielten. Die Normalstation für das luftelektrische Potentialgefälle wurde vom Turm, wo sie der Reparatur seiner Plattform wegen ohnehin unterbrochen werden mußte, in das für solche Beobachtungen erbaute Wellblechhaus auf der Wiese (vergl. das Bild auf S. 28 des vorjährigen Berichts) verlegt. Um die Angaben der Station auf die freie Ebene reduzieren zu können, machte Dr. Kähler in Gemeinschaft mit Dr. Barkow Vergleichsmessungen auf der Halbinsel Tornow an der Havel.

Die Strahlungsmessungen mit dem Kompensationspyrheliometer Ängström wurden von Dr. Marten wie im Vorjahr fortgeführt; so weit es die Zeit erlaubte, ist an allen klaren Tagen gemessen worden. Die ersten Ergebnisse sollen im Jahrgang 1908 veröffentlicht werden.

Für die Fahrversuche der Motorluftschiff-Studiengesellschaft wurden auf deren Wunsch eine Reihe von Pilotballonbeobachtungen zur Ermittlung der Wind-Richtung und -Geschwindigkeit in verschiedenen Höhen-

lagen nach der de Quervainschen Methode angestellt und die Resultate telegraphisch oder telephonisch übermittelt.

An den internationalen Ballontagen wurde wie früher ein ausgedehnter Wolkenbeobachtungsdienst eingerichtet. Die Resultate dieser Beobachtungen, besonders die Messungsergebnisse des photogrammetrischen Wolkenautomaten, sind regelmäßig für die Publikation der „Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt“ nach Straßburg gesandt worden.

Eine nicht unbedeutende Mehrarbeit erwuchs der Abteilung durch die Reparatur des mechanischen Windapparates. Die bereits erwähnten baulichen Änderungen am Turm machten eine Demontierung des Anemographen notwendig, und diese Gelegenheit wurde dazu benutzt, den Apparat in der Werkstatt von Fieß in Steglitz gründlich nachsehen zu lassen. Am Oberteil (Motor) wurden alle Lager nachgearbeitet. Die hierdurch notwendig gewordene Neuaichung war bisher noch nicht ausführbar, weil beim Aichungsanemometer Zschau während der Aichung ein Achatlager zersprang, was die Verwerfung der Aichungsmessungen zur Folge hatte. Die Aichung soll so bald wie möglich im kommenden Jahr vorgenommen werden. Während der Reparatur des mechanischen Windapparates diente, wie in früherer Zeit, der Anemograph auf dem Turm des Astrophysikalischen Observatoriums als Ersatzinstrument.

Als Gast war Herr Dr. Knoche vom Berliner Wetterbureau einige Wochen tätig. Er wurde für seine Studienreise nach Südamerika von Dr. Kähler und Dr. Pringal in luftelektrische, von Dr. Marten in aktinometrische Messungen eingeführt.

Auf instrumentellem Gebiet ist zu erwähnen, daß der „Windregistrierapparat für entlegene Stationen“ auf der Nuthe noch nicht aus dem Versuchsstadium herausgekommen ist.

Der neue elektrisch registrierende Pluviograph Sprung (Tropfenzählapparat) hat ohne wesentliche Störungen gearbeitet. Er soll im kommenden Jahr dauernd in Benutzung und Bearbeitung genommen werden.

Der Pluviograph auf dem Bauhof der Stadt Potsdam mußte wegen anderweitiger Benutzung des Geländes umgestellt werden. Es ist ein allen Anforderungen entsprechender Platz in der Nähe des früheren Standortes für ihn gefunden worden.

Neu erworben sind ein Sextant von der Firma Heustreu in Kiel und 2 Funkeninduktoren von Ernecke in Berlin.

#### Magnetische Beobachtungen und Arbeiten.

Die laufenden Arbeiten des Magnetischen Observatoriums wurden im wesentlichen in der seit Anfang des Jahres 1905 eingeführten Weise fortgesetzt. Eine Änderung trat nur insofern ein, als der Berechnung

der stündlichen Werte nunmehr die in Seddin erhaltenen Registrierungen zugrunde gelegt wurden. Doch wurde bei der Vertikalintensität daneben noch die Auswertung der Potsdamer Aufzeichnungen fortgesetzt, weil sich im Gang der Basiswerte stärkere Unterschiede zeigten, für deren Aufklärung und Elimination eine ins einzelne gehende Vergleichung nötig erschien.

Die absoluten Messungen wurden im gleichen Umfange wie im vorigen Jahre für die Inklination von Dr. Venske, für die Deklination und Horizontalintensität von Dr. Brückmann ausgeführt, während Dr. Kühl jeden Monat eine Kontrollbeobachtung der Horizontalintensität machte und Dr. Nippoldt für die Genannten während ihres Urlaubs eintrat.

Da die Messungen nach wie vor in Potsdam stattfinden, werden aus ihnen zunächst wie früher die Basiswerte der Variometer des Hauptobservatoriums und aus diesen erst diejenigen der Seddiner Instrumente abgeleitet. Die Übertragung auf diese erfolgt durch Vergleichung der beiderseitigen Registrierungen während zweier Nachtstunden (2 bis 3 und 3 bis 4 Uhr Grw. Zeit) für jeden magnetisch ruhigen Tag. Um die hierbei noch gebrauchte mittlere Differenz der Elemente an den zwei Punkten festzustellen, beobachtete Dr. Nippoldt am 21. und 22. Oktober in Seddin auf dem für diesen Zweck vorgesehenen Pfeiler nördlich vom Observatorium. Es ergab sich die Differenz (Seddin—Potsdam) bei der Horizontalintensität zu  $+41 \gamma$ , bei der westlichen Deklination zu  $-0.6$ . Die Werte sind, da sie nur auf wenigen Messungen mit dem bei der Landesaufnahme benutzten kleinen Reiseinstrument beruhen, als vorläufige anzusehen. Bei der mit dem zugehörigen Nadelinklinatorium bestimmten Inklination übersteigt die Unsicherheit der Messung den zu erwartenden kleinen Betrag der Differenz, für die ein zuverlässiger Wert erst nach Erwerbung eines transportablen Erdinduktors für das Observatorium gewonnen werden kann. Die nach den Ergebnissen der magnetischen Landesaufnahme ohne Rücksicht auf lokale Störungen zu erwartenden Differenzen sind bei H:  $+35 \gamma$ , bei D (westl.):  $+1.8$ , bei I:  $-3.8$ .

Die Skalenwerte der Variometer wurden, im allgemeinen einmal im Monat, in Potsdam von Dr. Venske, in Seddin von Dr. Kühl bestimmt.

Von sonstigen größeren Beobachtungsarbeiten ist in erster Linie die Ermittlung des Trägheitsmoments eines (als  $\nu$  bezeichneten) Trägheitsstabes durch Dr. Brückmann zu erwähnen. Nach dem sehr beachtenswerten Vorschlage von W. Watson (Phil. Mag. July 1905, S. 130, Referat in Ztschr. f. Instr. 1905, S. 389), die Trägheitsstäbe der verschiedenen Observatorien zunächst durch Vergleichung mit einem sorgfältig untersuchten, als Normal (standard-bar) angenommenen Stabe relativ auszuwerten und die so erhaltenen Werte für die magnetischen Messungen

zu verwenden, wurde der neue Stab mit drei von Herrn Watson freundlichst zur Verfügung gestellten Stäben (Nr. 8, 9, 10 a. a. O. S. 133) je zweimal verglichen. Im Mittel ergaben diese 6 unabhängigen, vorzüglich übereinstimmenden Beobachtungen als Trägheitsmoment von  $\nu$  bei  $21^{\circ}$  im luftleeren Raume  $542.23 \pm 0.01 \text{ gem}^2$ , in Luft von mittlerer Dichte  $542.46 \text{ gem}^2$ . Genau dieselben Werte ergeben sich, wenn man nur die Vergleichen mit dem von Watson als eigentlichen Normalstab vorgeschlagenen Stab Nr. 10 berücksichtigt. Im Zusammenhange mit dieser mit einer sehr einfachen improvisierten Einrichtung durchgeführten Untersuchung wurden ferner vorher Vergleichen der älteren Trägheitsstäbe  $\alpha$ ,  $\lambda$ ,  $\mu$  vorgenommen, die indessen wegen der zu Anfang noch sehr starken elastischen Anomalien des Aufhängungsdrahtes keine hinreichend sicheren Ergebnisse lieferten und einer Wiederholung bedürfen.

In den beiden Nächten vom 7. zum 8. und vom 12. zum 13. Oktober wurde der störende Einfluß der neuen elektrischen Straßenbahnlinie Potsdam—Nowawes untersucht und hierauf deren Betrieb mit Zustimmung des Observatoriums am 17. Oktober eröffnet (vgl. Jahresbericht für 1907, S. 32). Die Maximalstörung ergab sich zu nahezu  $0.5 \gamma$ , so daß diejenige des ganzen Netzes die zugelassene Grenze von  $1 \gamma$  noch nicht ganz erreicht. Der trotzdem natürlich merkliche, besonders das Aussehen der Magnetographenkurven beeinträchtigende Einfluß wird bei dem Bifilar bei Gelegenheit seines schon längst geplanten Umbaus durch Einführung starker Dämpfung (wie bei dem 1907 umgeänderten Unifilar) nahezu beseitigt werden können.

Während der erwähnten Versuche sowie zeitweise an einigen benachbarten Tagen führte Dr. Venske an einer von ihm hergestellten Einrichtung Erdstromregistrierungen aus. Die Erdplatten (etwa meterlange, in den sandigen Boden eingetriebene Messingrohre) befanden sich nahe dem Variationshause und dem Absoluten Observatorium, so daß die Leitung wenig über 100 m lang und annähernd ostwestlich gerichtet war. Es gelang dadurch den Nachweis zu führen, daß ein deutlich meßbarer, wennschon natürlich sehr schwacher Teil der vagabundierenden Straßenbahnströme bis auf das Observatoriumsgelände gelangt, so daß die Möglichkeit gegeben ist, wenigstens eine gewisse mittlere Kompensation der auftretenden Störungen durch Stromspulen zu erzielen, die in den Erdstromkreis eingeschaltet und an den Variometern, besonders der schwer hinreichend zu dämpfenden Wage angebracht werden.

Im Anfang des Jahres stellte Dr. Kühl vorbereitende Versuche darüber an, die das Hauptobservatorium mit der Seddiner Zweigstation verbindende Telephonleitung, die annähernd nordsüdlich verläuft und 13 km mißt, zu Erdstrombeobachtungen zu benutzen. Die fortwährenden starken künstlichen Störungen, denen das Erdpotential am ersten Orte

unterliegt, machten sich aber in solchem Grade geltend, daß zunächst keine befriedigenden Ergebnisse möglich schienen.

Am 18. Dezember wurde der magnetische Einfluß der Kuppel des großen Refraktors des Astrophysikalischen Observatoriums auf die Variometer des Kontrollsystems untersucht. Er ergab sich merklich kleiner, als nach der früheren, allerdings nicht direkten Bestimmung (am 19. Oktober 1899). Die Amplitude der bei der Drehung der Kuppel auftretenden periodischen Schwankung ist bei  $D = 0.20$ , bei  $H$  und  $Z = 1.0 \gamma$  und  $0.5 \gamma$ .

Von instrumentellen Einrichtungen und Arbeiten ist zunächst aus dem Hauptobservatorium die Neujustierung des Bifilars und der Wage des Kontrollsystems am 13. Januar und am 26. Mai zu erwähnen. Sehr fühlbar trat dabei wieder der fast allen älteren Instrumenten eigene Mangel der Zugänglichkeit aller Teile sowie zweckmäßiger Justiereinrichtungen hervor. Die Wage, obwohl bei ihr nur die Reinigung der Spiegel nötig war, mußte vollständig auseinandergenommen und neu aufgestellt werden, so daß eine vollkommene Unterbrechung ihrer Wertreihe eintrat. Im Bifilar des Kontrollsystems wurde der Magnet wieder in seine normale Lage senkrecht zum magnetischen Meridian durch Drehung des Torsionskopfes um  $50.5$  zurückgeführt, nachdem es durch eine eingehende Untersuchung gelungen war, die im Laufe der Jahre eingetretene Abweichung genau zu bestimmen, ohne das Instrument auseinanderzunehmen. Durch mehrtägige Vergleichung beider Bifilare wurde dann festgestellt, daß in demjenigen des Hauptsystems der Magnet um  $10.7$  von  $E$  nach  $N$  abweicht. Die ohne störenden Eingriff nicht mögliche Beseitigung des Fehlers wurde bis zu der beabsichtigten Änderung des Instruments verschoben.

Im Hinblick auf eine geplante stärkere Verwendung von Schwingungsbeobachtungen insbesondere zu fundamentalen Intensitätsbestimmungen wurde als zeitmessendes Normalinstrument ein von dem Mechaniker des Geodätischen Instituts, Herrn Fechner, verfertigtes Sternecksches Halbsekundenpendel angeschafft, dessen Konstanten Herr Professor Dr. Haasemann in zuvorkommender Weise bestimmte.

Zu laufenden relativen Bestimmungen der Horizontalintensität gleichfalls durch Schwingungsbeobachtungen soll in dem gleichmäßig temperierten Kontrollsystems-Raume ein Magnet dauernd unverändert aufgehängt werden. Zu diesem Zwecke wurde von Herrn Mechaniker Schulze der Schwingungskasten des alten Edelmannschen Theodoliten hergerichtet und ein zylindrischer Vollmagnet verfertigt, während die Ablesevorrichtung (Fernrohrstativ mit elektrisch zu beleuchtender Skala) von dem Hilfsdiener Urbansky hergestellt wurde. In den letzten Tagen des Berichtsjahres bestimmte Dr. Brückmann den Temperatur-

koeffizienten des Magnets, womit für die Aufstellung der ganzen Einrichtung alle Vorbereitungen erledigt waren.

Die Untersuchung des Bambergischen Haupttheodoliten konnte nur wenig gefördert werden; die ausgeführten Beobachtungen dienten hauptsächlich der praktischen Erprobung des Beobachtungsverfahrens.

Der Theodolit des Tesdorpfischen Reiseinstruments wurde durch Herrn Mechaniker Toepfer unter der besonderen wissenschaftlichen Leitung von Dr. Venske umgebaut, um für Aufgaben, die über die Vermessung von Feldstationen hinausgehen, dienen zu können. Er soll in erster Linie zu den von der Innsbrucker Direktorenversammlung (Int. Met. Kodex, S. 55) empfohlenen Vergleichsmessungen an fremden Observatorien und ferner zur Beobachtung der horizontalen magnetischen Elemente in Seddin benutzt werden.

Gleichfalls unter Dr. Venskens Leitung und Aufsicht fertigte Urbansky zwei an den Pfeilern des Variationshauses befestigte verstellbare Kurbelhalter für den Rotationsinduktor und eine am Schlusse des Jahres nahezu vollendete Einrichtung zur Bestimmung des Induktionskoeffizienten von Magneten.

In Seddin stellte Dr. Kühl während eines mehrtägigen Aufenthalts im März eine Lenzkircher Pendeluhr mit Rieflerschem Nickelstahlpendel auf, die vorher längere Zeit in Potsdam untersucht worden war, und brachte an den Variometern Spiegeleinrichtungen an, die mit Hilfe eines von dieser Uhr stündlich während einiger Sekunden zum Aufleuchten gebrachten elektrischen Lämpchens Stundenlinien auf den Kurvenblättern entwerfen. Dadurch wird die Zeitmarkierung auf diesen bequemer ablesbar und auch genauer, weil sie von dem natürlich weniger gleichmäßigen Gange der zum Antrieb der Walzen dienenden Uhr unabhängig wird. Beide Uhren erhielten überdies Vorrichtungen zur Abgabe von Zeitsignalen durch die Telephonleitung nach dem Hauptobservatorium, so daß ihr Stand zu jeder vollen Stunde von Potsdam aus festgestellt werden kann. Die auffallend starken Standänderungen der Wage gaben Veranlassung zu mehrfachen Untersuchungen. Da die Vermutung entstand, daß dabei wechselnde Feuchtigkeitseinflüsse im Spiele sein möchten, brachte Dr. Kühl an den Variometern einfache Vorrichtungen zur Austrocknung des Innenraums durch Natrium an, doch ohne damit bei der Wage einen sicheren Erfolg zu erzielen.

Der im Südraum des Observatoriums zu gelegentlichen Registrierungen aufgestellte Instrumentensatz wurde wiederholt zu verschiedenen Zwecken in Betrieb gesetzt. Um seine stete Bereitschaft zu sichern, wurde außerdem an zwei Tagen jedes Monats damit registriert. An der dazu gehörigen Wage führte Dr. Kühl eine Bestimmung des Temperaturkoeffizienten durch.

Die rechnerische Untersuchung über den Mondeinfluß wurde von Dr. Venske fortgesetzt. Bis zum Ende des Jahres war die Berechnung der einzelnen Monatsreihen bei der Horizontalintensität nahezu abgeschlossen.

Ebenso führte Dr. Nippoldt die Berechnung seiner magnetischen Feldaufnahme in Südwestdeutschland soweit durch, daß die definitiven Schlußwerte der Elemente bis auf diejenigen der Deklination an einigen Stationen vorliegen.

Die von der Trigonometrischen Abteilung des Generalstabs im Sommer 1907 östlich der unteren Weichsel an 909 Punkten ausgeführten Deklinationsbestimmungen konnten wegen der großen Zahl der Stationen noch nicht vollständig reduziert werden; die Rechnung daran ist jedoch soweit gefördert, daß ihr Abschluß bis zum Eingang des neuen, im Jahre 1908 gewonnenen Materials erwartet werden darf.

Von sonstigen umfangreicheren rechnerischen Arbeiten außer den laufenden Aufgaben ist die nachträgliche Umrechnung der Stundenwerte der Elemente D und H auf diejenigen der Komponenten X und Y für das Jahr 1906 und der Beginn derselben Rechnung für das Jahr 1907 zu nennen. Damit schließt diese durch den Wechsel der Publikationsform seit 1905 bedingte außergewöhnliche Arbeit ab, da nunmehr die unmittelbar registrierten Werte von X und Y für D und H eintreten.

Auch in diesem Jahre wurde das Observatorium von zahlreichen Fachgenossen besucht, von denen die meisten auch die Station bei Seddin besichtigten. In erster Linie ist der Besuch des Verwesers des Observatoriums in Pawlowsk, Herrn Dubinsky, vom 2. bis 13. November, zu erwähnen, der hier zum Zweck der Vergleichung der Normalinstrumente seines Instituts mit den hiesigen eine große Anzahl von Messungen durchführte, nachdem er dasselbe schon in Upsala, Kopenhagen und Kew getan hatte, um nachher auch noch Krakau zu dem gleichen Zwecke zu besuchen. Mit dieser im Auftrage des Direktors des Russischen Physikalischen Zentralobservatoriums, Herrn Generalleutnant Rykatschew, ausgeführten Beobachtungsreise (vgl. oben S. 21) ist der Anfang mit den schon zuvor erwähnten, von der Direktorenkonferenz in Innsbruck neu angeregten Vergleichungen der Normalinstrumente der einzelnen Observatorien gemacht worden. Bei den Inklinationsbestimmungen beobachtete Herr Dubinsky auf Pfeiler 3 des Variationshauses, auf dem auch stets die von Dr. Venske untersuchten für andere Observatorien bestimmten Erdinduktoren aufgestellt waren, und dieser beobachtete gleichzeitig auf Pfeiler 2 in gewöhnlicher Weise mit dem Induktor Nr. 1. Der zu den Deklinations- und Horizontalintensitätsmessungen dienende

von Herrn Dubinsky benutzte Theodolit mußte dagegen auf dem Pfeiler 6 des absoluten Observatoriums Aufstellung finden, weshalb der dort ständig stehende Theodolit Wanschaff, mit dem die laufenden Messungen des Observatoriums vorgenommen werden, entfernt wurde. Bei diesen Elementen waren daher gleichzeitige Messungen nicht möglich; sie waren aber auch im Hinblick auf den sehr zuverlässigen Gang der Variometer unnötig. Zur Erhöhung der Sicherheit wurden vor- und nachher einige absolute Messungen mehr, als gewöhnlich, fast alle von Dr. Brückmann, ausgeführt, die auch ergaben, daß im Zustande des Theodoliten Wanschaff durch seine Wegnahme und Neuaufstellung keine Änderung eingetreten war.

Der wissenschaftliche Verkehr mit anderen Observatorien, insbesondere der Austausch von Kurven und Beobachtungsergebnissen, dauerte unverändert fort. In bezug auf die lithographisch vervielfältigten Kurven ist zu bemerken, daß auch bei ihnen seit dem Beginn dieses Jahres die Seddiner Registrierungen zu Grunde gelegt werden und ferner, daß sie seitdem mit Hilfe eines besonderen Apparats sämtlich auf einheitlichen Maßstab reduziert und auch äußerlich in einheitlichem Format dargestellt werden. Als Maßstab für die Ordinaten ist 1 mm auf 5  $\gamma$ , als solcher für die Abszissen 15 mm auf 1 Stunde gewählt worden, in Übereinstimmung mit den auf der Konferenz in München (1891) und auch schon früher von der Internationalen Polarkonferenz empfohlenen Festsetzungen (vgl. Int. Met. Kodex, S. 53).

Eine Reihe von Anfragen von Behörden und einzelnen Personen wurden, wie in früheren Jahren, durch Mitteilung der gewünschten Angaben, z. T. auch solcher über noch nicht veröffentlichte Ergebnisse erledigt.

Zur Ausbildung in magnetischen Messungen und zur Konstantenbestimmung seines Theodoliten arbeitete der neu ernannte Vorsteher des Samoa-Observatoriums, Herr Dr. Kurt Wegener einige Zeit unter Dr. Nippoldts Leitung am Observatorium; ebenso hielten sich die Herren Dr. Conrad und Baldwin hier auf, um den Arbeitsbetrieb kennen zu lernen. Die Herren Admiralitätsrat Prof. Dr. Kohlschütter und Dr. Meyermann, welche letzterer mit der Errichtung und späteren Verwaltung des Observatoriums in Tsingtau betraut worden ist, nahmen gleichfalls davon Kenntnis und zogen über verschiedene Punkte Erkundigungen ein.

Von den übrigen Fachgenossen, die das Observatorium besuchten, sind die Herren Müller, Ryder, Braak, Leyst, Schering und van Bemmelen besonders zu nennen.

### 7. Dienstreisen.

Entsprechend der 1907 getroffenen Anordnung, im Interesse der Ersparnis von Zeit und Geld in jedem Jahre nicht das ganze Stationsnetz zum Zwecke der Inspektion von Stationen bereisen zu lassen, sondern nur eine Hälfte, wurde im Berichtsjahre die östliche Hälfte eingehender inspiziert, nachdem 1907 die westliche erledigt worden war.

Am 5. Februar richtete Professor Dr. Arendt auf dem Gelände der Königlichen Gärtner-Lehranstalt in Dahlem, welche die in Wildpark begonnenen meteorologischen Beobachtungen an der jetzigen Stelle wieder aufnehmen wollte, eine neue Station ein.

Außer den für eine solche II. Ordnung erforderlichen Gegenständen waren noch folgende Instrumente vorhanden: ein Thermograph Richard, ein Hygograph Richard, ein Sonnenscheinautograph Campbell-Stokes, ein Insulations-Maximumthermometer, ein registrierender Regenschirm Hellmann-Fuß und ein Verdunstungsmesser Wild nebst dazugehöriger Hütte. Der größere Teil des Instrumentariums ließ sich in dem hinter dem Hauptgebäude befindlichen Garten in einwandfreier Lage zur Aufstellung bringen. Einige Schwierigkeiten bereitete nur die Wahl des Platzes für den Sonnenscheinautographen, der vorläufig auf einem etwa 2 m hohen Pfahle unfern der Thermometerhütte untergebracht worden war; eine Entscheidung wurde an diesem Tage noch nicht getroffen. Mit Rücksicht auf gleichmäßigere Temperaturverhältnisse wurde das Barometer von dem in der Versuchsstation für Obstverarbeitung gelegenen Dienstzimmer des Chemikers Herrn Dr. Koch, dem auch die Verwaltung der meteorologischen Station obliegt, nach dem Flur im ersten Stockwerke des Hauptgebäudes verlegt. Sämtliche Instrumente wurden in sehr gutem Zustande vorgefunden.

Am 3. April unternahm der Berichterstatter selbst die neue Station einer eingehenden Besichtigung, bei welcher Gelegenheit auch dem Sonnenscheinautographen ein geeigneter Platz auf dem südwestlichen Teile der Umgrenzungsmauer des Geländes angewiesen wurde.

Die Prüfung der Instrumente, welche von Professor Dr. Arendt zum Teil schon früher ausgeführt worden war, wurde am 3. April beendet; für das Stationsbarometer Fuß Nr. 1325 ergab sich als Korrektur: + 0.16 mm.

An dem gleichen Tage erfolgte sodann noch die Besichtigung der meteorologischen Station II. Ordnung in der gegenüber liegenden Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in Dahlem, an der schon seit ihrem Bestehen regelmäßige Witterungsbeobachtungen ausgeführt worden waren. Eine große englische Hütte, auf deren Südseite in etwa 1.5 m Höhe ein Insulations-Maximumthermometer angebracht war, und ein registrierender Regenschirm Hellmann-Fuß sind auf dem unmittelbar hinter dem Hauptgebäude befindlichen Garten in einwandfreier Lage zur Aufstellung gelangt. Das Stationsbarometer Peters & Rost Nr. 48 hängt in einem kleinen, nicht heizbaren Gartenhäuschen; die Korrektur für dasselbe wurde an dem folgenden Tage, an dem auch die Thermometer geprüft worden sind, zu + 0.27 mm ermittelt. Die Beobachtungstabellen dieser Station sollen nicht regelmäßig eingesandt werden, sondern nur gelegentlich zu besonderen Untersuchungen Verwendung finden.

Dr. Stade besichtigte vom 23.—31. März die Stationen: Kyritz, Marnitz, Schwerin i. M., Rostock, Greifswald, Neustrelitz und Waren.

Kyritz. Nachdem der Beobachter sich auf eigenem Grundstück, Schulze Kerstenstr. 12, ein Wohnhaus errichtet hat, ist am 1. Juli die Station von ihrem bisherigen Standort, Friedrichstraße 11, dorthin übergeführt worden. Anstatt des Thermometergehäuses, für welches kein geeigneter Platz vorhanden ist, wurde in dem geräumigen Garten eine kleine englische Hütte aufgestellt. Windfahne fehlt.

Marnitz. Der Regenmesser stand auf einem an die Gutsgebäude angrenzenden umzäunten Acker viel zu frei und wurde deshalb nach der Mitte des Wirtschaftshofes umgesetzt. Die Aufstellung der Hütte ist jetzt einwandfrei, ebenso die der Windfahne. Das Barometer Nr. 907 hat etwas dumpfen Anschlag, ist auch ein wenig verrostet, aber noch brauchbar. Korrektion: + 0.23 mm.

Schwerin i. M. Der bisherige Standort von Hütte und Regenmessern erwies sich als unhaltbar, weil in ihrer unmittelbaren Nähe ein Neubau aufgeführt war. Sie fanden einen neuen Platz, etwa 30 m südlich von dem bisherigen, in der Mitte eines großen Rasenplatzes, der im Westen von dem großen Hauptgebäude der Idiotenanstalt, im Süden von Parkanlagen begrenzt wird, während er nach Norden, abgesehen von dem Neubau, und nach Osten frei liegt. Zum Schutz gegen Störungen durch die Zöglinge der Anstalt sollen die drei Apparate eine Umzäunung erhalten. Auf das Dach des Hauptgebäudes kommt der Sonnenscheinautograph, dessen bisherige Aufstellung auf dem flachen Dache des Statistischen Amtes (Bergstraße) infolge Erhöhung des gegenüberliegenden Hauses unhaltbar geworden ist. Auf dem Dachtürmchen des Neubaues soll eine Windfahne, zum Ersatz des bisher gebrauchten primitiven Wimpels, aufgestellt werden. Im Statistischen Amt fanden sich ein reparaturbedürftiger Hygrograph und ein gebrauchsfähiger Thermograph. Beide Instrumente sollen so bald als möglich in Benutzung genommen werden. Von den beiden Barometern ist Nr. 904 etwas verrostet, jedoch brauchbar, Nr. 884 nach kürzlich erfolgter Reparatur in gutem Zustande. Korrekturen: Nr. 884: + 0.20, Nr. 904: + 0.35 mm.

Rostock. Der von Prof. Dr. Lachmann 1904 getroffenen Anordnung gemäß ist östlich vom Regenmesser zu seinem Schutz eine Fliederhecke angelegt worden. Da sie noch nicht dicht und hoch genug war, um vollkommenen Schutz zu gewähren, so wurde der Regenmesser noch etwas nach Westen versetzt. Außerdem soll die Hecke verstärkt werden. Die Windfahne überragt nur wenig die sie in nächster Nähe umgebenden Birken; behufs Erhöhung der Aufstellung soll ein eisernes Gerüst errichtet werden. Der Sonnenscheinautograph hat statt des bisherigen hölzernen ein eisernes Gestell erhalten. Korrektion des Barometers, Nr. 1324: + 0.12 mm.

Greifswald. Die Thermometerhütte ist zwischen den Gebäuden des Physikalischen Instituts und dem mit hohen Bäumen bestandenen Wall etwas eingeeengt; doch leidet ihre Aufstellung wenigstens nicht unter den sie umgebenden Hecken von wildem Wein, da diese niedrig gehalten werden. Der Regenmesser stand zu nahe an einer mittelhohen Fichte und mußte deshalb versetzt werden. Das Barometer hatte einen ungünstigen Platz in einem Winkel des Parterreflures des Physikalischen Instituts. Es soll nach dem an der Nordseite des Hauptgebäudes im ersten Stock belegenen Wagezimmer umgehängt werden. Korrektion des Barometers Nr. 1028: + 0.16, des Barometers W. F. Nr. 241: + 0.39 mm.

Neustrelitz. Da die Thermometeraufstellung (altes preußisches Gestell) im Sommer von der Morgensonne getroffen wird, so wurde eine Hilfsaufstellung auf der nach der Tiergartenstraße belegenen Westseite des Hauses angeordnet. Korrektion des Barometers Nr. 927: + 0.39 mm.

Waren. Die zum Teil in Gemeinschaft mit einem Vertreter des Mecklenburg Statistischen Amtes vorgenommene Besichtigung führte zu der Vereinbarung, die Station baldigst aufzuheben und an einer anderen Stelle der Stadt neu einzurichten. Das Barometer Nr. 1041 war stark verrostet und lufthaltig, Korrektion: - 0.40 mm. Die neue Station soll das Reservebarometer der Station Schwerin, Nr. 904, erhalten.

Dr. Marten unternahm an 4 Tagen im April Dienstreisen nach Berlin, um das Potsdamer Normalbarometer Wild-Fueß 248 mit dem Berliner Normal W. F. 443 zu vergleichen. Als Vergleichsinstrument diente W. F. 76, dem Zentralinstitut gehörig. Als Resultat ergaben sich folgende Werte.

$$\begin{aligned} \text{W. F. 76} - \text{W. F. 443 (27 Vergl.)} &= 0.018 \pm 0.002 \text{ mm} \\ \text{W. F. 76} - \text{W. F. 248 (27 Vergl.)} &= 0.016 \pm 0.004 \text{ mm, also} \\ \text{W. F. 443} - \text{W. F. 248} &= -0.002 \text{ mm.} \end{aligned}$$

Das Potsdamer Normal W. F. 248 zeigt also einen um  $\frac{2}{1000}$  mm höheren Stand als das Berliner Normal W. F. 443.

Die letzte Vergleichung von Professor Dr. Stüring im Juni 1904 ergab für die Differenz

$$W. F. 76 - W. F. 248 = 0.006 \text{ mm}$$

in genügender Übereinstimmung mit dem obigen Wert.

Die Dienstreise des Professor Dr. Kaßner, welche vom 15. Mai bis 4. Juni dauerte, umfaßte folgende Stationen höherer Ordnung: Schivelbein, Köslin, Lauenburg, Hela, Königsberg i. Pr., Memel, Insterburg, Heilsberg, Osterode, Bromberg, Deutsch-Krone, Pammin und Landsberg a. W., sowie die Regenstationen Greiffenberg i. U.\*, Angermünde\* und Ortelsburg\*. Die letzteren beiden Stationen wurden zu Stationen III. Ordnung, Deutsch-Krone zu einer solchen II. Ordnung erweitert. Außerdem sollten geeignete Orte zur Aufstellung von Erdbodenthermometern, sowie in oder bei Osterode ein Platz für einen Sonnenscheinautographen ausfindig gemacht werden. Endlich waren an den Stationen II. Ordnung Psychro-Aspiratoren anzubringen und ihr Gebrauch den Beobachtern zu erläutern.

Angermünde. Die Station liegt am Ostende der Stadt in genügend freier Umgebung. Die Thermometerhütte und der Regenschirm stehen im geräumigen Gemüsegarten. Zur Feststellung der Windrichtung dient eine einfache Windfahne, die der Beobachter auf einem hohen Nachbarhause angebracht hat.

Greiffenberg i. U.\* Der Regenschirm steht gut in der Schloßgärtnerei am NE-Ende des Städtchens. Die Zugrichtung der Gewitter läßt sich bei den hohen Bäumen und Gebäuden schwerer bestimmen.

Schivelbein. Durch fortschreitende Bebauung der nächsten Umgebung der Station werden die Angaben der Instrumente allmählich stark beeinflußt, namentlich hinsichtlich der Temperatur- und Windbeobachtungen. Der Windmast hatte sich nach S gekrümmt, so daß die Fahne bei schwachen Winden stets Nordwind angab; die Stärketafel war durchlöchert und verbogen. Der registrierende Regenschirm stand gleichfalls etwas schief. Korrektur des Stationsbarometers Nr. 1345: + 0.12 mm.

Köslin. Der neue Beobachter kannte den Zweck der Hilfsaufstellung der Thermometer für 7<sup>a</sup> (wegen dann eintretender Besonnung der Hauptaufstellung) noch nicht, doch wurde das Gehäuse erst einige Tage später besonnt. Zwei Regenschirme waren in Gebrauch, einer an der Station, ein zweiter in einer Gärtnerei; beide ergaben zu geringe Niederschlagswerte, ersterer stand nicht frei genug und letzterer zu frei. Ersterer wurde daher von 0.98 m Höhe auf 1.20 m gebracht, letzterer an eine mehr geschützte Stelle versetzt. Korrektur des Stationsbarometers Nr. 777: + 0.37 mm.

Lauenburg i. P. Die Thermometerhütte bedurfte eines neuen Anstrichs. Der Regenschirm stand etwas zu frei und ist im Herbst 3 m nach NW gebracht worden. Bei der Windfahne zeigte das Richtungskreuz nach N6°W statt nach N, entsprechend natürlich jede andere Richtung um 6° falsch. Korrektur des Stationsbarometers Nr. 828: - 0.08 mm.

Hela. Die Hütte bedurfte eines neuen Anstrichs. Das Minimumthermometer Nr. 1194 war so trübe, daß es kaum abgelesen werden konnte.

Königsberg i. Pr. Das Stationsbarometer hängt jetzt in einem kleinen Zimmer, das durch Ausbau des Maschinenhauses gewonnen wurde; das Hüllrohr der Skala mußte ersetzt werden, ebenso die Erdbodenthermometer Nr. 1025 und 1135. Der Sonnenscheinautograph steht in der Stadtgärtnerei 1½ km nördlich der Stadtgrenze; bei dem Besuch der Station

wurde er bereits durch heranwachsende Bäume etwas verdeckt; ganz in der Nähe fand sich ein günstiger Platz, auf dem später eine Säule aus Tonröhren mit Klamotten- und Zementfüllung errichtet wurde. In der Gärtnerei wurde auch eine passende Stelle für die Eingrabung von Bodenthermometern gefunden. Korrektur des Stationsbarometers Nr. 914: 0.00 mm.

Memel. Thermometergehäuse, Regenschirm und Schneepegel bedurften eines neuen Anstrichs; auch mußte die Treppe zum Gehäuse erneuert werden. Korrektur des Stationsbarometers Nr. 1302: -0.24 mm. An der Station der Seewarte in der Präparandenanstalt wurde das Stationsbarometer Hechelmann Nr. 4068 gleichfalls geprüft und die Korrektur zu -0.11 mm gefunden.

Insterburg. Die Station wird mehr und mehr eingebaut, auch stören die heranwachsenden Bäume allmählich in steigendem Maße die Ventilation der Thermometer in der Hütte; letztere mußte repariert und gestrichen werden. Das Stationsbarometer Nr. 1733 ist ein wenig lufthaltig; Korrektur: +0.13 mm.

Heilsberg. Die Station ist wegen Umzugs des Beobachters nach dem SW-Rande der Stadt verlegt und liegt etwas günstiger als bisher. Thermometerhütte, Windmast und Regenschirm stehen im Garten noch genügend frei, doch mußte die Höhe des letzteren zu 1.70 m genommen werden, um brauchbare Messungen zu ergeben. Die Hütte bedurfte eines Anstrichs. Das Richtungskreuz der Windfahne war um 20° im Sinne N, E, S, W gedreht.

Ortelsburg. An Stelle der bisher an der Stadtkasse bestehenden Regenstation wurde eine Station III. Ordnung eingerichtet; mit dieser wurde auch die Gewitterstation am Seminar vereinigt. Der neue Beobachter, Seminarlehrer Bansemir, wohnt beim Seminar am Ostrande der Stadt; im großen Garten fanden Hütte und Regenschirm günstige Aufstellung.

Osterode i. Ostpr. Hier war die Station 1907 nach dem Neubau des Gymnasiums an der SE-Seite der Stadt übersiedelt. An der schmalen Nordseite befindet sich die Hauptaufstellung der Thermometer, an der Ostseite wegen Besonnung ersterer am Abend eine Hilfsaufstellung. Das Stationsbarometer Nr. 709 hängt im Dienstzimmer des Direktors. Der Regenschirm steht im SE des Gebäudes auf einem Trockenplatz. Ein Sonnenscheinautograph soll auf dem Giebel des Seminars aufgestellt werden, wohin später auch wohl die ganze Station II. Ordnung verlegt werden wird. Korrektur des Stationsbarometers Nr. 709: +0.09 mm.

Bromberg. In der Thermometerhütte mußte die Trägerstange und der Halter der Extremthermometer erneuert werden. Da der grobkiesige Erdboden unter der Hütte bei Besonnung die Temperaturangaben stark erhöhen mußte, so wurde die Anlage von Rasen dort angeordnet; später sollen hier auch Bodenthermometer eingegraben werden. Im Spätsommer wurde auf dem Giebel des Hauptgebäudes ein kleiner Turm errichtet, auf dem Sonnenscheinautograph und Anemograph aufgestellt werden sollen. Korrektur des Stationsbarometers Nr. 1146: 0.00 mm.

Deutsch-Krone. Die geplante Erweiterung der Station III. Ordnung zu einer solchen II. Ordnung konnte noch nicht ausgeführt werden, da das Gymnasialgebäude umgebaut wurde, und mußte auf den Herbst verschoben werden. Wegen Gebüsche wurde der Regenschirm 1/2 m höher gestellt.

Pammin. Hütte und Regenschirm bedurften eines neuen Anstrichs und der Beseitigung zu naher Äste.

Landsberg a. W. Die Station beginnt unter dem Hochwachsen der Bäume und Sträucher etwas zu leiden, namentlich hinsichtlich der Temperaturangaben. Der Boden der Hütte war mit Brettern zugenagelt, so daß die Ventilation von unten her fehlte. Korrektur des Stationsbarometers Nr. 961: +0.02 mm.

Professor Dr. Kremser besuchte in der Zeit vom 18. Mai bis 4. Juni die Stationen: Glinau, Posen, Ostrowo, Rosenberg O./S., Beuthen O./S., Pleß, Schillersdorf, Ratibor, Oppeln, Breslau, Krietern, Fraustadt. An allen wurde eine eingehende Prüfung der Instrumente durch Vergleich

mit den mitgeführten Normalinstrumenten vorgenommen. Im einzelnen ist folgendes hervorzuheben:

**Glinau.** Thermometerhütte und Regenschirm an derselben Stelle seit Errichtung der Station 1903, aber inzwischen von Obstbäumen und Sträuchern umwachsen; sie wurden daher nach einem freieren Platze innerhalb des Gartens versetzt. Der N-Stab des Orientierungskreuzes auf dem Windmaste zeigte nach NE; Richtigstellung angeordnet. Minimumthermometer in Unordnung, durch ein anderes ersetzt.

**Posen.** Thermometeraufstellung unverändert; zwecks sichererer Feuchtigkeitsbestimmung wurde ein Aspirator angesetzt. Regenschirm stand wegen eines neu aufgeführten Zaunes und infolge des Heranwachsens der Bäume sehr ungünstig, er mußte versetzt werden. Windfahne fehlt. Korrektur des Barometers Nr. 1057: + 0.03 mm.

**Ostrowo.** Haupt- und Hilfsaufstellung der Thermometer ungeändert; letztere scheint nur vom Juni bis August, statt während des ganzen Sommers, verwendet worden zu sein. Es wurde ein Aspirator angebracht. Das benutzte Regenmeßgefäß hatte elliptische statt kreisrunde Oberfläche, wurde daher gegen ein neues ungetauscht. Bei dem elektrisch registrierenden Anemographen auf dem Dache des Gymnasiums wurde Erneuerung der Elemente, Reinigung des Außenapparates und Untersuchung der Leitung für nötig befunden. Instrumentalkorrektur des Barometers Nr. 901: - 0.17 mm.

**Rosenberg.** Aufstellung des Thermometergehäuses an der bisherigen Stelle; die verrosteten und unbeweglichen Jalousieschienen wurden durch einfache Vorsatzschalen ersetzt. Bisher wurden im Sommer beide Flügel des Gehäusefensters am Tage auch bei der 2<sup>p</sup>-Beobachtung offen gelassen; letztere ergibt daher zu niedrige Werte. Regenschirm stand einem Birnbaum zu nahe, wurde um 2 m fortgerückt. Die durchgehende Windfahne war in Unordnung; sie wurde gereinigt und richtig gestellt.

**Beuthen.** Thermometergehäuse leidet sehr unter den Rauchgasen der Stadt und Umgebung; einzelne Teile der Thermometerhalter mußten erneuert werden. Ein Aspirator wurde angesetzt. Aufstellung des Regenschirms durch hohe Bäume vielleicht zu geschützt. Instrumentalkorrektur des Barometers Nr. 888: + 0.25 mm.

**Pleß.** Die hier bestehende Privatstation wurde in das Netz des Meteorologischen Instituts aufgenommen und erweitert. Außer der bereits vorhandenen Gehäusaufstellung an der Nordseite des Generaldirektionsgebäudes erwies sich eine Hilfsaufstellung der Thermometer vor einem Westfenster für den 7<sup>a</sup>-Termin nötig. Das Instrumentarium wurde durch einen Aspirator ergänzt. Auf dem Dache steht eine Wildsche Windfahne, in einem benachbarten Garten der Regenschirm durchaus günstig. Auf dem Wohngebäude des fürstlichen Bauhofs konnte ein Sonnenscheinautograph zur Aufstellung gebracht werden. Instrumentalkorrektur des Barometers Nr. 1566: + 0.04 mm.

**Schillersdorf.** Thermometergehäuse an einem NW-Fenster, daher Temperaturmaximum durch Bestrahlung gestört; die Thermometerablesungen um 2<sup>p</sup> sind fraglich, da um diese Zeit das Fenster Sommer und Winter geöffnet blieb. Frischer Anstrich des Gehäuses und Erneuerung einzelner Teile mußte angeordnet werden. Regenschirm stand schief, da der Pfahl morsch geworden war; Standplatz gut. Die Beobachtungen der von der Oderstrombauverwaltung ressortierenden Station sind bisher nach Einheitszeit statt nach Ortszeit angestellt worden.

**Ratibor.** Thermometerhütte und Regenschirm standen einer schnell herangewachsenen Baumschule zu nahe, sie sind nach einer freieren und sicheren Stelle des Schulhofes versetzt worden. Ein Aspirator wurde angebracht. Zwecks einwurfsfreier Windbeobachtungen ist die Errichtung eines hohen Windmastes angeordnet worden. Instrumentalkorrektur des Barometers Nr. 1344: - 0.04 mm.

**Oppeln.** Thermometergehäuse ist nach N 35° E gerichtet, daher für den 7<sup>a</sup>-Termin Hilfsaufstellung an der entgegengesetzten Seite des Wohnhauses; das Maximumthermometer muß am Vormittag nach Weggang der Sonne neu eingestellt werden. Aspirator ist angebracht. Der Regenschirm, in einem nahe der Station befindlichen Garten aufgestellt, ist

durch Bäume zu sehr geschützt; durch Versetzen um einige Meter wurde Besserung erzielt. Instrumentalkorrektion des Barometers Nr. 1626: + 0.05 mm.

Breslau. Stationsverhältnisse an der Sternwarte unverändert. Ausführende Beobachter wechseln. Zur Anbringung des Aspirators wurden die Psychrometergestelle umgeändert, zugleich auch die Halter der Extremthermometer. Instrumentalkorrektion des Barometers Nr. 800 (Meniskus etwas abgeschwächt): - 0.45 mm.

Krietern. Auf dem Gelände der frei gelegenen Erdbebenwarte funktionierten bereits einige vom Meteorologischen Institut geliehene Registrierapparate (Barograph, Anemograph, Sonnenscheinautograph) in einwandfreier Aufstellung. Um eine vollständige Parallelstation zu Breslau (Sternwarte) zu erhalten, wurde über die Aufstellung einer Thermometerhütte, des Regenmessers usw. verhandelt.

Fraustadt. Station unverändert. Einzelne Teile des Thermometergehäuses und des Hilfsgestells wurden erneuert. Regenmesser ist durch überragende Bäume beeinflusst, daher wurde ein zweiter Regenmesser in einem frei gelegenen Garten aufgestellt. Instrumentalkorrektion des Barometers Nr. 1301: - 0.28 mm.

Die Dienstreise, welche Prof. Dr. Lüdeling in der Zeit vom 19. Mai bis 4. Juni unternahm, hatte den Zweck, die im südlichen Teile des Regierungsbezirks Frankfurt links der Oder gelegenen sowie einige unmittelbar benachbarte Regenstationen zu besichtigen und auch den neuen Abteilungsvorsteher der Abteilung II mit den Verhältnissen des Netzes der Regenstationen vertraut zu machen.

Es handelte sich dabei um folgende 45 Stationen: Fürstenwalde\*, Falkenberg\*, Frankfurt a./O., Lebus\*, Fürstenberg\*, Wellmitz\*, Guben\*, Krossen a./O.\*, Messow\*, Kanig\*, Sommerfeld\*, Gassen\*, Seifersdorf\*, Nieder Ullersdorf\*, Triebel\*, Forst\*, Pforthen\*, Spremberg\*, Komptendorf\*, Drebkau\*, Lindehen\*, Kalau\*, Fürstlich Drehna\*, Sedlitz\*, Altneudöbern\*, Finsterwalde\*, Annahütte\*, Dobrilugk\*, Sonnewalde\*, Golßen\*, Luckau\*, Lübben\*, Burglehn\*, Altzauche\*, Burg\*, Straupitz\*, Peitz\*, Mochlitz\*, Müllrose\*, Beeskow\*, Friedland\*, Kuschkow\*, Sauen\*, Storkow\*, Prieros\*. Unter diesen 45 Stationen befanden sich 24, die zugleich Gewitterstationen sind und die daher, soweit es nur irgendwie zugänglich war, auch als solche inspiziert wurden.

An den Stationen Fürstenwalde, Falkenberg, Fürstenberg, Wellmitz, Kanig, Krossen, Messow, Seifersdorf, Nieder Ullersdorf, Gassen, Sommerfeld, Pforthen, Forst, Triebel, Spremberg, Drebkau, Sedlitz, Annahütte, Dobrilugk, Kuschkow, Stanpitz, Kalau, Fürstlich Drehna, Altneudöbern, Mochlitz, Friedland, Storkow mußten Änderungen vorgenommen werden, die teils in einer Umstellung des Regenmessers, teils in einer sei es vollständigen, sei es teilweisen Erneuerung des Beobachtungsmaterials bestanden. — Die Beobachter in Lebus, Krossen, Drebkau, Finsterwalde mußten über verschiedene Punkte in der Gewitterinstruktion näher unterrichtet werden. — In Sommerfeld wurde nach einem neuen Gewitterbeobachter gesucht; ein solcher fand sich später auch in der Person des Herrn Rektors Banse.

Am 12. Juni begab sich der Berichterstatter nach der Schneekoppe, um den baulichen Zustand des Meteorologischen Observatoriums, das im Spätsommer 1907 umfangreiche innere Reparaturen erfahren hatte, zu besichtigen, und um sich über die Möglichkeit der Aufstellung eines Anemographen, der wenigstens während der warmen Jahreszeit in Betrieb

wäre, an Ort und Stelle zu orientieren. Dabei wurden auf dem Hin- und Rückwege die Station II. Ordnung in Eichberg sowie die Regenstationen in den Forstbauden und in Wolfshau besucht. Am 14. und 15. Juni wurde sodann Krietern bei Breslau aufgesucht, um den Platz für die neue Außenstation zu besichtigen, und um auf der Königlichen und Universitäts-Bibliothek wegen der Beschaffung der bereits oben (S. 24) erwähnten älteren Literatur über schlesische Hochwasser Rücksprache zu nehmen.

Professor Dr. Stüring inspizierte in der Zeit vom 1. bis 21. September die Stationen: Dessau I und II, Wörlitz\*, Roßlau, Radis\*, Schmiedeberg (Bez. Halle)\*, Mauken\*, Belgern\*, Schildau\*, Doberschütz\*, Eilenburg\*, Übigau\*, Schlieben\*, Rochau\*, Dahme, Schönwalde\*, Herzberg a./Elster\*, Annaburg\*, Zülldorf\*, Torgau, Elsterwerda\*, Kroppen\*, Görlitz, Eichberg, Zillerthal, Kirche Wang, Schneekoppe, Krummhübel, Schreiberhau, Weigelsdorf, Ottmachau, Liegnitz, Kottbus und Kolkwitz. Im einzelnen bemerkt er dazu folgendes:

- Dessau I. Instrumentalkorrektion des Barometers Wild-Fuß Nr. 148:  $-0.02$  mm.  
 Wörlitz\*. Aufstellung des Regenmessers ganz schlecht.  
 Schmiedeberg\*. Versetzung und Erneuerung des Regenmessers notwendig.  
 Belgern\*. Regenmesser mußte an eine günstigere Stelle versetzt werden.  
 Schildau\*. Für den Regenmesser wurde ein etwas freierer Platz ausgewählt.  
 Doberschütz\*. Neuer Regenmesser notwendig.  
 Schlieben\*. Wegen ungünstiger Lage der Station mußte ein anderer Beobachter gesucht werden.  
 Dahme. Alles ungeändert.  
 Schönwalde\*. Station zu einer Regen- und Gewitterstation vervollständigt.  
 Herzberg a./Elster\*. Standort des Regenmessers etwas verändert; Apparat erneuert.  
 Annaburg\*. Neuer Regenmesser notwendig.  
 Torgau. Psychro-Aspirator im Thermometergehäuse und an der Hilfsaufstellung angebracht.  
 Kroppen\*. Beobachter hat auch Anstellung von Gewitterbeobachtungen übernommen.  
 Görlitz. Neu-Anstrich des Thermometergehäuses notwendig, Psychro-Aspirator angebracht. Korrektion des Barometers Nr. 1627:  $-0.21$  mm wie bisher.  
 Zillerthal. Barograph der Station Eichberg dorthin gebracht; Beobachtungen mit dem Psychro-Aspirator eingeführt; Instrumentalkorrektion des Barometers Nr. 762:  $-0.17$  mm.  
 Wang. Seit 1906 Gebirgsregenmesser an der Station, seit September 1908 Psychro-Aspirator benutzt. Instrumentalkorrektion des Barometers Nr. 786:  $+0.29$  mm.  
 Schneekoppe. Abgesehen von kleineren baulichen Reparaturen waren keine Veränderungen notwendig. Korrektion des Stationsbarometers Nr. 993:  $+0.20$  mm.  
 Krummhübel. Neu-Anstrich der Thermometerhütte notwendig. Regenmesser erneuert, Windmast zu reparieren.  
 Schreiberhau. Korrektion des Barometers Nr. 757:  $+0.14$  mm.  
 Weigelsdorf. Thermometerhütte mußte etwas stärker im Boden befestigt werden.  
 Ottmachau. Neue Station III. Ordnung an der frei und eben gelegenen städtischen Gasanstalt eingerichtet. Der bisherige Regenbeobachter behält die Gewitteraufzeichnungen bei.  
 Liegnitz. Psychro-Aspirator angebracht; Regenmesser durch einen neuen ersetzt. Instrumentalkorrektion des Barometers Nr. 918:  $-0.16$  mm.  
 Kottbus. Alles ungeändert.

Kolkwitz (Lungenheilstätte). Beobachtungen in letzter Zeit lückenhaft; fortan sollen nur Regenmessungen und Sonnenscheinregistrierungen regelmäßig durchgeführt werden.

Am 13. Oktober unternahmen Dr. Marten und Dr. Kähler mit dem Diener Hahn eine Dienstreise nach Seddin zur Errichtung einer luftelektrischen Nebenstation in dem Hause des Lokomotivführers a. D. Feldheim. Zur Überwachung und Beseitigung von Störungen der Station waren noch drei weitere Reisen von Dr. Kähler, eine Reise von Dr. Knoch und 7 Reisen vom Diener Hahn dorthin notwendig, da der Apparat des öfteren versagte.

Von den Beamten der magnetischen Abteilung des Observatoriums bei Potsdam wurden keine Dienstreisen außer den regelmäßigen, durch den Betrieb des Observatoriums in Seddin bedingten ausgeführt. Dieses wurde von dem mit seiner Verwaltung beauftragten Observator Dr. Kühl ein- bis zweimal in jedem Monat besucht, ebenso oft von dem Hilfsdiener Urbansky. In Vertretung des ersteren oder zur Erledigung besonderer Aufgaben (Skalenwertbestimmung, relative Messung der erdmagnetischen Elemente) begaben sich Dr. Nippoldt und Dr. Venske je zweimal nach Seddin. Die meisten Reisen wurden in einem Tage ausgeführt; einige erforderten zwei, eine zur Vervollständigung der instrumentellen Einrichtung dienende vier Tage.

### 8. Veröffentlichungen.

Über die Veröffentlichungen des Instituts, welche der Hauptsache nach im Kommissionsverlage von Behrend & Co. in Berlin unter dem nachstehenden Obertitel erscheinen und von nun ab laufende Nummern tragen, sowie über die fachwissenschaftliche Tätigkeit der einzelnen Beamten gibt die nachstehende Zusammenstellung Aufschluß:

Veröffentlichungen des Königlich Preußischen Meteorologischen Instituts, herausgegeben durch dessen Direktor G. Hellmann.

Nr. 191. Bericht über die Versammlung des Internationalen Meteorologischen Komitees Paris 1907. 8°. 75 S.

Nr. 192. Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1904, von A. Sprung. 4°. XLII, 128 S.

Enthält: Einleitung. Ergebnisse zehnjähriger Sonnenscheinregistrierungen in Potsdam nebst Bemerkungen über die dabei benutzten Sonnenscheinautographen Campbell-Stokes und Jordan, von W. Marten. Luftelektrische und Staub-Messungen auf dem Rotersand-Leuchtturm, von G. Lüdeling. Termin-Beobachtungen. Stündliche Aufzeichnungen (Luftdruck, Wind-Richtung und -Geschwindigkeit, Lufttemperatur, Dunstdruck, Rela-

tive Feuchtigkeit, Niederschlag, Bewölkung, Sonnenscheindauer). Sonstige Aufzeichnungen (Temperatur auf dem Turm und Differenz: Turm minus Wiese, Relative Feuchtigkeit auf dem Turm und Differenz: Turm minus Wiese, Bodentemperaturen, Verdunstung, Gewitterbeobachtungen, Wassergehalt der Schneedecke, Luftpotektisches Potentialgefälle).

- Nr. 193. Bericht über die Tätigkeit des Königlich Preußischen Meteorologischen Instituts im Jahre 1907. Erstattet vom Direktor. 80. 75 S., 1 Portrait.

Enthält im Anhang eine Gedächtnisrede auf Wilhelm von Bezold von G. Hellmann.

- Nr. 194. Anleitung zur Messung und Aufzeichnung der Niederschläge. Siebente Auflage. 80. 15 S.

- Nr. 195. Ergebnisse der Gewitter-Beobachtungen in den Jahren 1903, 1904 und 1905, von R. Süring. 4<sup>o</sup>. XLVIII, 102 S., 5 Tafeln.

Enthält: Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen in den Jahren 1903, 1904 und 1905, von R. Süring. Die Gewitter vom 2. Juni 1903 mit besonderer Berücksichtigung ihrer Beziehungen zu stärkeren Niederschlägen und Hagelfällen, von R. Süring. Die Gewitter des 5. Juli 1905, von K. Langbeck. Verzeichnis der Gewitterstationen im Jahre 1903. Änderungen im Laufe der Jahre 1904 und 1905. Tabellarische Übersichten der Gewitterbeobachtungen in den Jahren 1903, 1904 und 1905 (Zahl der Gewittertage, Anzahl der von jedem Tage des Jahres eingelaufenen Meldungen über Gewitter und Wetterleuchten, Anzahl der auf die einzelnen Pentaden entfallenden Meldungen über Gewitter und Wetterleuchten, Tägliche Periode der Gewitter, Zusammenstellung der Gewitterzüge, Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Gewitter und Häufigkeit ihrer Zugrichtungen).

- Nr. 196. Ergebnisse der Magnetischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1905, von Ad. Schmidt. 4<sup>o</sup>. 82 S., 5 Tafeln.

Enthält: Nachruf auf Johannes Edler, von Ad. Schmidt. Einleitung. Beobachtungen: 1. Absolute Beobachtungen (Deklination, Horizontalintensität, Inklination). 2. Variationsbeobachtungen (Neue Art der Skalenergebnisse, Basiswerte des Kontrollsystems, Basiswerte der Kurven des Magnetographen im Hauptsystem). Ergebnisse (Einführung von Stundenmittelwerten nach mittlerer bürgerlicher Zeit, Methode ihrer Bestimmung. Neue Definition der gestörten Stunden und Vergleichung der Auszählung nach alter und neuer Art, Darstellung des täglichen Ganges durch stündliche Mittel- und Momentanwerte und durch trigonometrische Reihen. Übergreifende Tagesmittel der Komponenten von 6 zu 6 Stunden). Tabellen (Tagesmittel, Extreme, Amplituden und Störungscharakter für jeden Tag. Stundenmittel der Komponenten für jeden Tag. Monatsmittel des täglichen Ganges dargestellt durch Stundenmittel nach Greenwicher Zeit und durch stündliche Werte nach Ortszeit. Monatsmittel des täglichen Ganges dargestellt durch trigonometrische Reihen. Anzahl der gestörten Stunden). Tafeln (Tagesmittel der Komponenten. Täglicher und jährlicher Gang der Störungen).

Außerdem enthält das Heft die Hauptergebnisse der Beobachtungen in den Jahren 1906 und 1907. (Monatsmittel des täglichen Ganges. Monats- und Jahresmittel der absoluten Werte).

- Nr. 197. Ergebnisse der Niederschlags-Beobachtungen im Jahre 1905, von G. Lüdeling. 4<sup>o</sup>. XXXIV, 162 S., 1 Karte.

Enthält: Einleitung (Entwicklung des Netzes der Regenstationen, Das Netz der Regenstationen im Jahre 1905, Erläuterungen zum Inhalt der vorliegenden Veröffentlichung, Verteilung der Niederschläge im Jahre 1905). Verzeichnis der Regenstationen im Jahre 1905. Tabellen (Tägliche Niederschlagshöhe, Monats- und Jahressummen, sowie größte Tagesmengen, Große Niederschläge in kurzer Zeit, Ergebnisse der Aufzeichnungen selbstregistrierender Regenmesser, Wassergehalt der Schneedecke).

- Nr. 198. Abhandlungen Bd. II., Nr. 6. Die Expedition des Königlich Preußischen Meteorologischen Instituts nach Burgos in Spanien zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis am 30. August 1905, von G. Lüdeling und A. Nippoldt. 4<sup>o</sup>. 92 S.

- Nr. 199. Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung im Jahre 1906, zugleich Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1906. Beobachtungssystem Preußen und übrige norddeutsche Staaten. Heft II. 4<sup>o</sup>. 35 S.

Enthält: Dreimal tägliche Beobachtungen an 12 Stationen (Juli bis Dezember).

- Nr. 200. Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1905, von A. Sprung. 4<sup>o</sup>. VI, 107 S.

Enthält: Einleitung. Termin-Beobachtungen. Stündliche Aufzeichnungen (Luftdruck, Wind-Richtung und -Geschwindigkeit, Lufttemperatur, Dunstdruck, Relative Feuchtigkeit, Niederschlag, Bewölkung, Sonnenscheindauer). Bodentemperaturen, Verdunstung, Gewitterbeobachtungen, Wassergehalt der Schneedecke, Luftpotektisches Potentialgefälle.

- Nr. 201. Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung im Jahre 1903, von V. Kremser. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1903. Preußen und übrige norddeutsche Staaten. Heft III. 4<sup>o</sup>. XVI, 144 S., 1 Karte.

Enthält: Einleitung. Stationsbeschreibungen. Die Veränderungen an den Stationen im Jahre 1903. Verzeichnis der meteorologischen Stationen II. und III. Ordnung im Jahre 1903. Tagesmittel für Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit, Bewölkung. Monats- und Jahres-Übersichten, 1903. Besondere Zusammenstellungen, 1903 (Eis-, Frost- und Sommertage, Frost- und Schneegrenzen, Fünftägige Temperaturmittel, Abweichungen der fünf-tägigen Temperaturmittel vom 50jährigen Durchschnitt, Übersicht über die wichtigsten Jahresresultate an den Stationen II. Ordnung, Witterungsverlauf im Jahre 1903). Sonstige Beobachtungen, 1903 (Zug der Cirruswolken, Sonnenscheindauer, Stündliche Werte des Luftdrucks, der Wind-Richtung und -Geschwindigkeit, der Lufttemperatur, Dreimal tägliche Niederschlagsbeobachtungen).

- Nr. 202. Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1906, von A. Sprung. 4<sup>o</sup>. VIII, 106 S.

Enthält: Einleitung. Termin-Beobachtungen. Stündliche Werte (Luftdruck, Wind-Richtung und -Geschwindigkeit, Lufttemperatur, Dunstdruck, Relative Feuchtigkeit, Niederschlag). Bewölkung. Sonnenscheindauer. Bodentemperaturen. Verdunstung. Gewitterbeobachtungen. Wassergehalt der Schneedecke. Luftpotektisches Potentialgefälle.

Nr. 203. Ergebnisse der Magnetischen Beobachtungen in Potsdam in den Jahren 1903 und 1904, von Ad. Schmidt. 4<sup>o</sup>. XLIV, 120 S.

Enthält: Einleitung. Absolute Beobachtungen (Deklination, Horizontalintensität, Inklination). Variationsbeobachtungen (Allgemeines, Bestimmung der Konstanten der Reduktionsformeln, Skalenwerte, Temperaturkoeffizienten, Basiswerte des Kontrollsystems, Basiswerte der Kurven des Magnetographen im Hauptsystem). Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen in Potsdam in den Jahren 1890—1904 (Absolute Werte, Ältere magnetische Beobachtungen bei Potsdam, Darstellung des täglichen Ganges durch trigonometrische Reihen, Erläuterung des bei der harmonischen Analyse benutzten Rechenverfahrens). Stündliche Werte der magnetischen Elemente (Deklination, Horizontalintensität, Vertikalintensität). Täglicher Gang der Abweichungen von dem Monatsmittel und der Störungen. Säkularer Gang der erdmagnetischen Elemente zu Potsdam. Darstellung der Monatsmittel des täglichen Ganges in den Jahren 1890—1904 durch trigonometrische Reihen.

Nr. 204. Ergebnisse der Niederschlags-Beobachtungen im Jahre 1906, von G. Lüdeling. 4<sup>o</sup>. XXXIV, 165 S., 1 Karte.

Enthält: Einleitung (Entwicklung des Netzes der Regenstationen, Das Netz der Regenstationen im Jahre 1906, Erläuterungen zum Inhalt der vorliegenden Veröffentlichung, Verteilung der Niederschläge im Jahre 1906). Verzeichnis der Regenstationen im Jahre 1906. Tabellen (Tägliche Niederschlagshöhe, Monats- und Jahressummen, sowie größte Tagesmengen, Große Niederschläge in kurzer Zeit, Ergebnisse der Aufzeichnungen selbstregistrierender Regenmesser, Wassergehalt der Schneedecke).

Nr. 205. Abhandlungen Bd. II, Nr. 2. Ergebnisse zehnjähriger Gewitterbeobachtungen in Nord- und Mitteldeutschland, von Th. Arendt. 4<sup>o</sup>. 59 S. Text, 152 S. Tabellen.

Aspirations-Psychrometer-Tafeln. Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn. 4<sup>o</sup>. XIV, 90 S.

Monatsübersichten der Witterung in der vom Königl. Statistischen Landesamt herausgegebenen „Statistischen Korrespondenz“ unter dem Titel: Witterung im (Monatsname) 1908 nach den Beobachtungen des Königlichen Meteorologischen Instituts. 4<sup>o</sup>. 12 Bl.

Monatsübersichten über die Niederschläge in Ostpreußen in der von der Landwirtschaftskammer für die Provinz Ostpreußen herausgegebenen Zeitung „Georgine“, in Schlesien in der Zeitschrift des Schlesischen Vereins zur Förderung der Kulturtechnik „Der Kulturtechniker“.

#### Fachwissenschaftliche Veröffentlichungen der Beamten.

G. Hellmann.

Über die Kenntnis der magnetischen Deklination vor Christoph Columbus. (Meteorologische Zeitschrift, Bd. 25, 369).

The Dawn of Meteorology. A Lecture delivered before the Royal Meteorological Society, March 11, 1908. (Quart. Journ. R. Meteorol. Society, vol. XXXIV, 1908, 221—232, 1 Tafel).

Über die extremen Schwankungen des Regenfalls. Vortrag gehalten auf dem IX. Internationalen Geographen-Kongreß in Genf am 27. Juli 1908. (Zeitschrift der Ges. f. Erdkunde zu Berlin 1908, 605—613).

Die Anfänge der Meteorologie. (Meteorologische Zeitschrift, Bd. 25, 481 bis 491).

• A. Sprung.

Die registrierende Laufgewichtswage im Dienste der Schnee-, Regen- und Verdunstungsmessung. (Meteorologische Zeitschrift, Bd. 25, 145 bis 154).

V. Kremser.

Der Einfluß der Großstädte auf die Luftfeuchtigkeit. (Meteorologische Zeitschrift, Bd. 25, 206—215).

R. Süring.

Die Gewitter vom 2. Juni 1903, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Beziehungen zu stärkeren Niederschlägen und Hagelfällen. (Ergebnisse der Gewitter-Beobachtungen in den Jahren 1903, 1904 und 1905. Berlin 1908. S. XIII—XIX, 2 Tafeln).

Die verheerenden Gewitter und Regenfälle in Norddeutschland vom 20. bis 24. Mai 1908. (Das Wetter, Bd. 25, 121—129).

Beziehungen zwischen Gewitterzügen und stärkeren Niederschlägen. (Meteorologische Zeitschrift, Bd. 25, 380—381).

Elektrische Zündungen von Luftschiffen. (Himmel und Erde, Bd. 21, 24—27).

Redaktion der „Meteorologischen Zeitschrift“. (Gemeinsam mit J. Hann). Jahrgang 1908.

Kapitel: „Erforschung der oberen Luftschichten“ und „Meteorologische Apparate“ in: Die Fortschritte der Physik i. J. 1907. III.

G. Lüdeling.

Luftelektrische und Staub-Messungen auf dem Rotersand-Leuchtturm. (Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1904. Berlin 1908. S. XXIII—XLII).

Einleitung, Allgemeines und Ergebnisse der meteorologischen und luftelektrischen Beobachtungen in: G. Lüdeling und A. Nippold, Die Expedition des Königlich Preußischen Meteorologischen Instituts nach Burgos in Spanien zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis am 30. August 1905. (Abhandlungen des

Königlich Preußischen Meteorologischen Instituts, Bd. II, Nr. 6.  
Berlin 1908. 92 S.).

Th. Arendt.

Ergebnisse zehnjähriger Gewitterbeobachtungen in Nord- und Mitteldeutschland. (Abhandlungen des Königlich Preußischen Meteorologischen Instituts, Bd. II, Nr. 2. Berlin 1908. Text 59 S., Tabellenanhang 152 S.).

O. Kiewel.

Ergebnisse der Höhenmessungen von Prof. A. Philippson im südwestlichen Kleinasien im Jahre 1904. (Zeitschrift der Ges. f. Erdkunde zu Berlin 1908, 317—335).

Kapitel: „Lufttemperatur“ und „Synoptische Meteorologie“ in: Die Fortschritte der Physik i. J. 1907. III.

C. Kaßner.

Das Wetter und seine Bedeutung für das praktische Leben. Band 25 der Sammlung von Einzeldarstellungen aus allen Gebieten des Wissens „Wissenschaft und Bildung“. Leipzig, Quelle & Meyer 1908. 8<sup>o</sup>. VI, 148 S., 6 Karten.

Meteorologische Erdgloben. (Meteorologische Zeitschrift, Bd. 25, 49—52).  
Zusätze zu dem Artikel von E. Barkow, Zur Entstehung der Graupeln. (Ebenda, 458).

Die Lufttemperatur bei Schnee- und Graupelfall in und um Berlin. (Jahresbericht des Berliner Zweigvereins der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft 1907, 13—34. Im Auszug abgedruckt in der Meteorologischen Zeitschrift, Bd. 25, 348—357).

Das chemische Wetterglas oder Paroskop. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift, Neue Folge, Bd. 7, 657—660).

Wettersvorhersage und kritische Tage. (Kalender des Praktischen Wegweisers 1909. Berlin, A. Scherl 1908. S. 136—141, 2 Karten).

Monatliche Übersichten der Witterung in den Rübenbau-Gegenden Deutschlands für 1908. (Die Deutsche Zuckerindustrie, Bd. 33).

Die Artikel über „Meteorologie“ und „Klima der europäischen Staaten“ in den Bänden 19—20 von „Meyers Großem Konversations-Lexikon“. Leipzig 1908.

Die Artikel über „Meteorologie“ und „Biographien der Meteorologen“ in den Bänden 4—5 von „Meyers Kleinem Konversations-Lexikon“. Leipzig 1908.

G. Schwalbe.

Kapitel: „Zustandsgleichung. Änderung des Aggregatzustandes“ und „Wasserdampf“ in: Die Fortschritte der Physik im Jahre 1907. II und III.

G. v. Elsner.

Wissenschaftliche Ergebnisse der Expedition Filchner nach China und Tibet 1903—1905. IX. Bd. Barometrische Höhenmessungen und meteorologische Beobachtungen. Berlin, E. S. Mittler u. Sohn 1908. 8<sup>o</sup>. VIII, 1 Bl., 236 S., 2 Tafeln.

\* W. Marten.

Ergebnisse zehnjähriger Sonnenscheinregistrierungen in Potsdam nebst Bemerkungen über die dabei benutzten Sonnenscheinautographen Campbell-Stokes und Jordan. (Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1904. Berlin 1908. S. XIV bis XXII. Im Auszug abgedruckt in der Meteorologischen Zeitschrift, Bd. 25, 523—525).

Kapitel: „Strahlung“ in: Die Fortschritte der Physik i. J. 1907. III.

A. Nippoldt.

Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen in: G. Lüdeling und A. Nippoldt, Die Expedition des Königlich Preußischen Meteorologischen Instituts nach Burgos in Spanien zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis am 30. August 1905. (Abhandlungen des Kgl. Preußischen Meteorologischen Instituts, Bd. II, Nr. 6. Berlin 1908. 92 S.).

Magnetische Landesaufnahme von Baden, Hessen und Elsaß-Lothringen. (Mitteilungen aus dem Markscheiderwesen. Neue Folge, Heft 9, 5—9, 1 Tafel).

Bemerkungen zu neuen Karten des Feldes der täglichen Variation des Erdmagnetismus. (Meteorologische Zeitschrift, Bd. 25, 97—103).

Kapitel: „Erdmagnetismus und Polarlichter“ (teilweise) in: Die Fortschritte der Physik i. J. 1907. III.

H. Henze.

Monatliche Übersichten über die Witterung in Zentraleuropa und über die Temperaturverhältnisse unter etwa 50<sup>o</sup> n. Br. von November 1907 bis Oktober 1908. (Das Wetter, Bd. 25).

W. Brückmann.

Kapitel: „Erdmagnetismus und Polarlichter“ (teilweise) in: Die Fortschritte der Physik i. J. 1907. III.

## K. Langbeek.

Die Gewitter des 5. Juli 1905. (Ergebnisse der Gewitter-Beobachtungen in den Jahren 1903, 1904 und 1905. Berlin 1908. S. XX—XXXI).  
Kapitel: „Boden- und Erdtemperatur“ in: Die Fortschritte der Physik i. J. 1907. III.

## K. Joester.

Übersicht über die Witterung in Zentraleuropa und über die Temperaturverhältnisse unter etwa 50° n. Br. im Juni 1908. (Das Wetter, Bd. 25).

Kapitel: „Allgemeines und zusammenfassende Arbeiten“, „Niederschläge“ und „Kosmische Meteorologie“ in: Die Fortschritte der Physik i. J. 1907. III.

## \*K. Knoch.

Die Entwicklung unserer Kenntnis des Windschutzes bei der Aufstellung der Regenmesser. (Das Wetter, Bd. 25, 97—102, 129—131, 151 bis 158).

Kapitel: „Luftdruck“, „Winde und Stürme“ und „Klimatologie“ in: Die Fortschritte der Physik i. J. 1907. III.

## G. Wussow.

Die Niederschlagsverteilung in Berlin während der Jahre 1899—1904. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Neue Folge, Bd. 7, 129 bis 132).

Kapitel: „Eigenschaften der Atmosphäre und Beimengungen zu derselben“ in: Die Fortschritte der Physik i. J. 1907. III.

## \* K. Kähler.

Flächenhelligkeit des Himmels und Beleuchtungsstärke in Räumen. (Meteorologische Zeitschrift, Bd. 25, 52—57).

Registrierungen des luftelektrischen Potentialgefälles an nahe benachbarten Stationen. (Ebenda, 155—162, 289—299).

Registrierungen der Niederschlags Elektrizität mit dem Benndorfelektrometer. (Physikalische Zeitschrift, Bd. 9, 258—260).

## \* E. Barkow.

Zur Entstehung der Graupeln. (Meteorologische Zeitschrift, Bd. 25, 456 bis 458).

### 9. Sonstiges.

Für akademische Unterrichtszwecke wurden die Sammlungen des Instituts, die zu dem Ende eine Bereicherung erfuhren, von dem Berichterstatter bei seinen Vorlesungen an der Universität und dem Observator Professor Dr. Kaßner, Privatdozent an der Technischen Hochschule, benutzt. In dem eigens für die Studierenden eingerichteten kleineren Praktikantenzimmer (Südostecke im Grundriß auf S. 6), das auch eine ausgewählte Handbibliothek enthält, waren andauernd einige Herren mit wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigt.

Auch wurde wieder unter dem Vorsitz des Direktors an jedem Mittwoch ein einstündiges Kolloquium abgehalten, in dem die neuesten Veröffentlichungen aus den Gebieten der Meteorologie und des Erdmagnetismus besprochen werden. Einige junge Gelehrte und ältere Studierende nahmen außer den wissenschaftlichen Beamten des Instituts daran Teil. Desgleichen fand für die wissenschaftlichen Beamten des Potsdamer Observatoriums ein ähnliches Kolloquium jeden Dienstag statt.

Zu den ständigen Obliegenheiten des Instituts, in erster Linie der Abteilung I, gehört die Erledigung der von Jahr zu Jahr anwachsenden Gesuche von Behörden und Privatpersonen um meteorologische Auskünfte. Neben zahlreichen mündlichen wurden im vergangenen Jahr 475 Antworten (gegen 443 im vorhergehenden) schriftlich erteilt. Von diesen entfielen auf Gerichts- 80, Meliorations- und Wasserbaubehörden 22, sonstige Behörden 63, wissenschaftliche Anstalten 4, Berufsgenossenschaften und Schiedsgerichte 18, Versicherungsgesellschaften 97, Rechtsanwälte 20, Privatpersonen 171.

Nur selten bestanden die Auskünfte lediglich aus einfachen Mitteilungen von Tatsachen oder Abschriften von Beobachtungsergebnissen. In der Regel erforderten sie eingehendere Erwägungen.

Die meisten Anfragen über Witterungsvorgänge beziehen sich nämlich auf Orte, an denen keine meteorologischen Beobachtungsstationen bestehen; in solchen Fällen muß man die Meldungen mehrerer benachbarter Stationen heranziehen, um unter Berücksichtigung der besonderen örtlichen Verhältnisse und der allgemeinen Wetterlage ein Bild zu gewinnen, das der Wirklichkeit möglichst genau entspricht.

Vielfach handelt es sich auch um größere Gebiete oder längere Strecken; hierher gehören die Anfragen, ob während der Beförderung auf der Eisenbahn Güter durch Temperatureinflüsse, Niederschlag, Wind usw. gelitten haben können.

Werden ferner nicht allgemeine Angaben über den Witterungscharakter, sondern genaue Werte einzelner meteorologischer Elemente

für einen bestimmten Zeitpunkt gewünscht, so genügen in der Regel die täglich dreimaligen Terminbeobachtungen nicht zur Beantwortung; vielmehr muß man dann die fortlaufenden Aufzeichnungen selbsttätiger Apparate, soweit solche in der Nähe des betreffenden Ortes im Betrieb sind, zu Rate ziehen.

Gewisse Anfragen, deren Erledigung auf den ersten Blick einfach erscheint, erfordern mit Rücksicht auf ihre praktische Bedeutung, sowie auf die Verantwortung, welche die in amtlicher Form erteilte Auskunft auferlegt, sorgfältige Untersuchungen. So spielen die Antworten bei bürgerlichen Rechtsstreitigkeiten und bei Strafprozessen oft eine belangreiche Rolle. Hierhin gehört z. B. die Feststellung, ob an einer bestimmten Stelle zu einer näher angegebenen Zeit Glatteis geherrscht hat, wovon bereits im vorigen Tätigkeitsbericht die Rede war. Von ebenso großer Bedeutung ist ferner die Entscheidung der Frage, ob die tatsächliche Witterung für die Wahrscheinlichkeit eines Unfalls im Sinne des Unfallversicherungs-Gesetzes — Hitzschlag, Sonnenstich, Erfrieren, Winddruck usw. — spricht. Hier ist die Antwort des Instituts für wichtige Lebensfragen ausschlaggebend, sei es, daß es sich um die Entschädigung einer im Betriebe verunglückten Person oder um die Versorgung der Hinterbliebenen handelt.

Von großer Tragweite ist die öfter vom Institut verlangte Feststellung, ob die Stärke eines meteorologischen Vorganges, der zu Beschädigungen und Unfällen geführt hat, so groß war, daß „höhere Gewalt“ angenommen werden muß.

Bezeichnend für diese Art von Auskünften ist das folgende Beispiel:

#### Anfrage.

Es soll darüber Beweis erhoben werden:

War am 3. und 21. Juni 1907 auf dem Ausstellungsgelände der »Damuka« in Schöneberg so heftiger Sturm und Regen, wie er in hiesiger Gegend so außerordentlich selten vorkommt, daß der Erbauer eines Gebäudes und der Dachdecker ohne Fahrlässigkeit darauf nicht Rücksicht zu nehmen braucht?

#### Antwort des Instituts.

In Friedenau und Schöneberg werden keine Beobachtungen für das Meteorologische Institut angestellt, doch befinden sich in einigen benachbarten Vororten, sowie in Berlin SW. Beobachtungsstationen, deren Meldungen genügenden Anhalt bieten, um die Witterungsverhältnisse, die am 3. und 21. Juni 1907 auf dem Gelände der Deutschen Armees-, Marine- und Kolonial-Ausstellung geherrscht haben, zu beurteilen.

Hiernach erscheint es ausgeschlossen, daß am 3. Juni 1907 auf dem Ausstellungsgelände starker Wind, geschweige denn Sturm, geherrscht habe. Regen ist anscheinend mehrfach im Laufe des Tages in ziemlich ergiebiger Menge gefallen, doch war die Stärke desselben nicht so erheblich, daß man sie als eine ungewöhnliche oder gar seltene bezeichnen könnte.

Am 21. Juni dagegen dürften auf dem Ausstellungsgelände, in Verbindung mit einem Gewitter, welches sich etwa zwischen 2 und 3<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Uhr nachmittags über der südlichen Umgebung von Berlin entlud, Windstöße von außergewöhnlicher Stärke vorgekommen sein.

Durch einen Windstoß ist um diese Zeit in Berlin SW ein zur Messung der Windstärke dienender Apparat zerstört, in Groß Lichterfelde ein Baum von 30 cm Durchmesser gebrochen worden. Hiernach ist anzunehmen, daß auch auf dem Ausstellungsgelände der Wind zeitweise einen so hohen Stärkegrad angenommen hat, wie er in dieser Gegend nur selten vorkommt, so daß für die Beschädigungen, die er angerichtet hat, der Erbauer eines Ausstellungsgebäudes und der Dachdecker nicht verantwortlich gemacht werden können. In der gleichen Stunde, anscheinend unmittelbar nach der Sturmböe, fiel auch zwar nur kurz anhaltender, aber außerordentlich heftiger Regen, der möglicher Weise mit Hagel gemischt war.

Für die Technik ist es oft von Wichtigkeit, die innere Struktur von meteorologischen Vorgängen, z. B. Böen, zu kennen.

Zu solchen Anfragen gehört die folgende:

#### Anfrage.

Für Festigkeitsberechnungen von Baukonstruktionen, welche im Freien stehen, werden im allgemeinen Winddrucke zwischen 125 und 200 kg pro qm senkrecht getroffener Fläche in Rechnung gezogen.

Untersucht man nun rechnerisch den Einfluß eines derartigen, als konstant angenommenen Winddruckes (z. B. 125 kg/qm) auf ein Kupferseil für elektrische Freileitungen, welche an kettenförmig miteinander verbundenen Isolatoren von insgesamt ca. 75 cm Länge in Abständen von etwa 200 m aufgehängt sind, so ergeben sich, wie auf anliegendem Blatte gezeigt, starke Auspendelungen aus der Lotlinie. Daß solche aber in der Praxis niemals beobachtet wurden, führen wir auf den Umstand zurück, daß anscheinend Winde derartig hohen Druckes niemals auf großen Strecken gleichzeitig auftreten, sondern böenartig in verhältnismäßig geringer Ausdehnung, so daß der resultierende Druck ein viel geringerer ist.

Wir erlauben uns hierdurch ergebenst anzufragen, ob dem Meteorologischen Zentralinstitut diese Ansicht zutreffend erscheint und ob über die Ausdehnung der Böen und des mittleren resultierenden Druckes auf längere Strecken senkrecht zur Windrichtung Erfahrungsdaten bekannt sind.

#### Antwort des Instituts.

Die große Abweichung zwischen den Beobachtungen und Ihren rechnerisch ermittelten Winddrucken auf Kupferseile von 200 m Länge ist, wie schon von Ihnen vermutet wird, zum Teil darauf zurückzuführen, daß der Winddruck nicht konstant und deshalb die Integration des Elementarwiderstandes über die ganze Fläche unzulässig ist, ferner aber auch darauf, daß durch die schon bei mäßigen Windgeschwindigkeiten auftretenden Auspendelungen des Seils eine ganz andere, für die Zerteilung des Windstoßes wahrscheinlich günstigere Angriffsfläche geboten wird. Dem letzteren Umstande zufolge ist in dem vorliegenden Problem Winddruck und Luftwiderstand nicht als identisch anzusehen; es fehlen jedoch sowohl theoretische wie experimentelle Grundlagen, um die Aufgabe rechnerisch durchzuführen. Die Durchsicht der hier vorhandenen Berichte über Windhosen scheint dafür zu sprechen, daß starke Bäume mehr gefährdet sind als Gestänge mit Leitungsdrähten.

Die Annahme, daß die starken Winde böenartig mit geringer Frontbreite auftreten, ist sicherlich zutreffend. Allerdings erstrecken sich die hierüber angestellten Untersuchungen anscheinend nur auf die Windänderungen in der Richtung des Stoßes. Da jedoch Schwankungen der Windgeschwindigkeit von mehreren m p. s. innerhalb weniger Sekunden vorkommen, da ferner diese Schwankungen ganz unregelmäßig und nicht rhythmisch wellenförmig verlaufen und da schließlich wegen der mannigfaltigen Reibungswiderstände in der Nähe des Erdbodens eine Fortpflanzung dieser kleinen Impulse in langen Wellenzügen nicht denkbar ist, so kann auch die horizontale Ausdehnung eines Windstoßes nur gering sein. Mit dieser Auffassung stimmen die Erfahrungen über zerstörende Wirkungen von Böen in unseren Breiten überein. Die Zerstörungsgebiete, in denen man einen Winddruck von rund 100 kg pro qm annehmen kann, pflegen im allgemeinen nur in schmalen Streifen von 20—30 m Breite aufzutreten, und selbst innerhalb dieser Streifen wird man den Winddruck nicht als konstant

annehmen können. Dazu kommt noch, daß es sich hier meist um Hindernisse mit großem Stirnwiderstand handelt und daß häufig das Hindernis selbst Wirbelbildungen veranlaßt, welche die Wucht des Winddruckes vergrößern.

Auf Grund dieser Erwägungen wird man annehmen können, daß selbst bei orkanartigen Stürmen Auspendelungen der Luftleitungen bis zu  $30^\circ$  nicht vorkommen; aber numerische Daten für diesen Windeinfluß lassen sich nicht angeben.

Endlich erwächst dem Institut gelegentlich durch Anfragen — in erster Linie gleichfalls aus technischen Kreisen — die Aufgabe, landläufige meteorologische Begriffe, die in der Praxis eine Rolle spielen, in Beziehung zu bestimmten, der Messung und Beobachtung zugänglichen Werten zu setzen.

Ein Beispiel hierfür bietet die folgende

#### Anfrage.

Unter höfl. Bezugnahme auf eine im Juli 1905 mit Ihnen geführte Korrespondenz über Windgeschwindigkeiten wurde uns unterm 4. August 1905 unter anderem mitgeteilt, daß man unter einem »mittelstarken Winde« noch einen solchen mit der Geschwindigkeit von 5—8 m p. s. verstehen könne.

Wir haben als Windmotorfabrikanten unseren Offerten bei Angabe der Leistungen der Motore bislang stets diese Geschwindigkeit in obiger Bezeichnung den entsprechenden Leistungszahlen zu Grunde gelegt unter dem Hinzufügen, daß die Leistungen sich verringern resp. erhöhen bei schwächeren resp. stärkeren Winden im ungefähren Verhältnis der ausgeführten Hubzahlen, wenn Pumpwerke in Betracht kommen.

Bei Hunderten ausgeführter Anlagen haben wir bei Abnahme nie die geringsten Schwierigkeiten gehabt, da tatsächlich laut Messungen durch Anemometer die Anlagen schon bei der geringen Luftbewegung von  $2-2\frac{1}{2}$  m p. s. in Funktion getreten sind.

Es werden uns jetzt bei einer Anlage Schwierigkeiten gemacht, indem der Besitzer unter Berufung auf eine Annahme eines Lehrers an der Technischen Hochschule in Hannover dieselbe Leistung verlangt bei der jährlichen mittleren Windgeschwindigkeit, die 4—5 m betragen mag, da die Umgegend von Münster i. W. in Frage kommt, wie bei der Geschwindigkeit von 5—8 m, als mittelstarker Wind unserem Angebot zu Grunde gelegt. Diese Anlage funktioniert sonst ebenso gut wie alle anderen, und hat die Windmessung ergeben, daß bei der zufällig herrschenden Windgeschwindigkeit von 2.66 m pro Sekunde 7.5 Hübe des Pumpwerkes ausgeführt worden sind, der vierte Teil der Maximalhubzahl 30. Sonstige Fehler irgendwelcher Art weist die Anlage nicht auf.

Wir bitten Sie als Autorität auf diesem Gebiete um gefl. Mitteilung, ob die Annahme des erwähnten technischen Lehrers irgendwelche Berechtigung hat und als ausschlaggebend hingestellt werden kann, einen »mittelstarken« Wind mit der jährlichen Durchschnittswindgeschwindigkeit als gleichbedeutend hinzustellen.

#### Antwort des Instituts.

Der Begriff »mittelstarker Wind« kann mit der mittleren jährlichen Geschwindigkeit des Windes an einem beliebigen Ort nicht als gleichbedeutend angesehen werden. Wenn Sie also ganz allgemein »mittelstarken Wind« als Voraussetzung für eine bestimmte, von Ihnen gewährleistete Leistung Ihrer Windmotoren angegeben haben, so ist es unbillig, die gleiche Leistung von einem Winde zu verlangen, dessen Geschwindigkeit der mittleren jährlichen Windgeschwindigkeit eines Ortes entspricht.

Die Annahme, daß die mittlere jährliche Windgeschwindigkeit in der Gegend von Münster i. W. 4—5 m p. s. beträgt, ist zutreffend; man darf aber diesen Wert nicht als gleichbedeutend mit der Geschwindigkeit mittelstarken Windes ansehen.

Die angeführten Beispiele sind diesmal aus Anfragen über Windverhältnisse entnommen; in ähnlicher Weise werden Anfragen über

andere meteorologische Elemente gestellt und beantwortet. Scheidet man die Anfragen nach dem Inhalt, so ergibt sich folgendes:

Es bezogen sich: 136 auf Menge und Form der Niederschläge, 4 Luftdruck, 78 Temperatur, 18 Bewölkung, Sonnenschein und Helligkeit, 29 Windrichtung und -stärke, 2 Gewitter, 2 Feuchtigkeit, 172 mehrere Witterungselemente, 1 klimatische Verhältnisse, 24 meteorologische Literatur, 4 Instrumente, 3 Prognosen, 2 magnetische Beobachtungen, außer denjenigen magnetischen Auskünften, die das Observatorium bei Potsdam direkt erledigt hat.

Schließlich darf nicht unerwähnt bleiben, daß auch die Beobachter des Instituts an den meteorologischen Stationen vielfach Auskünfte und Berichte abgeben; ihre Zahl dürfte auf mehrere Hunderte zu veranschlagen sein.

---

Eine nicht unerhebliche Last erwächst dem Meteorologischen Institut dadurch, daß es als größtes der in dem fiskalischen Gebäude Schinkelplatz 6 untergebrachten Staatsinstitute dessen Hausverwaltung hat übernehmen müssen. Da das Gebäude (Alte Bauakademie) noch 6 verschiedene andere Institutionen beherbergt, ist der geschäftliche Verkehr ein viel umfangreicherer geworden als früher. Die in dieser Beziehung entstandenen größeren baulichen Arbeiten waren im Berichtsjahre folgende: 1. Eine neue, allen hygienischen Anforderungen der Neuzeit entsprechende Abortanlage; 2. Reinigung und Neuanstrich des im Laufe der Jahre vollständig geschwärzten Treppenhauses; 3. der Bau einer den Verkehrsinteressen entsprechenden und deshalb vergrößerten Portierloge.

---

# Anhang

enthaltend wissenschaftliche Mitteilungen

Ärztliche

und wissenschaftliche Mitteilungen

## Über die Fensteraufstellung von Thermometern zur Bestimmung der Lufttemperatur.

Von G. Hellmann.

Die Aufstellung der Thermometer vor Fenstern zur Bestimmung der Lufttemperatur ist die älteste und in Europa immer noch die verbreitetste aller Thermometeraufstellungen. In Skandinavien, fast in ganz Deutschland, in Österreich-Ungarn, in der Schweiz, in Italien, z. T. auch in Spanien und in Portugal findet man diese Art der Aufstellung, während im westlichen und im östlichen Teil von Europa (Frankreich, Großbritannien, Rußland) die Hütten-Aufstellungen vorherrschen.

Es hat daher noch einige praktische Bedeutung, die Frage nach der zweckmäßigsten Art der Fensteraufstellung der Thermometer zu erörtern.

Ursprünglich, d. h. als man anfing, regelmäßige Thermometerbeobachtungen zu machen, begnügte man sich damit, die Thermometer vor das Fenster zu hängen, wie es noch heutzutage jeder Privatmann tut, nahm es auch mit der zeitweiligen Besonnung des Instrumentes nicht sehr genau, obwohl schon 1655 die ersten Florentiner Beobachter durch systematische Aufzeichnungen an einem nach Norden und an einem nach Süden aufgehängten Thermometer den großen Einfluß der Exposition erkannt hatten. Die Einsicht, daß die Thermometer zur Bestimmung der Lufttemperatur im Schatten und frei von Strahlung aufzuhängen seien, brach sich indessen allmählich Bahn, so daß eigentlich seit dem Anfang des 18. Jahrhunderts jeder gewissenhafte Beobachter sein Thermometer vor einem nach N (NE, NW) schauenden Fenster in einiger Entfernung von der Wand befestigte und es nur dann zu Beobachtungen benutzte, wenn es vollkommen beschattet war.

Diese Art der Aufstellung ist über ein Jahrhundert lang im wesentlichen unverändert geblieben und erst in den zwanziger Jahren des vorigen Jahrhunderts begann man hie und da die Thermometer vor dem Fenster in leichte Gehäuse aus Draht, Blech oder Holzstäben einzuschließen, um

sie gegen äußere Einflüsse, wie Strahlung, Niederschlag und Beschädigung durch Hagelschlag zu schützen<sup>1)</sup>.

Im preußischen Beobachtungsnetz waren die Thermometer an einem drehbaren gußeisernen Gestell in etwa ein Fuß Entfernung von der Wand

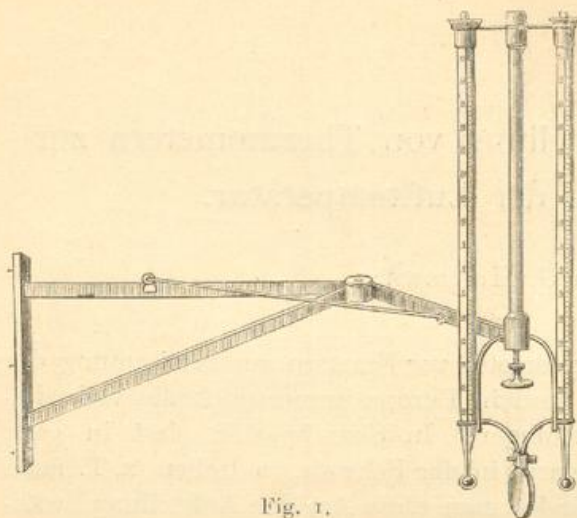


Fig. 1.

angebracht, ohne irgendwie geschützt zu sein, wie Fig. 1 veranschaulicht. Zu Anfang der achtziger Jahre wurde das von der Deutschen Seewarte gebrauchte zylindrische Zinkblechgehäuse mit doppeltem drehbarem Mantel adoptiert, dessen Konstruktion ursprünglich vom Assistenten Reinert herrührte, das ich aber in mehrfacher Hinsicht abänderte. Es erhielt so vergrößerte Dimensionen, daß außer dem Psychrometer, den Extremthermometern

und dem kleinen zugehörigen Wassergefäß auch noch ein Haarhygrometer und ein Flügelventilator darin bequem untergebracht werden

<sup>1)</sup> In Ermangelung einer systematischen Geschichte der meteorologischen Beobachtungen dürften folgende Angaben von einigem Interesse sein.

Der erste, der das Thermometer in einem Schutzkästchen vors Fenster hing, war meines Wissens der englische Beobachter und Pfarrer Roger Pickering im Jahre 1741. In seiner Abhandlung »A scheme for a diary of the weather« (Philos. Trans No. 473) sagt er ausdrücklich: »the thermometer and hygrometer are placed in a little shed, made for their reception, against my study-window, where I can see the graduation thro the glass; and, by lifting up the sash, can take them in, as occasion requires«.

Alle anderen mir bekannten Instruktionen zur Anstellung meteorologischer Beobachtungen aus dem 18. Jahrhundert geben immer nur die Vorschrift, das Thermometer auf der Nordseite eines Hauses nicht unmittelbar an der Mauer, sondern etwas entfernt von ihr anzubringen.

Die K. K. patriotisch-ökonomische Gesellschaft in Böhmen, die seit 1817 ein Netz meteorologischer Stationen unterhielt, bestimmte bezüglich der Thermometeraufstellung: »das Thermometer kommt auf die Mitternachtsseite des Gebäudes und wird in ein an den Seiten und am Boden mit Drahtgittern versehenes Kästchen lothrecht aufgehängt, es soll von dem Gebäude womöglich 2 bis 3 Fuß entfernt sein . . .« (Anleitung zu den Witterungsbeobachtungen. Prag 1827. 8°. S. 12). Ähnlich verfuhr man bei den älteren russischen Stationen (Kupffer, Instructions pour faire des observations météorologiques et magnétiques. St. Pétersbourg 1836. 8°. S. 30, »en les [sc. thermomètres] entourant de planches convenablement placées, de manière cependant, que l'air puisse circuler librement autour des thermomètres«). Im österreichischen Netz führte 1848 Kreil ein zylindrisches Thermometergehäuse aus weißlackiertem Blech ein, das zur Ablesung ans Fenster herangezogen werden konnte (Entwurf eines met. Beobachtungs-Systems für die österreichische Monarchie. S. 7 u. 22).

konnte (Fig. 2<sup>1</sup>). Ich hatte nämlich im Jahre 1879 gelegentlich der Reise zum Internationalen Meteorologenkongreß in Rom das auf den italienischen Stationen gebräuchliche „psicrometro á ventilatore“ kennen gelernt und es versuchsweise auf einigen preußischen Stationen eingeführt, weil mir das Thermometergehäuse gegenüber der früheren zwar schutzlosen, aber sehr luftigen Aufstellung zu geschlossen erschien<sup>2</sup>).

Als ich nun 1890 daran ging, das Klima von Berlin zu bearbeiten, mußte ich mir die Frage stellen, ob und ev. inwieweit die Temperaturbeobachtungen durch die veränderte Aufstellung der Thermometer beeinflußt worden sind. Es war allerdings schon bei den vergleichenden Be-

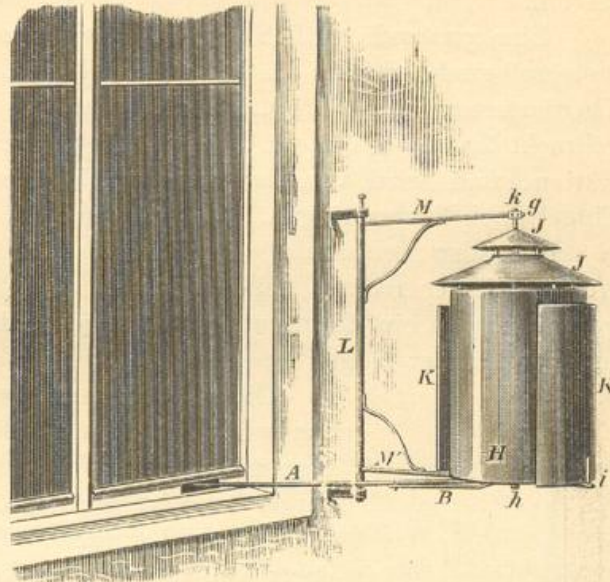


Fig. 2.

obachtungen an verschiedenen Thermometer-Aufstellungen, die das Meteorologische Institut im Jahre 1886/87 in Groß Lichterfelde bei Berlin ausführen ließ, die alte und die neue preußische Aufstellung mitvergleichen worden; indessen schien mir diese Vergleichsreihe nicht ausreichend zu sein, da die Hauswand, an der die Gehäuse befestigt waren, am Spätnachmittag von der Sonne beschienen wurde<sup>3</sup>). Zudem wünschte ich eine neue Aufstellung zu erproben, bei der nur die Kugel des Thermometers durch einen kleinen Kegel aus weißgestrichenem Blech gegen

<sup>1</sup>) Eine richtigere Abbildung des alten Gehäuses findet man in Fig. 9 meiner »Geschichte d. Kgl. Preuß. Meteorol. Inst.« (Ergebn. d. met. Beob. i. J. 1885).

<sup>2</sup>) Die künstliche Erneuerung der Luft um die Kugel des feuchten Thermometers wurde zuerst von dem italienischen Physiker in Pavia, Giuseppe Belli, angewandt, der in seinem *Corso di fisica sperimentale II*, 541—565 (Milano 1831. 8<sup>o</sup>) dieser Frage sowie überhaupt der Theorie des Psychrometers eine sehr eingehende Erörterung widmet, die heute noch Wert hat. Seitdem ist in Italien das ventilierte Psychrometer viel gebraucht worden; es findet zumeist Aufstellung in dem geräumigen »meteorologischen Fenster« (*finestra meteorologica*), d. h. einem großen Jalousiekasten vor dem Fenster.

<sup>3</sup>) Bericht über vergleichende Beobachtungen an verschiedenen Thermometer-Aufstellungen zu Gr. Lichterfelde bei Berlin. Von A. Sprung. Berlin 1890. 4<sup>o</sup>. (Abhandl. d. Preuß. Meteorol. Instituts. Bd. I, Nr. 2).

Regen und Schnee geschützt ist. Denn a priori mußte man zugeben, daß ein Mangel der alten preußischen (ungeschützten) Aufstellung vielleicht darin bestand, daß die unmittelbar vor der Beobachtung durch Niederschlag benetzten Thermometer leicht zu niedrige Temperaturen anzeigten.

Eine passende Örtlichkeit zur Vornahme solcher Vergleiche bot die meteorologische Station II. Ordnung in Berlin, Teltower Straße 8, wo das Thermometergehäuse im 3. Stockwerk an der Rückseite des Hauses angebracht ist ( $h_t = 13.5$  m). Diese schaut nach NNE, nach Höfen und Gärten, und wird von der Sonne nicht beschienen, da zwei seitliche Flügel nach N vorspringen. Während auf der linken Seite (für den nach N schauenden Beobachter) des Fensters das Thermometergehäuse hing, wurde auf der rechten Seite in einem alten preußischen Psychrometergestell (Fig. 1) ein Thermometer ohne jedweden Schutz und ein zweites mit beschirmter Kugel exponiert (Fig. 3).

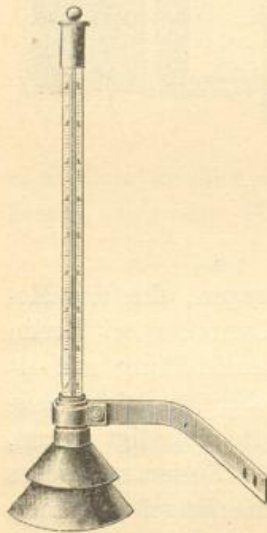


Fig. 3.

Diese Beschirmung besteht in einem Doppelkegel aus weißlackiertem Blech, der mittels eines starken Gummiringes an der Thermometerröhre oberhalb der Kugel befestigt ist, so daß kein Wasser durchsickern und zum Thermometergefäß gelangen kann. Der obere Teil des unteren Kegels, der durch den oberen gedeckt ist, enthält mehrere kleine Löcher, damit die Thermometerkugel genügend ventiliert ist.

Der Beobachter der Station, Herr Prof. O. Behre, hat die Vergleichen ein Jahr lang, von Oktober 1890 bis September 1891, ausgeführt und zwar immer 5 Minuten vor dem Termin (7, 2, 9). Die Ablesungen im Juli, die in Abwesenheit des Beobachters von einem Vertreter gemacht wurden, zeigten aber einige so auffällige Abweichungen und Unstimmigkeiten, daß sie von der Diskussion lieber ganz ausgeschlossen wurden.

Die Resultate dieser vergleichenden Beobachtungen kommen jetzt zur Veröffentlichung, weil sie einen ersten Beitrag liefern zu der von mir aufgenommenen Untersuchung nach dem wahren Wert der Temperaturbeobachtungen in den verschiedenen Aufstellungsarten des Preußischen Meteorologischen Instituts (vgl. oben S. 27).

Die folgende Tabelle 1 gibt zunächst die mittlere Lufttemperatur im Gehäuse für die einzelnen Termine in den elf Monaten, sowie die Differenzen gegen die beiden anderen Aufstellungen, wobei natürlich überall die kleinen Instrumentalkorrekturen berücksichtigt sind. Sie lehrt uns folgendes:

Tab. 1. Mittlere Monatstemperaturen in drei verschiedenen Aufstellungen.

	Mittlere Lufttemperatur im Gehäuse			Differenz „Gehäuse“ weniger „Kugel bedeckt“				Differenz „Gehäuse“ weniger „Kugel frei“			
	7 <sup>a</sup>	2 <sup>p</sup>	9 <sup>p</sup>	7 <sup>a</sup>	2 <sup>p</sup>	9 <sup>p</sup>	Mittel <sup>o</sup>	7 <sup>a</sup>	2 <sup>p</sup>	9 <sup>p</sup>	Mittel <sup>o</sup>
Oktober 1890 . . .	7.04	10.42	8.35	0.02	0.05	0.01	0.02	0.02	-0.01	0.02	0.01
November . . .	2.11	5.11	3.60	0.03	0.07	0.06	0.05	0.02	0.00	0.06	0.03
Dezember . . .	-5.29	-3.73	-4.64	0.06	-0.02	0.02	0.02	0.04	-0.03	0.02	0.01
Januar 1891 . . .	-4.23	-2.00	-3.09	0.02	0.05	0.07	0.05	0.02	0.01	0.06	0.04
Februar . . .	-0.51	2.70	0.69	0.06	0.06	0.06	0.06	0.04	0.00	0.01	0.02
März . . .	2.22	6.29	3.84	0.01	0.08	0.08	0.06	0.01	0.00	0.07	0.04
April . . .	3.67	9.04	6.03	-0.03	0.14	0.06	0.06	-0.05	0.02	0.03	0.01
Mai . . .	11.91	18.70	14.70	-0.02	0.17	0.05	0.06	-0.05	0.10	0.07	0.05
Juni . . .	13.63	18.78	15.65	-0.06	0.13	0.11	0.07	-0.07	0.09	0.12	0.06
August . . .	14.13	20.27	16.33	-0.04	0.08	0.08	0.05	-0.09	0.09	0.06	0.03
September . . .	12.57	18.90	15.07	-0.05	0.12	0.08	0.06	0.07	0.10	0.06	0.07

<sup>o</sup> Mittel =  $\frac{1}{4}(7 + 2 + 2.9)$

1. Die Unterschiede zwischen den Angaben der Thermometer in den drei verschiedenen Aufstellungen sind durchweg klein. Im Jahresmittel gibt das Gehäuse um 0.05<sup>o</sup> höhere Werte als das Thermometer mit bedeckter Kugel und um 0.04<sup>o</sup> höhere Werte als das Thermometer mit freier Kugel.

2. Auch in den einzelnen Monaten fallen die Unterschiede in demselben Sinne aus, sind aber in der warmen Jahreshälfte etwas größer als in der kalten:

	„Gehäuse“ weniger „Kugel bedeckt“	„Gehäuse“ weniger „Kugel frei“
Winterhalbjahr . . .	0.04	0.02
Sommerhalbjahr . . .	0.06	0.04

3. Der Einfluß der täglichen Periode der Temperatur macht sich namentlich in der warmen Jahreshälfte dadurch bemerkbar, daß das Gehäuse um 7 Uhr morgens niedrigere Werte, um 2 Uhr nachmittags aber merklich höhere Werte als die beiden anderen Aufstellungen liefert:

	„Gehäuse“ weniger „Kugel bedeckt“			„Gehäuse“ weniger „Kugel frei“		
	7 <sup>a</sup>	2 <sup>p</sup>	9 <sup>p</sup>	7 <sup>a</sup>	2 <sup>p</sup>	9 <sup>p</sup>
Winterhalbjahr . . .	0.03	0.05	0.05	0.02	-0.01	0.03
Sommerhalbjahr . . .	-0.04	0.13	0.08	-0.07	0.08	0.07

Obwohl die Vergleichung der Gehäuseaufstellung mit dem Aspirations-thermometer noch nicht stattgefunden hat, sondern eben erst von mir veranlaßt worden ist — worüber ich in Jahresfrist zu berichten gedenke —, so erscheint es doch sehr wahrscheinlich, daß das Gehäuse im Sommer

des Morgens etwas zu niedrige und am Mittag etwas zu hohe Temperaturen angibt. Die im Gehäuse stagnierende Luft folgt offenbar den Temperaturänderungen der Luft vor der Nordwand des Hauses ein wenig zu langsam. In dieser Hinsicht verhalten sich also vermutlich Gehäuse- und Hüttenaufstellung, so prinzipiell verschieden sie auch sonst sind, in gleicher Weise. Wie die Beobachtungen in Potsdam, Helsingfors und St. Petersburg gezeigt haben, gibt auch die englische Hütte (Stevenson screen) im Sommer am Morgen zu kleine, am Mittag (und weniger am Abend) aber erheblich zu große Werte.

Einen näheren Einblick in das Zustandekommen der oben mitgeteilten mittleren Differenzen zwischen den Angaben der drei Thermometer gewinnt man durch die Ermittlung der Häufigkeit des Vorkommens der einzelnen Differenzen, die in der nachstehenden Tabelle 2 für die warme und kalte Jahreshälfte in Prozenten ausgedrückt sind.

Tab. 2. Häufigkeit der Differenzen der Temperaturangaben in Prozenten.

Differenz	Kalte Jahreshälfte		Warme Jahreshälfte	
	„Gehäuse“ weniger „Kugel bedeckt“	„Gehäuse“ weniger „Kugel frei“	„Gehäuse“ weniger „Kugel bedeckt“	„Gehäuse“ weniger „Kugel frei“
-0.8	.	0.2	.	.
-0.7	.	.	.	0.2
-0.6	.	.	0.2	.
-0.5	0.4	0.2	.	0.7
-0.4	0.4	0.4	1.3	0.9
-0.3	0.9	2.2	1.8	2.9
-0.2	3.1	4.4	8.1	10.5
-0.1	13.2	17.9	12.5	14.9
0.0	31.3	35.1	26.8	29.8
0.1	36.4	29.7	23.5	19.3
0.2	11.0	5.5	14.2	12.5
0.3	2.5	2.4	6.4	3.5
0.4	0.4	1.1	3.9	2.0
0.5	0.2	0.5	0.7	1.5
0.6	.	0.2	0.4	0.9
0.7	0.2	.	0.2	.
0.8	.	0.2	.	.
0.9	.	.	.	.
1.0	.	.	.	0.2
1.1	.	.	.	0.2

Am häufigsten ist demnach eine vollkommene Übereinstimmung in den drei Thermometerangaben vorhanden; demnächst kommt die Differenz +0.1 am häufigsten vor, um welchen Betrag das Gehäuse höhere Werte liefert als die beiden anderen Aufstellungen. Differenzen von mehr als +0.2<sup>0</sup> gehören schon zu den Seltenheiten. Die größten überhaupt beobachteten Unterschiede sind -0.7, -0.8 und +1.0, +1.1, die je einmal vorkamen; und zwar waren diese Extreme bei der Auf-

stellung „Kugel bedeckt“  $+0.7$  und  $-0.6$ , bei derjenigen „Kugel frei“  $+1.1$  und  $-0.8$ .

Da das Verhalten der drei Aufstellungen am Morgentermin während der warmen Jahreshälfte besonderes Interesse darbietet, weil, wie oben bereits dargelegt, das Thermometer im Gehäuse dem raschen Steigen der Temperatur alsdann nicht Schritt halten kann, habe ich diese Fälle noch etwas genauer untersucht. Zieht man nämlich nur diejenigen Tage in Betracht, an denen am Morgen klarer Himmel (Bewölkung 0, 1, 2) war, also ungehinderte Einstrahlung erfolgte, so fallen die Unterschiede zwischen der Gehäuseaufstellung und den beiden anderen viel größer aus:

	„Gehäuse“ weniger		Zahl der Tage
	„Kugel bedeckt“ bei heiterem Wetter um 7 <sup>u</sup>	„Kugel frei“	
April . . . . .	$-0.16$	$-0.20$	10
Mai . . . . .	$-0.10$	$-0.12$	9
Juni . . . . .	$-0.18$	$-0.18$	10
August . . . . .	$-0.22$	$-0.23$	6
September . . . . .	$-0.13$	$-0.16$	13

Gegenüber den mittleren Differenzen für die ganzen Monate sind also diejenigen an heiteren Morgen in der warmen Jahreszeit um das drei- bis vierfache gesteigert.

Da ein Hauptgrund für die Einführung der Beschirmungen der Thermometer die Besorgnis war, daß bei oder unmittelbar nach Niederschlägen die benetzten Thermometer zu niedrige Temperaturen angeben möchten, hat es noch ein besonderes Interesse, alle die Fälle näher zu behandeln, in denen Niederschläge im Moment der Beobachtung vorgekommen sind. Es gab deren in den elf Monaten zusammen 140. Allerdings braucht die Kugel des ganz frei aufgehängten Thermometers, ebenso wie das kleine Schutzdach des anderen Thermometers, nicht in allen diesen Fällen benetzt worden zu sein, da sich bei schräg fallenden Niederschlägen ein an der Nordwand des Hauses exponiertes Thermometer manchmal im Regenschatten befinden kann, allein dies dürfte doch eine Seltenheit sein, auf die ich keine Rücksicht genommen habe und auch nicht nehmen konnte.

Es zeigt sich nun, daß bei Niederschlägen im Durchschnitt beide Thermometer (Kugel bedeckt und Kugel frei) etwas niedrigere Angaben aufweisen als das im Gehäuse. Während, wie oben festgestellt wurde, im Jahresmittel die Unterschiede „Gehäuse“ weniger „Kugel bedeckt“ bzw. „Kugel frei“  $0.05^0$  und  $0.04^0$  sind, nehmen diese Differenzen bei Niederschlag im Moment der Beobachtung die Werte  $0.12^0$  und  $0.11^0$  an. Ein Einfluß der Tages- und Jahreszeit läßt sich dabei nicht erkennen.

Im ersten Augenblick könnte man versucht sein, diese höheren Beträge dem störenden Einfluß der Niederschläge auf die Kugel des freien Thermometers allein zuzuschreiben, da die Verdunstung des Wassers auf der Kugel dessen Stand erniedrigt; allein schon das Verhalten des Thermometers mit bedeckter Kugel zeigt, daß dies wohl nicht der Fall sein kann. Allerdings könnte auch der kleine Blechkegel durch Niederschläge etwas abgekühlt werden und dann durch Strahlung auf die darunter befindliche Kugel einwirken; indessen erscheint es mir sehr unwahrscheinlich, daß diese indirekte Einwirkung von demselben numerischen Betrage sein soll wie die direkte bei dem ganz ungeschützten Thermometer. Ich glaube vielmehr, daß der größere Teil der Temperaturniedrigung von der wirklichen Abkühlung der Luft bei Niederschlägen herrührt, die von den beiden Thermometern mit bedeckter und freier Kugel schneller angezeigt wird als von dem im Gehäuse befindlichen, das gegen Temperaturänderungen weniger empfindlich ist.

Die im vorstehenden dargelegten Resultate gelten natürlich streng genommen zunächst nur für die besonderen Verhältnisse, unter denen die drei Thermometer aufgestellt waren. Da aber die bereits oben erwähnten Vergleiche in Groß Lichterfelde gleichfalls nur geringfügige Unterschiede zwischen der alten preußischen Aufstellung (Kugel frei) und dem Gehäuse ergeben hatten, darf man annehmen, daß die allgemeine Größenordnung der Unterschiede zur Genüge sicher ermittelt ist.

Ich glaube deshalb folgende Schlußfolgerung ziehen zu dürfen:

Durch die Einführung des Thermometergehäuses vor dem Fenster an Stelle der alten preußischen, d. h. der gänzlich ungeschützten Aufstellung der Thermometer ist die Homogenität der Beobachtungsreihen nicht unterbrochen worden.

In der Tat werden die durch Verlegung der Station, durch ungenügende Kontrolle der Thermometer in früheren Zeiten (Hinaufrücken des Nullpunktes) und andere Umstände bedingten Ungleichheiten erheblich größer sein als diejenigen, die zwischen den Angaben eines ungeschützten und eines im Thermometergehäuse aufgehängten Thermometers bestehen.

Hieraus ergibt sich aber ohne weiteres, daß die Einführung der Thermometergehäuse keine eigentliche Verbesserung der alten Aufstellung war. Das Gehäuse ist erheblich kostspieliger, läßt sich manchmal nur mit umständlichen Maurerarbeiten (Gerüst u. s. w.) befestigen und ist häufig die Ursache von Verdruß geworden, wenn dem Beobachter vom Hausbesitzer nicht erlaubt wurde, ein solches Gehäuse an der Façade des Hauses anzubringen.

Die bereits begonnene Vergleichung der Gehäuseaufstellung vor dem Fenster mit dem Abmannschen Aspirationsthermometer wird zeigen, wie

die zwar kleinen, aber ganz systematischen Unterschiede zwischen den Angaben des Thermometers im Gehäuse und den beiden anderen (Kugel bedeckt und Kugel frei) zu deuten sind. Da alle neueren Versuche über die Bestimmung der wahren Lufttemperatur gezeigt haben, daß eine möglichst kräftige Lüfterneuerung an der Kugel des Thermometers eine der wichtigsten Vorbedingungen dafür ist, glaube ich, daß die oben dargelegten Unterschiede wesentlich von der größeren Unempfindlichkeit des Gehäuses herrühren.

Es erscheint mir daher sehr zweckmäßig, daß die weitere Beschirmung des Thermometergehäuses durch drehbare Blechjalousien (vgl. Fig. 4 und die erste Auflage der preuß. Instruktion für die Beobachter an den meteorologischen Stationen vom Jahre 1888 S. 16 u. 17), die einige Jahre lang an den Stationen

gebraucht wurde, an denen das Gehäuse am Morgen- oder Abendtermin von der

Sonne getroffen wurde, gänzlich abgeschafft worden ist. Denn selbst in dem günstigsten Falle, daß die Blechjalousien die direkte Strahlung paralytisch haben sollten — was indessen höchst unwahrscheinlich ist —, haben sie, zumal sie zwei Drittel des ganzen Gehäuse-Umfanges umfaßten, die

Ventilation nur wenig gefördert. In allen solchen Fällen ist seitdem der Ausweg gewählt worden, an einer anderen freien Seite des Hauses eine Hilfsaufstellung anzubringen, an der zur Zeit, wo die Hauptaufstellung besonnt ist, beobachtet wird. Diese Hilfsaufstellung (Fig. 5) ist aber nichts anderes als das alte preußische Thermometergestell (Fig. 1). Die vorliegende Untersuchung rechtfertigt also die jetzige Praxis und zeigt, daß die an den beiden Aufstellungen erhaltenen Temperaturangaben in sich vergleichbar und gleichwertig sind.

Zum Schluß möchte ich noch ausdrücklich darauf hinweisen, daß es nicht meine Absicht war, hier die wichtige Frage zu erörtern, ob

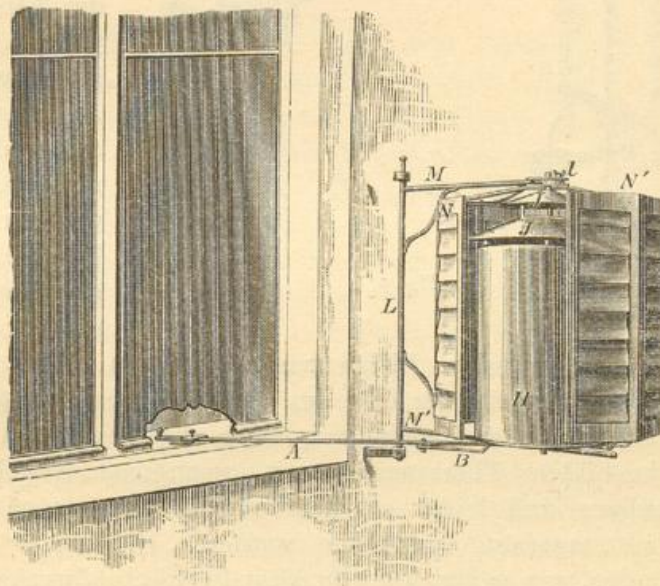


Fig. 4.

Fensteraufstellung oder Hütte im Garten zur Bestimmung der Lufttemperatur an den meteorologischen Stationen vorzuziehen sei. Es handelte sich lediglich darum, zu untersuchen, ob und ev. welche Unterschiede zwischen der alten

preußischen und der späteren Gehäuseaufstellung bestehen.

Was endlich die Unterschiede in den Angaben des Thermometers mit geschützter und desjenigen mit ungeschützter Kugel betrifft, so fallen diese stets so klein aus, daß sie innerhalb der Grenze der Beobachtungsfehler liegen würden, wenn sie nicht immer dasselbe Vorzeichen hätten. Die Angaben des Thermometers mit geschützter Kugel entfernen sich nämlich ein wenig mehr von denen des Gehäuses, d. h. liegen niedriger als diejenigen des Thermometers mit ungeschützter Kugel. Man kann

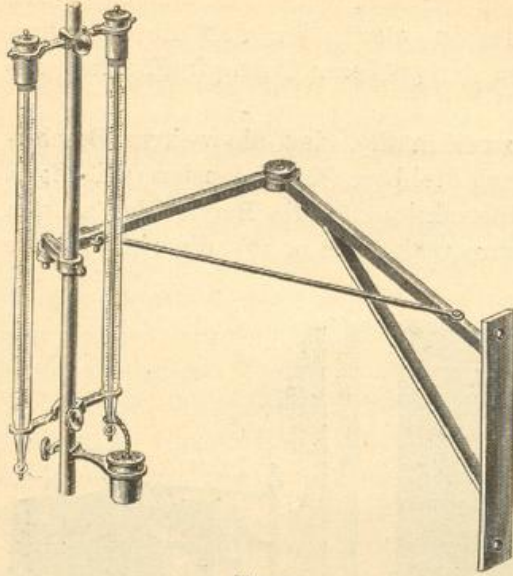


Fig. 5.

diese minimalen Differenzen so deuten, daß das letztere Thermometer einerseits der diffusen Wärmestrahlung des Himmels, andererseits aber auch der Ausstrahlung mehr ausgesetzt ist als jenes. Das in Fig. 3 abgebildete Thermometer mit geschützter Kugel kann daher als ein billiges und leicht zu handhabendes Instrument zur Bestimmung der Lufttemperatur empfohlen werden. Es könnte z. B. da Verwendung finden, wo es für spezielle klimatologische Zwecke nur darauf ankommt, die Temperatur zu bestimmen, oder wenn eine lokalklimatologische Aufnahme einer Landschaft (Tal, Gehänge u. s. w.) mit wenig Geldmitteln ins Werk gesetzt werden soll.

## Über die Wirkung von Regenfällen und Böen auf das Potentialgefälle am Erdboden aus Registrierungen an drei benachbarten Stationen.

Von K. Kähler.

In einer früheren Mitteilung<sup>1)</sup> ist mit Hilfe von Potentialgefälle-Registrierungen an zwei benachbarten Stationen, „Observatorium“ und „Nuthe“, gezeigt worden, daß sich die Störungen des Feldes, die durch Niederschläge hervorgerufen werden, in der Richtung des Regenzuges regelmäßig über den Erdboden hin fortpflanzen. Diese Untersuchung wurde begünstigt durch die Lage der „Nuthe“-station in der Richtung W—E, der Hauptzugrichtung der Regen- und Gewitterzüge. Eine Lage der Station senkrecht zu dieser Richtung wird aber eher Abweichungen im Gefälle zur Folge haben und daher einen günstigeren Einblick in die Vorgänge gewähren. Um derartige Untersuchungen zu ermöglichen, ist in Potsdam während der Zeit vom 1. April bis 1. Oktober 1908, während welcher Zeit auch die „Nuthe“ fernerhin im Betriebe war, eine dritte Registrierstation für das Potentialgefälle eingerichtet worden, und zwar 1.7 km nordwestlich vom Observatorium, schon in der Stadt Potsdam selbst an einem „Kietz“ genannten Havelteile, vom Observatorium durch Wald, einen Teil der Teltower Vorstadt und die Havelfläche selbst getrennt. Die Abtropfstelle der „Havelstation“ befand sich etwas über 10 m über dem Erdboden und 0.5 m von der Wand am Giebel eines frei zum Kietz gelegenen Hauses, das allerdings von zwei anderen Gebäuden flankiert war. Die Hausfront lag in der Richtung NNW—SSE, so daß das Ausflußrohr nach WSW zeigte. Die Empfindlichkeit des Benndorf-elektrometers war so gewählt, daß die normale Kurve ungefähr denselben Ausschlag wie auf den beiden anderen Stationen ergab. Außerdem war, um auch die größten Werte bei Böen und Gewittern zu erhalten, ebenso wie auf dem Observatorium<sup>2)</sup> und auf der „Havel“ ein Umschalter

<sup>1)</sup> Meteorologische Zeitschrift Bd. 25, 155.

<sup>2)</sup> Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1904. Berlin 1908. S. IX.

angebracht, der bei Ausschlägen bis zum Rand des Papierstreifens von der Elektrometernadel in Tätigkeit gesetzt wurde und die Empfindlichkeit dann auf den vierten Teil herabgehen ließ.

Die drei Stationen Observatorium „O“, Nuthe „N“ und Havel „H“ bilden ein bei „O“ stumpfwinkliges Dreieck mit den Seiten „O“ „H“ = 1.7, „H“ „N“ = 2.6 und „N“ „O“ = 1.4 km. Die Richtung „H“ „O“ ist fast genau Nordwest-Südost, „O“ „N“ West-Ost, „H“ „N“ Westnordwest-Ostsüdost. Bei Regenzügen, deren Wolken nordwestlich, westlich oder westnordwestlich ziehen (oder umgekehrt aus SE, E oder ESE) werden also stets 2 Stationen in der Zugrichtung liegen, während die dritte seitab bleibt.

Zu den Registrierungen der den Einflüssen der Stadt stark ausgesetzten Havelstation ist noch zu bemerken, daß bei WSW-Winden, also gerade bei Winden, die auf die Abtropfstelle gerichtet waren, die sonst ruhige Kurve durch dauernde, steil nach + gerichtete Zacken<sup>1)</sup> gestört war, die auch bei sehr leichtem Regen unter Umständen noch sichtbar blieben, bei Niederschlag von stärkerer Einwirkung jedoch verschwanden. Meistens ist also eine Fälschung der Ausschläge durch diese charakteristischen, durch Rauch und sonstige Verunreinigungen der Luft verursachten Zacken nicht eingetreten.

Die Registrierungen im Sommerhalbjahr 1908 waren insofern sehr vom Glück begünstigt, als in dieser Zeit eine selten große Anzahl von Böen auftrat. Im ganzen wurden 87 Regenfälle, 69 Böen, 3 Cumulonimben und 37 Gewitter an allen Stationen registriert. Zu den Böen sind wieder nur diejenigen gerechnet worden, die von einem Windstoß (aus der Registrierung des Winddruckes am Observatorium erkennbar) und einer Barographennase (aus dem Stationsbarograph Sprung-Fuß) begleitet waren, trotzdem auch eine Reihe von Regenschauern und selbst gewöhnlichen Regenfällen in ihren Wirkungen auf das Erdfeld durchaus nicht von diesen eigentlichen Böen zu trennen ist.

### I. Regenfälle.

a) Übereinstimmende Wirkung. Im allgemeinen zeigt in Übereinstimmung mit dem früher an der „Nuthe“ Gefundenen die Regengstörung an allen drei Stationen durchaus denselben Gang. Bei 32 von den 87 Fällen läßt sich überhaupt keine wesentliche Abweichung in den Kurven feststellen, wenn man von kleineren Unterschieden in den absoluten Werten absieht, wie sie allein schon durch die Art der mechanischen Registrierung bedingt sein können. 16 von diesen 32 Regen sind allerdings ganz schwache Regen, wohl auch kurze Schauer, die nichts als

<sup>1)</sup> Meteorologische Zeitschrift Bd. 26, 16

eine Senkung der Kurven oder einen negativen Ausschlag bewirken. Alle haben WSW- bis NW-Zug bis auf 2 mit nördlichem, 1 mit südlichem und 1 mit östlichem Zuge. Zu diesen 16 negativen kommen noch 2 weitere einfache Fälle (W-Zug und S-Zug), die nur einen einzigen positiven Ausschlag bewirkten. Bei allen diesen Fällen ist die Übereinstimmung der drei Stationen offenbar in der einfachen Wirkung auf das Gefälle begründet. Die noch übrigen 14 übereinstimmenden Regen hatten längere negative Schwankung zum Teil mit positiven Zacken, 2 stark positiv beginnende Regenschauer auch steile + Schwankung. Die Regenintensität dieser 16 Fälle schwankt von 0.02 bis zu 4 Millimetern. Dem Zuge nach sondern sie sich in 7-mal SW- bis WNW-Zug, 2-mal NW-, 2-mal NE-, 2-mal N-, 1-mal SSW-Zug. Bei N-, NE-, SSW-Zug werden die Regenwolken durch die Stationen durchgeführt, ohne daß eine Station zu sehr seitab vom Hauptzuge zu liegen kommt. Daher vielleicht die Übereinstimmung. In den Fällen mit WSW-NW-Zug, wo sich auch alle Stationen gleich verhielten, liegt dies anscheinend an der großen, gleichmäßigen Front der einwirkenden Regenwolken.

Bei einem genauen Vergleich der Störungen erhält man wieder vielfach konstante Unterschiede in der Eintrittszeit der Schwankungen<sup>1)</sup>. Bei SW- bis WSW-Zuge treten sie im allgemeinen auf dem Observatorium und auf der „Havel“ gleichzeitig ein, auf der „Nuthe“ 2—4 Minuten später; bei NW-Zug erscheinen die Störungen auf der „Havel“ erheblich, bis zu 6 Minuten früher, umgekehrt bei S-Zug später als auf den beiden anderen Stationen; bei E-Zug kommt die „Nuthe“ früher, die „Havel“ später als das Observatorium. Bei NE-Zug traten die Zacken das eine Mal auf der „Nuthe“ 1—3 Minuten früher, auf der „Havel“ 3 Minuten später ein als auf dem Observatorium, das andere Mal auf der „Nuthe“ 3 Minuten früher und auf der „Havel“ merkwürdigerweise 1 Minute früher. Es scheint also, als ob nicht in allen Fällen die Eintrittszeit des Regens in der Front der einwirkenden Wolke gleichzeitig und gleichmäßig erfolgt. Ähnliche Fälle wurden später noch mehrfach beobachtet. So kommt es vor, daß bei W- und WSW-Zug und selbst bei SW-Zug der Regenwolken die Störungen auf der „Havel“ eher eintreten als im Observatorium. Vielleicht handelt es sich hier um einen Einfluß des Havelflusses, der zwischen „Observatorium“ und „Nuthe“ einerseits und der „Havel“station andererseits hindurchfließt.

b) Abweichungen der Stationen. Bei ganz leichtem Regen kann durch Unterschiede in der Intensität eine geringe Abweichung in den Kurven eintreten. So zeigt die „Havel“ 4-mal bei W- und WSW-Zug allein einen negativen Ausschlag, während die beiden anderen Stationen nur eine schwache Senkung der Werte aufweisen. Ein ander-

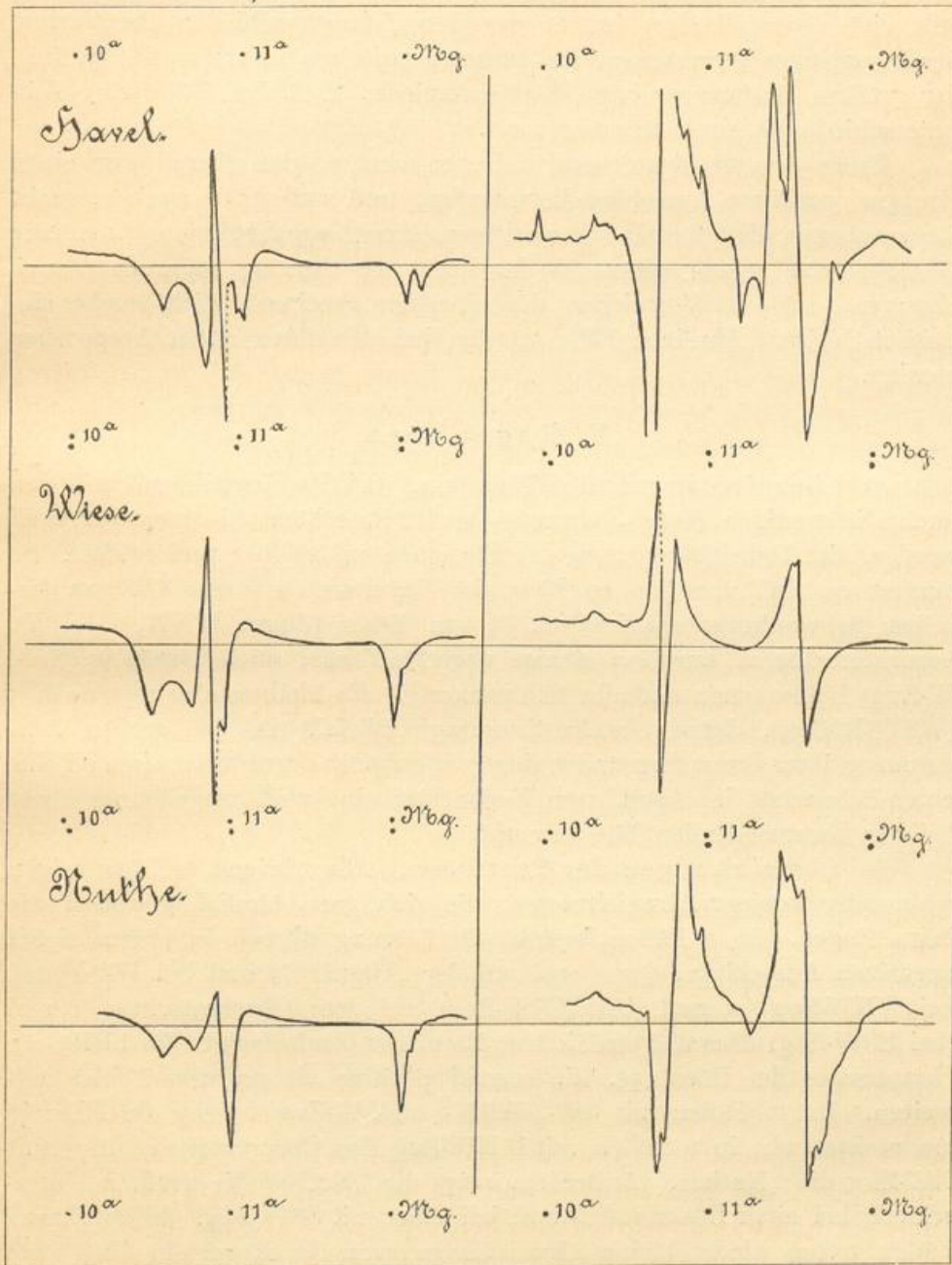
<sup>1)</sup> Meteorologische Zeitschrift Bd. 25, 160.

mal bei SSW-Zug geben „Observatorium“ und „Havel“ negativen Ausschlag, die „Nuthe“ dagegen nur eine Senkung. Bei ganz leichtem Regen läßt sich noch eine zweite Art der Abweichung feststellen. In einigen Fällen, wo ebenfalls überall nur ein negativer Ausschlag vorhanden ist, zeigt sich deutlich auf einer Station im negativen Wert eine kleine Zacke, die auf den beiden anderen fehlt. In diesem Falle liegt die Zugrichtung der Regenwolken stets in der Richtung dieser beiden letzteren Stationen. Die dritte abseits gelegene Station gibt also eine etwas anders geartete Einwirkung auf das Gefälle. Bei größeren Schwankungen addieren sich nun die beiden in den eben besprochenen einfachsten Fällen auftretenden Unterschiede: Man findet stets bei derjenigen Station, die am meisten seitab vom Regenzuge liegt, einmal Unterschiede in den absoluten Werten der Ausschläge, dann aber auch vielfach neue Zacken, oder umgekehrt: es fehlen Zacken, die auf den beiden anderen Stationen vorhanden sind. Im allgemeinen überwiegen bei der gewählten Entfernung der Stationen die Abweichungen in den absoluten Werten, und zwar werden diese Abweichungen wahrscheinlich von der verschiedenen Regenstärke an den Stationen verursacht, wie ein Vergleich der auf dem „Observatorium“ und auf der „Nuthe“ aufgestellten registrierten Regenmesser in einigen Fällen deutlich zeigt. Der Zusammenhang mit dem Regenzuge tritt sehr deutlich hervor. So weicht bei nicht weniger als 22 von den 55 unter b) fallenden Regen, alle 22 mit SW- bis W-Zuge, die „Havel“-kurve von den beiden anderen ab. Bei 7 Regen mit NW-Zug weicht die „Nuthe“, bei 7 mit WNW-Zug das „Observatorium“ in derselben Weise ab. Die „Nuthe“ zeigt ferner 3-mal bei N-, 3-mal bei S- bis SE-Zug Unterschiede, die „Havel“ einmal bei E-Zug. Bei einigen weiteren Fällen ist die Abweichung um ein Geringes anders; so zeigt die „Havel“ 3-mal bei WNW-Zug und 2-mal bei S-SSW-Zug die größten Unterschiede, die „Nuthe“ 1-mal bei SW-Zug. Diese letzteren Abweichungen von der oben aufgestellten Regel lassen sich schon erklären durch die Annahme, daß die Hauptmasse der Regenwolken etwas anders gezogen ist, als die Bestimmung des Wolkenzuges bei den untersten Regenwolken ergab. Die häufigere Abweichung der „Havel“ hängt auch vielleicht ebenso wie oben mit der lokalen Lage, dem Havellauf und der Nähe der Stadt zusammen. Größer werden die Unterschiede der Stationen noch in den 6 letzten Fällen, in denen im Laufe der Störung zwei oder gar alle Stationen mehr oder weniger abweichen. Zum Teil liegt dieses am wechselnden Wolkenzuge. So wurde bei einem dieser Regen sowohl W- als E-Zug festgestellt. Die übrigen hatten WNW-, SW- und NE-Zug. Änderungen des Wolkenzuges während desselben Regens kamen einige Male vor und waren mehrfach deutlich mit einer Änderung in der Zackenabweichung verbunden. So z. B. bei einem Regen vom 3. August 1908,

# Gang des Potentialgefälles bei Böen an drei benachbarten Stationen.

16. Sept. 08.

7. Mai 08.



wo zuerst bei WNW-Zug das „Observatorium“, später bei NW- und N-Zug die „Nuthe“ abwich.

In den meisten Fällen sind die Unterschiede zwischen den drei Stationen nicht so groß, daß nicht noch ein Zeitvergleich bei den Störungen Sinn hätte. Nur muß man sich hüten, gerade solche Zacken zu vergleichen, die Abweichungen zeigen. Zwischen 2 von den 3 Stationen läßt sich jedenfalls fast immer aus den Zeitunterschieden der Verlauf des Regenzuges herauslesen. Es kommen zwischen „Havel“ und „Nuthe“, der größten Entfernung beim Stationsdreieck, z. B. bei WNW-Zug Zeitunterschiede bis zu 8 Minuten vor.

Unter den 55 abweichenden Regen sind 2, die überall nur einen einzigen positiven Ausschlag hervorrufen, und außerdem noch 4, meist Regenschauer, die überall mit positivem Ausschlage beginnen. 4 weitere Regenschauer zeigen schon an der Front der Störung so große Abweichungen, daß das Vorzeichen der einzelnen Stationen nicht mehr einheitlich bleibt. Ähnliche Fälle werden bei den Böen näher besprochen werden.

## II. Regenböen.

a) Übereinstimmende Wirkung. Bei den Regenböen, zu denen auch die wenigen Hagel-, Graupel- und Schneeböen hinzugezählt sind, werden die Abweichungen an den Stationen zahlreicher und stärker. So kommt es, daß von den 69 Böen des Sommers 1908 nur 8 genau dieselben Schwankungen aufweisen. 3 von diesen (Zug 2 WNW, 1 NNW), bewirkten überall nur eine einzige negative Zacke, auch 2 weitere (SW-, W-Zug) hatten ganz einfache Schwankung. Es bleiben also nur noch 3 (WSW-W-Zug), deren Übereinstimmung vielleicht in der großen Ausdehnung ihrer Front begründet liegt. Wenigstens wurde in einem Falle, einer Schneeböe im April, vom Beobachter eine weit ausgedehnte Front bei der heranziehenden Böe bemerkt.

b) Abweichungen der Stationen. Alle übrigen 61 Böen zeigen mehr oder weniger Abweichungen, die sich ganz ähnlich gestalten wie beim Regen. In 6 Fällen besteht die Störung überall in einem tiefen negativen Ausschlage, der 4 mal auf der „Havel“ (3 mal bei W-, 1 mal bei WNW-Zug), 1 mal (bei WNW-Zug) auf dem Observatorium, 1 mal (bei SSW-Zug) überall verschiedene Form der Zacke zeigt. Es bleibt die Hauptmasse der Böen, 55, die sowohl positive als negative Felder aufweisen. In 32 Fällen mit SW-, WSW- und W-Zug weicht die „Havel“ am meisten ab; in 6 Fällen mit WNW-Zug das Observatorium, in 7 mit NW-Zug die „Nuthe“. Außerdem zeigt die „Nuthe“ die größten Unterschiede bei einer Böe mit SE- und bei einer mit SSW-Zug. In 8 weiteren Fällen treten wieder kleine Abweichungen von der Regel ein, daß stets

die am meisten abseits gelegene Station anderen Gang des Gefälles hat: In 2 mit WNW-Zug und 1 mit SSW-Zug zeigt die „Havel“ die meisten Abweichungen, in 1 Fall mit SW-Zug die „Nuthe“, in einem mit W-Zug „Observatorium“ und „Nuthe“; in 3 (WNW- und SSW-Zug) weichen alle Stationen mehr oder weniger ab. Zum Teil mag dies wieder auf Unterschieden der Hauptzugrichtung vom gemessenen Wolkenzug oder auf Änderungen der Zugrichtung beruhen.

Die linke Hälfte der beigegebenen Zeichnung enthält das Potentialgefälle bei zwei aufeinanderfolgenden Böen, die am 16. September 1908 um 11 und 12 Uhr mittags aus Westen (vom Observatorium aus gerechnet) über die drei Stationen zogen. Die erste brachte auf der Wiese des Observatoriums von 10<sup>37-52a</sup> 0.12, die zweite von 11<sup>56a</sup>—0<sup>3p</sup> 0.34 mm Regen. Die Zeichnungen sind eine genaue, auf die Hälfte verkleinerte Wiedergabe der an den drei Stationen erhaltenen Registrierstreifen — die man sich um 10<sup>a</sup> und nach 12 Uhr abgeschnitten und untereinander gelegt denken muß —, nur daß die Einzelpunkte der eigentlichen Kurven, 60 in der Stunde, durch Linien verbunden sind und die durch Erdung des Kollektors erhaltene wagerechte Nulllinie durchgezogen worden ist. Oberhalb dieser Linie liegen die positiven, unterhalb die negativen Werte. Die Punkte am Rande der einzelnen Registrierstreifen sind die zur vollen Stunde von der Benndorfuhr gemachten Kontakte, die in der Zeichnung daher zwischen „Havel“ und „Wiese“ einerseits, „Wiese“ und „Nuthe“ andererseits doppelt vorhanden sind. Es war nicht möglich, sie dort zusammen fallen zu lassen, weil die Abstände zwischen zwei Stundenpunkten vor allem bei verschiedenen Elektrometern nie ganz gleich sind.

Beim Vergleich der Kurven ist zu beachten, daß die „Havel“- und „Wiese“-Kurve kurz vor 11<sup>a</sup> 4 mal so unempfindlich wird, dadurch daß bei dem dritten (tiefsten) negativen Wert die früher erwähnte Umschaltvorrichtung in Tätigkeit trat. An dieser Stelle tritt also die punktierte Linie entlang ein Sprung in der Kurve ein. So ist z. B. zu dieser Zeit auf der Wiese nur ein einziger zackenloser negativer Ausschlag, genau wie auf der „Nuthe“, wo die Empfindlichkeit von vornherein geringer war. Berücksichtigt man diesen Umstand, so fällt beim Vergleich der Kurven die große Übereinstimmung zwischen „Wiese“ und „Nuthe“ auf; man sieht auch die Verspätung der „Nuthe“-Zacken, so vor allem bei der zweiten Böe, wo die unterste Spitze der „Nuthe“ 4 Minuten mehr nach rechts vom Stundenpunkt liegt als bei der „Wiese“. Auch die „Havel“ zeigt noch durchaus dieselbe Schwankung. Man erkennt aber deutlich mehrere Abweichungen. So ist der zweite negative Wert doppelt so tief als der erste, während auf „Wiese“ und „Nuthe“ beide gleich tief gehen; der dritte negative Wert kurz nach 11<sup>a</sup> enthält auf der „Havel“

eine kleine nach oben gerichtete Zacke, dasselbe zeigt sich viel stärker bei der zweiten Böe um 12 Uhr. Hinzugefügt mag noch werden, daß die im Observatorium registrierte Niederschlags Elektrizität der ersten Böe schwach, der zweiten stärker positiv war. Vielleicht gibt dies einen Anhalt für die Erklärung der Abweichungen: eine noch stärker positive Eigenelektrizität des Niederschlages auf der „Havel“ würde wohl daselbst die hohe nach + gerichtete Zacke bei der zweiten Böe zur Folge haben können. Diese Frage ließe sich durch Parallelregistrierungen der Regenelektrizität entscheiden.

Bei den beiden Böen vom 16. September stimmt die Frontwirkung der Böe, d. h. der erste Ausschlag, den die noch heranziehende Böe bewirkt, an allen Stationen überein. In einigen Fällen erstreckt sich aber die Abweichung auch bereits auf diese Frontwirkung. Meistens sieht man allerdings noch den ähnlichen Gang. So zum Beispiel bei einer Böe, die, aus Westen ziehend, an der Front auf dem Observatorium sehr tiefe negative, auf der „Nuthe“ schon weniger tiefe negative, auf der „Havel“ nur eine kurze nach unten gerichtete Zacke hervorrief, der dann steile positive Werte folgten. Bei einer anderen ebenfalls aus Westen herüberziehenden Böe verschwindet auf der „Havel“ noch die kurze, ähnliche Zacke, und man hat dann die Tatsache, daß eine und dieselbe Böe in den beiden Stationen, die in ihrer Zugrichtung liegen, eine negative, in der Station, die senkrecht zur Zugrichtung gelegen ist, eine positive Front verursacht. Das Vorzeichen an der Front auf einer Station<sup>1)</sup> wird also ganz und gar davon abhängen, wie die Böe die Station trifft. Solche Fälle sind trotz der geringen Entfernung der Stationen nicht selten, im ganzen zeigen 12 Böen und 4 Regenfälle eine entgegengesetzte Front, wobei in der Art des Vorzeichens selbst keine Regelmäßigkeit herrscht. Die zweite Hälfte der Zeichnung enthält 2 dicht aufeinander folgende stark abweichende Böen vom 7. Mai, die (zufällig um dieselbe Zeit wie die Septemberböen) aus WNW und von starkem WNW-Winde begleitet über das Observatorium zogen. Die erste brachte von 10<sup>35</sup>—10<sup>3/4</sup> 0.0 mm, die zweite durch einen kurzen Schauer 11<sup>40a</sup> ebenfalls nur 0.0 mm Regen. Die „Wiese“ geht bei den ersten hohen positiven Werten wieder in die 4-mal so kleine Empfindlichkeit, wodurch zwar erreicht wird, daß die sämtlichen Kurvenwerte auf dem Papier bleiben, wodurch aber oft erfahrungsgemäß viele Feinheiten in der Registrierung verloren gehen. Das ist im Vergleich mit „Havel“ und „Nuthe“ zu beachten, bei denen Anfang Mai die Umschaltvorrichtung noch nicht angebracht war und daher mehrfach die

<sup>1)</sup> Vergl. Elster und Geitel, Zusammenstellung neuerer Arbeiten über atmosph. Elektrizität. Wolfenbüttel 1897. — H. Gerdien, Registrierungen der Niederschlags-Elektrizität im Göttinger Geophysikalischen Institut. Physikal. Zeitschr. Bd. 4, 841.

Kurve am Rande des Papiers unterbrochen ist. Bei dem Vergleich fällt sofort die entgegengesetzte positive Front der „Wiese“ gegenüber der negativen bei den beiden anderen in die Augen. Später ist der Verlauf im großen und ganzen derselbe. „Wiese“ weicht wohl auch fernerhin noch am meisten ab, doch zeigen auch die beiden übrigen vor allem die „Havel“ eine Reihe von anderen Zacken. Die Niederschlags Elektrizität am Observatorium war bei der ersten Böe nur stark positiv, bei der zweiten anfangs schwach —, dann schwach +. Es fällt hier das gleiche Vorzeichen bei der Frontwirkung auf der „Wiese“ und der Niederschlags Elektrizität der ersten Böe auf; doch findet sich in einem weiteren Fall, einer Böe vom 1. April, wo „Wiese“ an der Front ebenso stark von den beiden anderen Stationen abweicht, entgegengesetztes Vorzeichen zwischen der Wiesenfrontwirkung und der Regenelektrizität.

Mitunter scheint es so, als ob gerade solche Böen diese Abweichung an der Front geben, die kurz und schnell verlaufen, die sich gleichsam zwischen den Stationen hindurchzwängen. Doch trifft dies für die meisten nicht zu, so daß schon angenommen werden muß, daß im allgemeinen in der Front der Böe selbst die starken Unterschiede bestehen. Natürlich ergeben sich für die Böenrückseite ganz ähnliche Verhältnisse wie für die Front. So kann also der Fall vorkommen, daß dieselbe Böe auf 2 Stationen, die senkrecht zu ihrer Zugrichtung liegen, sowohl auf der Front als auf der Rückseite direkt entgegengesetzt wirkt, wie dies wirklich bei einer Böe vom 5. April 1908 der Fall ist.

Wie ist nun diese verschiedene Einwirkung zu erklären? Der Einfluß auf das Feld an der Vorderseite der Böe rührt jedenfalls nicht von den Niederschlägen direkt her, da diese erst bedeutend später den Boden erreichen. Er entsteht vielmehr durch die tiefen, stark geladenen Wolken und die von der Böe verursachten Bewegungen der Luft, wobei aber die eigentliche Windböe, die ebenfalls erst später einsetzt, auch nicht mit in Betracht kommt. Verständlich ist es, daß in der Fortpflanzungsrichtung der Böe wenigstens auf einige Kilometer hin die Frontwirkung dieselbe bleibt. Woher rührt aber die starke Abweichung senkrecht zum Zuge in Richtung der Böenfront? Man wird da vor allem denken an Änderungen der Wolkenladung über den Stationen. Die gleichzeitigen Registrierungen der Regenelektrizität im Observatorium<sup>1)</sup> zeigen, daß selbst bei einfachen Böen die Ladung bald +, bald — ist. Ein Zusammenhang zwischen dem Vorzeichen der Frontwirkung im Observatorium und dem Hauptausschlag der Niederschlags Elektrizität besteht aber selbst bei kurzen Böen nicht. Wenn also die Frontwirkung allein von der Wolkenladung herrührt, dann muß man annehmen, daß vielfach bei der Böe die ersten

<sup>1)</sup> K. Kähler, Registrierungen der Niederschlags Elektrizität mit dem Benndorfelektrometer. Physikal. Zeitschrift Bd. 9, 258.

wirkenden Wolken wieder andere Ladung haben als die Hauptmasse, aus der der Regen fällt. Das Gesamtergebnis der Parallelregistrierungen des Gefälles und der Niederschlags Elektrizität wäre also dann eine unter Umständen schon auf kurze Entfernung wechselnde Wolkenladung sowohl in Richtung zum Wolkenzuge als auch senkrecht dazu.

Nun ist es aber wohl möglich, daß auch der aufsteigende Luftstrom, der zweifellos durch die Böe entsteht, die Zunahme des Gefälles an der Front hervorrufen kann. Doch reicht diese Erklärung nicht für alle Fälle aus, denn es kommt nach den Potsdamer Beobachtungen vor, daß die Frontwirkung im Zentrum der Böe, wo die aufsteigenden Luftströme am stärksten sein werden, negativ und am Rande positiv ist. Da ferner dieselben Böen häufig nur positive Niederschlags Elektrizität im Zentrum zeigen, so bleibt die Annahme einer wechselnden Wolkenladung in Richtung des Böenzuges bestehen. Die Abweichungen der Frontwirkungen in der Böenfront (senkrecht zum Zuge) sind aber vielleicht mit auf die Wechselwirkung zwischen Wolkeninfluenz und aufsteigendem Luftstrom zurückzuführen.

### III. Gewitter.

a) Cumulo-nimben. Die oben gezeigten Verhältnisse bei Böen erfahren noch eine Ergänzung durch die Gewitterregistrierungen. Vorerst seien den eigentlichen Gewittern einige cu-ni (ohne Donner und meist auch ohne Regen) vorausgeschickt, die stark auf das Gefälle wirkten und deren Zug vom Beobachter des Observatoriums genau verfolgt wurde.

Ein bei westlichem Wolkenzuge im NW vorbeiziehender cu-ni begann auf „Havel“ und „Observatorium“ steil negativ, auf der „Nuthe“ zuerst stumpf +, dann erst negativ. Am Schluß zeigt die „Havel“ stark zackigen Gang, das „Observatorium“ weniger, „Nuthe“ ist ganz ruhig. Zuerst zeigt sich also hier eine Abweichung der entferntesten „Nuthe“, am Schlusse hat die nächstgelegene „Havel“ den stärksten Einfluß. Dies letztere tritt noch deutlicher hervor bei einem anderen cu-ni, der mit NE-Zug im Norden vorbeizog. Die „Havel“ zeigt hier die ersten kleinen Schwankungen schon eine halbe Stunde eher und hat dann beim ersten stärkeren + Wert 7-mal den normalen Wert, das Observatorium nur 3-mal, „Nuthe“ 1—2-mal; und am Schlusse auf der Rückseite der Wirkung zeigt sich, diesmal bei negativen Werten, Ähnliches. Dagegen hat bei einem dritten cu-ni, der im Süden vortüberzog, die entferntere Station größere Schwankungen: „Observatorium“ und „Nuthe“ zeigen 2 hohe + Werte, „Havel“ aber 2 negative Zacken und dann sehr steile höhere positive Werte.

b) Ferngewitter. Weit entfernte Gewitter wirken nicht immer verschieden auf die Stationen. So stimmen bei 5 von den 17 Fern-

gewittern die Ausschläge, die in allen Fällen sowohl + als — Werte erreichen, durchaus überein. Zu beachten ist aber, daß in 4 Fällen Regentropfen fielen, so daß wohl anzunehmen ist, daß die Ausschläge auf die Regenstörung zu setzen sind, während die entfernten eigentlichen Gewitterwolken nur schwach mitwirken. In vielen Fällen tritt aber deutlich hervor, daß das Gewitter auf die am nächsten gelegene Station am stärksten wirkt. So bei der „Havel“ bei 5 im NW und N vorbeiziehenden Ferngewittern; aber auch die entfernteste „Nuthe“ zeigt bei einigen Zacken Abweichungen. Bei einem im SE am stärksten auftretenden Gewitter hatte sie die tiefsten Ausschläge. Am Schlusse dieses Gewitters, wo der Wolkenzug von SE auf E gedreht ist, zeigt dann allerdings die „Havel“ die größten Werte und die stärksten Abweichungen. Bei einem im W vorbeiziehenden Gewitter weicht die „Nuthe“ gleichfalls ab, wobei sie z. B. am Schlusse allein negative Werte aufweist, während „Havel“ und „Observatorium“ positiv bleiben. Die „Havel“ gibt die größten Unterschiede bei einem im SW vorbeiziehenden Gewitter, von dem sie offenbar am meisten seitab lag; bei einem weiteren SW-Gewitter gibt neben der „Havel“ auch das „Observatorium“ größere Abweichungen. Auf letztere Station wirkte auch ein Gewitter am stärksten ein, das im W vorbeizog.

Im allgemeinen verhalten sich die Stationen bei Ferngewittern ähnlich wie bei Böen; denn wenn man die Fälle nach den Hauptzugrichtungen kennt, so ergeben sich im wesentlichen die bekannten Unterschiede, nur daß zu der durch den Wolkenzug bedingten Abweichung noch eine kommt, die von der Lage des Gewitterzentrums abhängig ist. Das geht noch deutlicher hervor aus den beiden noch nicht erwähnten am stärksten abweichenden Ferngewittern, die deshalb etwas näher beschrieben seien. Am 22. V. zog von SW über W nach NW ein Ferngewitter; die Wolken über dem Observatorium hatten durchweg südwestlichen Zug. Das „Observatorium“ steigt seit 3<sup>p</sup> zackig an, „Nuthe“ schwankt bis 4<sup>p</sup> wenig, ebenso „Havel“, die erst 4<sup>p</sup> eine kleine negative Zacke und 4<sup>1/2</sup><sup>p</sup> steile negative Werte aufweist. „Observatorium“ geht 4<sup>22</sup><sup>p</sup>, „Nuthe“ 4<sup>28</sup><sup>p</sup> steil ins Negative. Die ersten Regentropfen fielen im Observatorium erst kurz vor 5<sup>p</sup>. Noch stärker sind die Abweichungen an der Front des Gewitters vom 5. VI., das von SW über S nach SE zog. Die am weitesten entfernte „Havel“ geht bereits 1<sup>39</sup><sup>p</sup> steil ins Negative, das „Observatorium“ zeigt 1<sup>46</sup><sup>p</sup>, die „Nuthe“ 1<sup>48</sup><sup>p</sup> eine kleine negative aber + bleibende Zacke, der dann steile + Werte folgen. Auch hier setzt der übrigens ganz schwache Regen erst später ein. Wir haben also auch bei einem Ferngewitter denselben Fall, daß die Frontwirkung direkt entgegengesetzt ist.

e) Nahgewitter. Auch die Nahgewitter zeigen eine Reihe von Unterschieden, die in der Hauptsache wieder durch den Zug des Gewitters bedingt sind. In 5 Fällen, alle zentral SW—NE ziehend, sind die Abweichungen nicht allzu groß. In 11 weiteren Fällen, die alle bis auf eines, das von E kam, von SW bis W heranzogen, weicht die „Havel“ mehr oder weniger ab. Interessant ist die Frontwirkung in einigen Fällen. Bei einem mit der Hauptmasse im Norden vorbeiziehenden Gewitter ist sie auf der Havel steil +, auf „Observatorium“ und „Nuthe“ nur schwach +; bei einem andern zur Hauptsache im S vortüberziehenden, auf „Observatorium“ und „Nuthe“ steil negativ, auf der „Havel“ nur auf Null gehend; bei dem E-W-Gewitter ist sogar „Nuthe“ und „Observatorium“ steil +, „Havel“ 5 Minuten später steil —. Die „Nuthe“ weicht am stärksten ab in 2 Fällen, wo beide Male die Hauptmasse von S nach E zog. Auch hierunter ist ein Fall, der auf „Observatorium“ und „Havel“ schwach negativ, auf der „Nuthe“ stärker positiv einsetzt. Schließlich zeigt auch noch das Observatorium 2 Abweichungen, beide Male Gewitter, die von SE nach NW zogen. Das eine Mal hat das „Observatorium“ eine Stunde vor Beginn der Einwirkung 3 hohe steile Zacken, die auf den beiden anderen Stationen vollkommen fehlen.

Es ist also gezeigt worden, daß eine ganz regelmäßige Fortpflanzung der Regenstörungen nur in Richtung des Wolkenzuges erfolgt, daß dagegen das Gefälle seitab vom Zuge auf 1 bis 2 km schon vielfache Änderung erleiden kann. Diese Abweichungen werden beträchtlicher bei Böen, wobei sie sich auch auf die Frontwirkungen erstrecken können. Die Tatsache, daß bei Böen viel häufiger sich eine positive Front findet als bei gewöhnlichen Regen, bleibt bestehen; doch kann deswegen die Frontwirkung nie rein + werden, weil unter Umständen dieselbe Böe an zwei verschiedenen Stellen in ihrer Front + und — Frontwirkung verursachen kann. Eine Statistik an einer Station wird daher als wahrscheinlichsten Wert je 50% für + und — Frontwirkung erwarten lassen, und dies ist in der Tat aus 4jährigem Potsdamer Material von Herrn Budig gefunden worden. Erklären können sich diese starken Abweichungen bei derselben Böe durch die schon auf kurze Entfernung sich ändernde Wolkenladung in Wechselwirkung mit dem aufsteigenden Luftstrom. Genaueren Aufschluß über die ungemein verwickelten elektrischen Vorgänge bei einer Böe wie über das Wesen der Böe überhaupt würde man durch Parallelregistrierungen in größeren Höhen über dem Boden erhalten können.

## Die ungewöhnlichen Dämmerungserscheinungen im Juni und Juli 1908.

Von R. Süring.

In den Abendstunden des 30. Juni und 1. Juli 1908 wurde in fast allen Teilen Deutschlands eine bis Mitternacht andauernde auffällige Helligkeit des nördlichen Himmels bemerkt. Auch von den Beobachtern des Kgl. Preuß. Meteorologischen Instituts sind zahlreiche Berichte eingesandt, welche die bisher hierüber veröffentlichten Mitteilungen in einigen wichtigen Punkten — besonders hinsichtlich der zeitlichen und räumlichen Erstreckung, sowie der Wolkenform und der Farbentönung — ergänzen. Dem Beobachter auf der Schneekoppe, Herrn Schwarz, welchem das Institut auch einen sehr eingehenden Bericht verdankt, ist es außerdem gelungen, an drei verschiedenen Tagen gute photographische Aufnahmen des Abendhimmels zu machen.

Durch die hier vorliegenden Mitteilungen ist vor allem erwiesen, daß sich die ungewöhnlichen Dämmerungserscheinungen nicht auf zwei oder drei Abende beschränkt haben, von denen die bisherigen Veröffentlichungen allein sprechen, sondern daß sie schon seit dem 23. Juni aufgetreten und mit mannigfachen, hauptsächlich wohl durch die Bewölkungsverhältnisse bedingten Unterbrechungen bis Ende Juli sichtbar gewesen sind. Aus Schwarmitz a/Oder wird vom Abend des 23. Juni berichtet: „große Helligkeit im N“, aus Kleve: „vom 24. Juni ab zeigte sich abends bis spät in die Nacht hinein eine auffallende Helligkeit des nordwestlichen Himmels“, aus Königsberg i. Pr.: „häufig in den Juninächten mit der Sonne mitgehend leuchtende Nachtwolken in Rotfärbung“. Über die Dämmerung am 29. Juni liegt seitens unserer Beobachter nur eine Mitteilung aus Schnepfenthal vor, dagegen sind für den 30. Juni 36, für den 1. Juli 21 Meldungen eingegangen. Später ist die Erscheinung wiederum nur ganz vereinzelt beobachtet worden, und zwar am 2. Juli in Grabowsee bei Oranienburg und in Königsberg i. Pr., am 3. in Grabowsee, am 5. in Königsberg und in Groß Peterwitz i. Ostpr., am 22. in

Schwarmitz („um 10<sup>p</sup> große Helligkeit im N<sup>a</sup>) und am 27. in Königsberg („leuchtende Nachtwolken“). Auf der Schneekoppe sind, wie der später folgende Bericht zeigt, abnorme Dämmerungserscheinungen wiederholt bis zum 28. Juli bemerkt worden. Das Zeitintervall, innerhalb dessen die Erscheinung sichtbar gewesen ist, hat also in Norddeutschland rund 5 Wochen betragen.

Die Beobachtungen vom 30. Juni und 1. Juli sind räumlich so gleichmäßig über das Stationsnetz verteilt, daß damit erwiesen ist, daß die Dämmerungserscheinungen an diesen Abenden fast in ganz Norddeutschland zu sehen waren. Unter Benutzung der Berichte vom Auslande ergibt sich, daß die Sichtbarkeitszone von den britischen Inseln bis zum 48. Längengrade östl. v. Gr. reichte, also weit nach Rußland hinein, etwa bis zur Linie Dwina-Wolga, während die nord-südliche Ausbreitung vom 60. bis zum 45. Breitengrade ging. Offenbar waren die Grenzen der Sichtbarkeit im wesentlichen durch die Witterungszustände bestimmt. Ein Ausläufer hohen Luftdruckes mit trockenen nördlichen Winden dehnte sich von der nördlichen Nordsee bis nach Südost-Europa aus, während über Ostrußland ein Tiefdruckgebiet lag, dessen südwärts ziehende Teildepressionen vom 2. Juli an auch Deutschland trafen.

Der Verlauf der ungewöhnlichen Dämmerungserscheinungen wird in vorzüglicher Weise durch den Beobachter auf der Schneekoppe, Herrn Schwarz, geschildert, und es möge daher dieser Bericht mit unbedeutenden Kürzungen und Abänderungen, welche durch die Art der Veröffentlichung bedingt sind, wiedergegeben werden.

Herr Schwarz schreibt: »Ob sich schon am 29. Juni leuchtende Wolken zeigten, konnte von hier nicht bemerkt werden, wir hatten an diesem Abend Nebel und Gewitter. Dafür war die helle Wolke am 30. Juni in ihrer ganzen Pracht sichtbar. Leider war ich unterwegs und konnte eine photographische Aufnahme der Erscheinung, als sie am hellsten war, nicht machen. Bis 1<sup>p</sup> herrschte auch an diesem Tage Nebel, während von da ab die Bewölkung des Himmels veränderlich ab- und zunahm. Durch die Wolkenlücken hindurch sah der Himmel tief blau aus; um 8<sup>p</sup> war er nur mit str-cu (Stärke 1<sup>o</sup>) bewölkt.

Als die Sonne kaum untergegangen war, trat am Himmel eine abnorme, intensive Abenddämmerung ein. Sie leuchtete nicht wie sonst in mattem, weißlichem Lichte, sondern mit sehr auffallender Intensität und weißgrünlicher Färbung. Sie nahm den ganzen nördlichen Horizont ein und erhob sich als ein Stück leuchtender Kreisfläche bis zu etwa 25<sup>o</sup> über den Horizont. In diesem Lichtsegment waren Wölkchen sichtbar, welche ebenfalls lebhaft leuchteten, aber mehr in weißgelber Farbe, d. h. heller, so daß sie sich von der grünen Leuchtmasse des Segments abhoben und auf den ersten Blick wie cirröse, ostwestlich liegende Wölkchen aussahen. Die Erscheinung nahm bald einen metallisch goldigen Glanz an, und ihre Leuchtkraft war so groß, daß die Fensterkreuze und der menschliche Schatten an dahinter befindlichen Zimmerwänden und Gegenständen sich scharf, wie durch die Strahlen der untergehenden Sonne beleuchtet, abhoben. Etwas weniger scharf waren diese Schatten auch noch zwischen 9 und 10<sup>p</sup>, als die Leuchtkraft schon nachgelassen hatte. Das Lichtsegment war in 25<sup>o</sup> Höhe ziemlich deutlich von dem dunklen Himmel gegen Süden abgegrenzt, so daß es umgekehrt den Anschein erweckte, als ob der ganze übrige Himmel mit einer dunklen Wolkenschicht bedeckt und nur der nördliche Teil des Himmels frei wäre.

Am 1. Juli nach Sonnenuntergang leuchtete der Himmel wieder in demselben Lichte, aber es war nur etwa halb so hell wie am 30. Juni, und auch die Wölkchen waren viel unschärfer. Mit einer photographischen Aufnahme wurde noch gezögert, und es wurde erst dann eine solche gemacht, als das Licht schon tief am Horizont in gelbroter Färbung leuchtete (9<sup>45p</sup>)<sup>1)</sup>.

Die helle Wolke wurde noch an folgenden Tagen wahrgenommen:

- 8. Juli 9—9<sup>40p</sup> im NW, viel schwächer als am 30. Juni.
- 16. » 8<sup>3/4</sup>—9<sup>3/4p</sup> im NW, schwächer als am 30. Juni.
- 18. » 8<sup>45</sup>—10<sup>p</sup> im NW, zwei Drittel der Helligkeit vom 30. Juni, 15<sup>o</sup> hoch, streifig.
- 25. » 8<sup>1/2</sup>—8<sup>3/4p</sup> im NW öfter sichtbar (Nebeltreiben), zwei Drittel der Helligkeit vom 30. Juni, cirrusartig.
- 26. » 8<sup>3/4p</sup> nur ein schmaler Streifen im NW sichtbar, Himmel bedeckt.
- 27. » 9<sup>p</sup> im NW, schwach.
- 28. » 8<sup>20</sup>—9<sup>1/2p</sup> im WNW, etwas schwächer als am 30. Juni.

An den übrigen Tagen war es meist bewölkt oder neblig. An zwei Abenden, wo der Himmel heiter war, ist von der Lichtwolke in den Notizen nichts erwähnt. Nach dem 28. Juli ist, trotz Ausschau danach, nichts mehr bemerkt worden.

Die Färbung der cirrusartigen Wölkchen verlief in folgender Reihenfolge: Anfänglich schönes hellgoldiges Gelb, von dem grünlichen Glanze des übrigen Lichtes etwas überstrahlt, allmählich rötlichgelb, später orangerot bis rubinrot und zuletzt schwarzrot mit gelbrot leuchtender Faltung. Die Photographie vom 1. Juli gibt die Lichtwolke wieder, als sie schon orange bis rot gefärbt war.

Die Sichtbarkeit des abnehmenden Lichtes dauerte am 30. Juni bis 12<sup>1/2</sup> Uhr nachts, von da ab blieb ein schmaler hellerer Streifen von rötlicher und dunklerer Färbung bestehen. Der übrige Nordhimmel schimmerte zwar bis zu etwa 45<sup>o</sup> heller als sonst in den Nächten, aber eine Struktur war durchaus nicht zu erkennen. Sterne waren von hier aus um die Mitternachtszeit bis gegen den Horizont ganz gut sichtbar, aber nicht so scharf wie in anderen Nächten. Am 1. Juli war auch die Sichtbarkeit bedeutend kürzer, sie trat um 8<sup>1/2p</sup> ein, und dauerte nur bis 10<sup>1/2p</sup>. Allerdings verliefen am Horizont die Färbungen nacheinander schön und intensiv. Wenn von anderen Beobachtern stärkeres und längeres Leuchten des Himmels, besonders am 30. Juni wahrgenommen wurde, so kann die Ursache hiervon daran liegen, daß die Dunstsichten über dem flachen Lande von der Dämmerung stärker beleuchtet wurden. Der Gipfel der Schneekoppe ragt aber meist, wie auch am 30. Juni und 1. Juli, über diese Dunstsichten, die sich oft in 1400 bis 1500 m Seehöhe vom Himmel scharf und schwarz abheben, hinaus.

Gegen die Erklärung der Erscheinung als Nordlicht spricht vor allem der Umstand, daß die hellen Wolken, insbesondere die cirrösen Wölkchen, nicht erst dann hervortraten, als der Himmel nach Sonnenuntergang dunkel wurde, sondern daß sie schon sichtbar waren, als die Sonne kaum untergegangen war, und daß der Nordhimmel noch taghell war, als die cirrösen Wölkchen hoch oben erschienen. Der ganze Vorgang unterschied sich nicht der Art, sondern nur dem Grade nach von dem Verlaufe einer normalen Dämmerung. Es kommt öfter vor, daß der Himmel sich, bei sonst gutem Wetter, noch am Tage mit einer dicken fast strukturlosen und recht gleichmäßig grau aussehenden Wolkenschicht beinahe ganz bedeckt; nur tief am Horizont ist ein schmaler Streifen blauen Himmels sichtbar. Wenn nun die Sonne hinter dem Horizont verschwindet, so treffen ihre Strahlen durch den Streifen freien Himmels die untere Fläche dieser Dunstsicht, und man wird dann erst gewahr, wie faltig und wellig die Wolke ist. Man sieht dann deutlich die herabhängenden Kämme und Wellen

<sup>1)</sup> Die Lichterscheinung ist von Herrn Schwarz am 1., 18. und 28. Juli photographiert worden. Auf dem Negativ des Bildes vom 1. Juli sind einige Lichter von Ortschaften, insbesondere die des Hirschberger Bahnhofs zu erkennen, so daß sich danach feststellen ließ, daß die helle Wolke im NNW stand. Am 30. Juni wurde sie im N bis NNE gesehen. Die Photographien vom 18. und 28. Juli zeigen gleichfalls ganz deutliche wellige Wolkenformen, und zwar am 18. um 8<sup>3/4p</sup> im NW, am 28. um 8<sup>1/2p</sup> im WNW.

der Wolke, weil sie von der Sonne gelb oder rot beleuchtet werden, während die oberen, dunkleren Schattenpartien nur bei sorgfältiger Beobachtung bemerkt werden. Sinkt die Sonne weiter, dann sinkt auch der helle Streifen dem Horizont zu der Sonne nach, und die Wolke ist zuletzt nur noch dicht am Horizont ganz tiefrot und dunkler beleuchtet. Der Vorgang verlief am 30. Juni und 1. Juli ganz ebenso. Es war eine faltenreiche, wellenreiche Wolke; die einzelnen Wölkchen, die wie Cirren aussahen, waren die von der Sonne beleuchteten herabhängenden Kämme oder Wellen. Die wellenartige Struktur machte sich in der Nähe des Horizontes, bei abnehmender Helligkeit dieser Erscheinung, sehr deutlich bemerkbar und zwar am 1. Juli besser als am 30. Juni. Die große Höhe, in der die Wolke schwebte, sowie der Umstand, daß sie jedenfalls aus anderer Materie als aus Nebel bzw. Wassertröpfchen bestand, mochte das fremdartige Aussehen bewirken und den Gedanken an eine wellenreiche Wolke nicht sogleich aufkommen lassen, umso mehr weil diese Wolke jedenfalls sehr dünn und durchsichtig war oder auch weil ihre Teilchen stark lichtzerstreuend waren.«

Im Anschluß an diese Schilderungen mögen noch einige andere Berichte gegeben werden, die sich sämtlich auf die Nacht vom 30. Juni zum 1. Juli beziehen und hauptsächlich Einzelheiten über die Himmelsfärbung und die Formen der Wolken enthalten.

Gerresheim bei Düsseldorf: Von 10 $\frac{1}{2}$  bis 11 $\frac{1}{2}$ <sup>p</sup> stand ein eigentümlicher fahlroter Schein im NNE. Der Schein war in einen bräunlichen, leichten Dunst gehüllt; davor lagen leichte horizontale Stratus-Wolken.

Ostgroßefehn i. Ostfriesland: Als nach Untergang der Sonne gegen 9<sup>p</sup> die Dämmerung eingetreten war, wurde es gegen 11<sup>p</sup> wieder hell. Der nördliche Himmel fing an, in gelbem und rotem Lichte zu glühen. Die Helligkeit steigerte sich gegen 11<sup>30</sup> bis 12<sup>p</sup> dermaßen, daß man bequem lesen konnte. Der nördliche Himmelsteil war mit einem gelblichen Licht bedeckt, das nach den Rändern ins Rötliche überging. An der östlichen Seite dieses Lichtfeldes gingen hellere Strahlen nach allen Seiten aus in andere, deren Ränder verwischt in das Blau des Himmels übergingen. Nach dem Horizont zu war das gelbe Licht durch fahle grüne Streifen unterbrochen, die nach dem fast dunklen Horizont zu verschwanden. Gegen 12<sup>p</sup> fing das Licht an, langsam nach W zu wandern und wurde blasser. Es leuchtete aber noch bis gegen 3<sup>a</sup>, und wurde dann erst von der Morgendämmerung mit ihren weißlichen Strahlen verdrängt.

Bredstedt i. Nordfriesland: Am Nordhorizonte sah man, gegen 10<sup>p</sup> beginnend, breite hohe Lichtstreifen. Die Färbung war am Horizont rotgolden, ging weiter nach oben ins Gelbliche und später ins Grünliche über. Eigentümlich war es, daß die so regelmäßige goldene Färbung des Himmels im NW fehlte.

Grabowsee bei Oranienburg: Am 30. Juni bildete sich in genau nördlicher Richtung am Horizont ein Lichtbogen von etwa 30° von E nach W. In der Mitte mehr grünlichweiß mit gelb gingen die Farben nach den Seiten ins Dunkelrote, wie beim Sonnenuntergang, über. Die ganze Erscheinung schien hinter einer dünnen Wolken- oder Staubschicht verborgen. Nach Mitternacht verschwand der Lichtbogen allmählich. Bis zum Morgengrauen war es auffallend hell, ungefähr wie bei bedecktem Vollmond.

Misdroy: Es ließ sich deutlich verfolgen, daß die Helligkeit verursacht wurde durch den Sonnenreflex von feinsten cirrusartigen Wölkchen, die, außerordentlich hochgehend, schon zur Zeit des Sonnenuntergangs lebhaft leuchteten. Die Erscheinung war um Mitternacht westlich von der unter dem Horizont stehenden Sonne etwas lebhafter als östlich; das feine Cirrusnetz hat sich anscheinend von NW nach SE bewegt.

Gramenz in Hinterpommern: Die Wolken am nördlichen Horizont waren so erleuchtet, als wenn der Vollmond hinter ihnen stände. Unter diesen Wolken schienen dichte Nebel zu schweben, die in gelblicher Farbe wie ein fernes Meer glänzten.

Hoyerswerda i. Lausitz: Nach Sonnenuntergang erstrahlten die oberen Luftschichten nach W und N in einem intensiven gelben Lichte, so daß man bequem noch gegen 10 Uhr lesen konnte.

Brieg: Ein ausgedehnter Gürtel bläulich-grünlichen Schimmers umgab das hellere Lichtgebiet.

Kupp bei Oppeln O.-S.: Die eigentümlichen Lichterscheinungen wurden bis Sonnenaufgang gesehen; dabei ging das Feuerrot am Horizont allmählich in ganz schwaches Hellrot über, während darüber eine mächtige graue Staubwolke lagerte.

Ratibor: Noch vor Sonnenuntergang erschien im N — von NW bis NE sich ausdehnend — ein erst orangefarbener, später feuerroter Lichtschein, der eine bedeutende Helligkeit verbreitete. Gegen 10<sup>U</sup> erreichte er etwa 18<sup>U</sup> Höhe, sank dann allmählich tiefer und erlosch gegen 11<sup>U</sup><sub>4</sub>. Der Himmel war im N noch bis nach Mitternacht bedeutend heller als sonst ringsum.

Bischofstein in Ostpreußen: Der Horizont war an der Stelle des Sonnenuntergangs auffallend stark gerötet, nach oben in orange und gelb austönend. Die Röte ging allmählich in leuchtendes Gelb über; dieses verbreitete eine solche Helligkeit, daß man noch nach 11<sup>U</sup> auf der Straße lesen konnte.

Die mitgeteilten Beobachtungen machen es in ihrer Gesamtheit außerordentlich wahrscheinlich, daß die Lichterscheinungen durch Staubmassen in sehr hohen Atmosphärenschichten entstanden sind, und daß sich diese Staubmassen vereinzelt zu typischen „leuchtenden Nachtwolken“ zusammengeballt haben. Verschiedene Mitteilungen sprechen dafür, daß diese Wolken, deren Höhe von Prof. Busch in Arnsberg zu rund 50 km angegeben worden ist, von NE her nach westlicher Richtung weitergezogen sind.

## Vorläufige Mittelwerte der magnetischen Elemente in Potsdam im Jahre 1908.

Von Ad. Schmidt.

Für die früheren Jahre — von 1895 bis 1905 — sind vorläufige Jahresmittel der magnetischen Elemente nach den Beobachtungen des Potsdamer Observatoriums alljährlich in den Annalen der Physik veröffentlicht worden. Ein zufälliger Umstand — der Wunsch, die seit Anfang 1906 nach internationaler Abmachung bestimmten Störungscharakterzahlen für jeden Tag in die Mitteilung aufzunehmen, und die starke Verzögerung, die infolge des Todes des Bearbeiters, Herrn M. Snellen, das Erscheinen dieser Zahlen erlitt — ließ die längst abgeschlossene Zusammenstellung für 1906 solange zurückhalten, bis es schließlich geboten schien, darauf zu verzichten. Dies um so mehr, als inzwischen eine ausführlichere Übersicht der Werte für 1906 und 1907 schon an anderer Stelle (Veröffentl. d. Kgl. Pr. Met. Inst. Nr. 196, S. 76) erschienen war.

Statt jener früheren Mitteilung soll nunmehr regelmäßig eine ähnliche, etwas erweiterte im Jahresbericht gegeben werden. Wie bei jenen, ja sogar wegen des früheren Abschlusses in noch höherem Maße, kann es sich dabei nur um provisorische Werte handeln, weil die endgültige Ausgleichung der absoluten Messungen eines jeden Jahres noch die Messungen der ersten Monate des nächsten Jahres berücksichtigen muß und daher nicht früh genug erfolgen kann, um den hier mitzuteilenden Angaben zugrunde gelegt zu werden. Die dadurch verursachte Ungenauigkeit ist indessen für fast alle Zwecke, denen diese Zahlen dienen sollen, insbesondere für alle praktischen Anwendungen ohne Bedeutung; sie wird selbst in den Monatsmitteln selten einige Einheiten der letzten mitgeteilten Stelle (Zehntelminuten und Ganze der Einheit  $\gamma$ ) übersteigen. In den Jahresmitteln ist kaum eine Änderung durch die endgültige Ableitung zu erwarten.

Im vorliegenden Falle traten hierzu allerdings noch weitere Schwierigkeiten, die aus dem erst im Laufe des Jahres 1908 endgültig beschlossenen Übergang von den Potsdamer auf die Seddiner Kurven entsprangen, der diesmal eine künftig wegfallende Komplikation der laufenden Aufarbeitung herbeiführte. Es war infolgedessen bis jetzt noch nicht möglich, die Mittelwerte der Kurvenordinaten sämtlich streng abzuleiten. Daher wurden die Monatsmittel zum größten Teil mit Benutzung der

von Messerschmitt (in: Veröffentl. d. Erdmagn. Obs. bei d. Kgl. Sternwarte in München, Heft I, S. 73) angegebenen Beziehung als Durchschnitt des tiefsten Tagesmaximums und des höchsten Tagesminimums in dem betreffenden Monat abgeleitet. Nach der im Jahrbuch des Potsdamer Observatoriums für 1905 (Veröffentl. d. Kgl. Pr. Met. Inst. Nr. 196, S. 37) ausführlich mitgeteilten Untersuchung trifft jene Beziehung auch für Potsdam zu. Die Abweichung der danach berechneten, genäherten Monatsmittel von den wahren beträgt somit durchschnittlich bei der Deklination nur  $\pm 0.6$ , bei der Horizontal- und der Vertikalintensität  $\pm 3\gamma$ ; im Jahresmittel ist sie ganz bedeutungslos.

Der nachstehenden Übersicht der Monatsmittel für 1908 sind außer dem zugehörigen Jahresmittel auch diejenigen der fünf vorhergehenden Jahre hinzugefügt worden, um eine Anschauung von der säkularen Variation und damit eine angenäherte Vorausbestimmung der magnetischen Elemente für die nächste Zeit zu ermöglichen:

1908	D	I	H	F	X	Y	Z
Januar . . . .	$-9^{\circ} 21.7$	$+66^{\circ} 18.7$	$\Gamma$ 0.18865	$\Gamma$ 0.46955	$\Gamma$ $+0.18614$	$\Gamma$ $-0.03069$	$\Gamma$ $+0.42999$
Februar . . . .	20.9	18.8	848	945	597	062	996
März . . . . .	21.7	19.3	856	945	605	068	992
April . . . . .	21.3	19.3	852	940	601	065	989
Mai . . . . .	19.6	19.0	855	939	606	056	986
Juni . . . . .	18.1	18.9	855	935	607	048	982
Juli . . . . .	18.8	18.8	862	949	613	053	994
August . . . .	16.4	19.7	840	924	594	036	976
September . .	15.9	20.5	836	939	590	033	995
Oktober . . . .	16.4	19.3	850	938	604	038	988
November . . .	15.4	19.2	851	934	606	033	983
Dezember . . .	14.6	18.1	865	936	620	031	979
Jahresmittel			$\Gamma$	$\Gamma$	$\Gamma$	$\Gamma$	$\Gamma$
1908	$-9^{\circ} 18.4$	$+66^{\circ} 19.1$	0.18853	0.46940	$+0.18605$	$-0.03049$	$+0.42988$
1907	24.0	19.0	866	966	612	082	3010
1906	29.6	18.4	879	982	621	114	022
1905	34.5	19.3	879	7008	616	140	050
1904	39.4	19.6	880	022	613	167	065
1903	43.8	20.0	876	025	605	190	070

Diese Zusammenstellung, durch welche die ausführlichere für die Zeit von 1890 bis 1904 im Jahrbuch für 1903 und 1904 (Veröffentl. Nr. 203, S. 86—88) gegebene ergänzt wird, zeigt, daß das Maximum von H ebenso wie dasjenige von X nun sicher überschritten ist, und daß die Inklination durch ein Minimum gegangen ist. Diese Extreme sind überraschend aufgetreten; bis in den Anfang dieses Jahrhunderts deutete nichts im Verlaufe dieser Elemente darauf hin, daß in wenigen Jahren darin eine Umkehr eintreten würde.

## Die magnetischen Störungen vom 11.—12. und 29.—30. September 1908 nach den Registrierungen des Observatoriums bei Seddin.

Von W. Kühl.

Seit Beginn des Betriebes der neuen magnetischen Registrierapparate im Observatorium bei Seddin im Januar 1907 (vergl. diesen Bericht für das Jahr 1907, S. 22 u. ff.) sind zwei große magnetische Störungen eingetreten: die erste, am 9.—10. Februar 1907, brachte, abgesehen von ungewöhnlich schnellen und starken Schwankungen besonders der Deklination (100 Bogenminuten Amplitude) nichts besonders bemerkenswertes, auch waren die Seddiner Apparate damals noch nicht vollkommen in ihrem endgültigen Zustand. Dagegen bietet die zweite, die vom 11. bis 12. September 1908, eine gute Gelegenheit zu sehen, wie sich die Apparate, die gegen die älteren Variometer erhebliche Verfeinerungen und Verbesserungen aufweisen, bei so starker Bewegung der magnetischen Kraft bewähren. Da außerdem diese Störung und im Zusammenhang mit ihr die vom 29.—30. September manches ungewöhnliche und bemerkenswerte zeigt, so soll ihr Verlauf hier kurz nach den Seddiner Registrierungen besprochen werden.

Es ist nötig, zunächst daran zu erinnern, daß in Seddin nicht, wie meist üblich, als magnetische Elemente Deklination, Horizontalintensität und Vertikalintensität registriert werden, sondern die rechtwinkligen Komponenten X (nach astronomisch Nord), Y (nach Ost) und Z (nach unten = Vertikalintensität). — So unzweifelhaft nun auch die Benutzung der Komponenten für theoretische Zusammenfassungen von Vorteil ist, so kann es doch scheinen, als ob für die Darstellung eines Einzelvorganges die üblichen Elemente bequemer wären. Allein auch diese geben ja nicht Polarkoordinaten, die den Vorzug der unmittelbaren Anschaulichkeit hätten. Denn abgesehen davon, daß man in Wirklichkeit nie die gesamte Horizontalintensität, sondern bestenfalls die nach „magnetisch Nord“, d. h. der mittleren Deklinationsrichtung, gerichtete Komponente registriert, müßte man vor allem die Totalintensität in Verbindung mit

Deklination und Inklination geben, um die Variation des Vektors unmittelbar darzustellen. — Im allgemeinen Verlauf wird natürlich X der Horizontalintensität, Y der negativ genommenen westlichen Deklination sehr ähnlich sein, aber der Wert und die Eintrittszeit der Extreme kann nicht unerheblich abweichen, wenn zur betreffenden Zeit die andere Komponente stark variiert.

Auf die Konstruktion der Seddiner Apparate kann hier nicht eingegangen werden, und es muß dieserhalb auf die Beschreibung in der Zeitschrift für Instrumentenkunde Bd. 26, S. 269—274 und Bd. 27, S. 137 bis 147 hingewiesen werden. Zu erwähnen aber ist vor allem, daß die Seddiner Registrierungen einen erheblich größeren Maßstab für die Variation haben, als sonst meist üblich; es entspricht 1 mm einer Änderung der magnetischen Kraft um nahezu  $2 \gamma$  in allen drei Komponenten ( $1 \gamma = 0.00001$  der absoluten Einheit im cm. gr. sec.-System). Da nun eine solche Kurve bei Störungen wie die gleich zu besprechenden etwa die doppelte Papierbreite beanspruchen würde, die man im allgemeinen anwendet (20 cm), und über die hinauszugehen untunlich wäre, so würden, selbst bei Anwendung eines zweiten Punktes, leicht Teile der Kurve verloren gehen. Es ist daher in Seddin noch eine zweite, erheblich (etwa 4 mal) unempfindlichere Registrierung in Anwendung, die auf demselben Blatt und von demselben Magnetsystem erzeugt wird, wie die empfindliche. — Ferner ist es zur richtigen und klaren Aufzeichnung so lebhafter Bewegungen unerlässlich, daß die Magnetometer nicht zu lange Schwingungsdauer haben und gut gedämpft sind; welche erheblichen Fortschritt die Instrumente in dieser Beziehung darstellen, ersieht man, wenn man die folgenden Werte mit den entsprechenden Konstanten älterer Konstruktionen vergleicht:

Es ist beim X-Instrument die Dauer der ganzen Schwingung 6.5 Sek., das Dämpfungsverhältnis  $\frac{1}{9}$ , bei  $\gamma$  entsprechend 7.4 Sek. und  $\frac{1}{9}$ , und auch bei der Wage ist, bei einer Schwingungsdauer von 6.7 Sek., ein Dämpfungsverhältnis von  $\frac{3}{4}$  in Anbetracht der langsameren Variationen der Z-Komponente noch ausreichend. Auf die praktische Bewährung dieser instrumentellen Vorzüge wird bei der Besprechung der betreffenden Teile der Störung noch kurz zurückzukommen sein.

Nach einer magnetisch sehr ruhigen Zeit, Ende August 1908, hatten die ersten Septembertage schon einen bewegteren Charakter, die Kurven vom 11. September vormittags sind aber wieder ziemlich glatt. Nachmittags  $2\frac{1}{2}$  (alle Zeitangaben sind nach Grw. Zeit gemacht) beginnt eine unregelmäßige Bewegung, die jedoch noch in mäßigen Grenzen bleibt. Dann setzt um  $9^{46}$  abends der Ausbruch der Hauptstörung sehr scharf ein: insbesondere die Kurve der X-Komponente steigt plötzlich um fast  $180 \gamma$  in weniger als 2 Minuten und erreicht sogleich ( $9^{48}$ ) ihr absolutes

Maximum. Auch in Y und Z ist diese Ausbruchsstelle deutlich hervortretend; der Ausschlag ist in beiden negativ und nicht so groß, 40 bzw. 35  $\gamma$ . Der störende Vektor liegt hiernach zu dieser Zeit nahezu im Azimut der magnetischen Gesamtkraft, ist aber nach oben gerichtet. Und sehr merkwürdiger Weise bleibt diese Abnahme der Vertikalintensität während der ganzen Störung bestehen und erreicht sehr erhebliche Werte, während bei fast allen anderen großen Störungen Z während der ersten Hälfte der Störung stetig anzuwachsen pflegt. In unserem Falle wird das Minimum 42570  $\gamma$ , etwa 425  $\gamma$  unter dem ungestörten Verlauf, um 2<sup>h</sup> am Morgen des 12. September erreicht, etwa zu gleicher Zeit mit dem Maximum der Störung in den horizontalen Komponenten; die Kurve bleibt sehr tief mit lebhaften Schwankungen bis 5<sup>1/2</sup><sup>a</sup> (sekundäres Minimum), steigt dann bis 6<sup>1/2</sup> stetig um 200  $\gamma$  auf rund 42930  $\gamma$  und nähert sich im weiteren Verlauf allmählich dem Normalwert (42995  $\gamma$ ). Geringe positive Abweichungen kommen nur während der erwähnten Vorstörung vor: 4<sup>55</sup><sup>p</sup> 43002  $\gamma$ , und ganz am Schluß, Maximum 43036  $\gamma$  am 12. mittags 0<sup>55</sup>, wie überhaupt nach Ablauf der Störung die Vertikalintensität etwa 15  $\gamma$  größer ist, als vor dem Beginn.

Die empfindlichen Kurven der Seddiner Z-Registrierung liegen in der Zeit von 0—6<sup>a</sup> vielfach unterhalb des unteren Papierrandes, so daß für die Minima auf die unempfindliche Registrierung zurückgegriffen werden mußte. Die Eigenschwingung der Wage macht sich trotz der unvollkommenen Dämpfung nirgends bemerkbar, obgleich die Bewegung der Kurve verhältnismäßig lebhaft ist, und die steilen, feinen Kurvenstücke, die schnellen, gleichmäßigen Änderungen der Intensität entsprechen, eine sehr scharfe Prüfung daraufhin ermöglichen: eine kleine überlagerte Schwingung würde sich nämlich durch ungleichmäßige Stärke dieser Kurvenstücke infolge der einmal verringerten, dann wieder erhöhten Schnelligkeit der Bewegung verraten.

Neben dem ungewöhnlichen Verhalten der Vertikalintensität zeigt die vorliegende Störung noch eine charakteristische Besonderheit zumal in den horizontalen Komponenten. Es ist nämlich der Verlauf im ersten Abschnitt, der vom Ausbruch bis etwa 6<sup>1/2</sup> Uhr morgens dauert, im einzelnen verhältnismäßig ruhig. Es fehlen hier, besonders von 11<sup>p</sup> an, alle heftigen kurzperiodischen Schwingungen, und auch größere Zacken von weniger als 1/2 Stunde Dauer, die in anderen Störungen eine große Rolle spielen, sind kaum vorhanden. Zwischen recht steilen und ausgiebigen Bewegungen der Kurven, die zeitweise eine Änderungsgeschwindigkeit von mehr als 1.5  $\gamma$ :Sek. zeigen, liegen längere verhältnismäßig ruhige Stücke, so daß gleichnamige größere Extreme meist mehr als eine Stunde von einander entfernt sind. Gerade in den steilen Kurvenstücken ist das ungewöhnliche Fehlen kürzerer überlagerter Schwingungen durch

das bei Z erwähnte Kennzeichen auffallend erkennbar. Natürlich wäre das nicht möglich, wenn nicht hier durch die starke Dämpfung ein störendes Hervortreten der Eigenschwingung der Magnetsysteme ausgeschlossen wäre.

Die während des ersten Abschnittes der Störung erreichten Extreme sind auch in den horizontalen Komponenten, besonders in X, sehr erheblich und erfordern die Benutzung des unempfindlichen Punktes. Das Maximum von X, 18800  $\gamma$ , wird, wie erwähnt, gleich um 9<sup>48</sup> abends erreicht, das Minimum hat den ungewöhnlich niedrigen Wert 18092  $\gamma$  und tritt um 1<sup>42</sup> morgens ein; die Gesamt-Amplitude beträgt also 708  $\gamma$ . Zur Zeit des Minimums von X zeigt die Wage eine um etwa 230  $\gamma$  verringerte Vertikalintensität, während Y nicht viel vom normalen abweicht, so daß die Totalintensität um rund 550  $\gamma$  geschwächt ist.

In Y tritt das Hauptmaximum um 2<sup>25</sup> früh ein mit -2795  $\gamma$ , das Hauptminimum erst 5<sup>16</sup> mit -3184  $\gamma$ , die Amplitude beträgt also 389  $\gamma$ , was einer Deklinationsschwankung von 71 Bogenminuten entspricht.

Von etwa 6<sup>1/2</sup> Uhr an nimmt die Störung einen ganz anderen Charakter an. Erhebliche Amplituden werden jetzt nicht mehr erreicht (X liegt allerdings noch immer im Mittel 90  $\gamma$  zu tief, Y etwa 70 zu hoch); dafür setzten aber jetzt in allen Komponenten ganz ungewöhnlich heftige kurze Schwingungen ein, die in X, wo sie am größten sind, eine Amplitude von rund 60  $\gamma$  haben und aus Übereinanderlagerung von Wellen von etwa 4 Minuten und von nicht ganz 1 Minute Dauer zu bestehen scheinen. Die Änderungsgeschwindigkeit ist also auch hier größer als 1  $\gamma$ :Sek. — Nach 9 Uhr werden diese Schwingungen schnell schwächer, die Kurven nähern sich ihrer gewöhnlichen Lage, sie zeigen noch vereinzelt kräftige Zacken bis 7 Uhr abends, von wo an ihr Charakter sehr ruhig wird.

Magnetisch recht unruhig sind wieder die Tage vom 28.—30. September. Ich glaube hier — abgesehen von weniger heftigen Unruhen, wie am 28. nachmittags — zwei getrennte Störungen annehmen zu sollen, die durch die ruhigen Stunden von 7 Uhr morgens bis 1 Uhr mittags am 29. September getrennt und vielleicht auch sachlich ganz unabhängig von einander sind. Ein besonderes Interesse beansprucht die erste von ihnen, die sich in den Morgenstunden des 29. abspielt, trotz ihrer kurzen Dauer (1<sup>31</sup> bis 7 Uhr). Sie ist nämlich im kleinen ein auffallend genaues Abbild der eben besprochenen Störung vom 11.—12. September. Auch hier tritt uns eine durchweg negative Abweichung der Z-Kurve entgegen, die freilich viel geringer ist, als damals (Minimum 42889  $\gamma$ , 105  $\gamma$  zu tief, um 5<sup>25</sup>), während X wieder mit großem positiven Ausschlag einsetzt (66  $\gamma$  um 1<sup>32</sup>) und damit das absolute Maximum von 18671  $\gamma$  erreicht, um dann ausgiebige negative Bewegungen auszuführen (Mini-

mum  $5^8$  18360  $\gamma$ , Amplitude 311  $\gamma$ ). Und auch hier treten im letzten Teil der Störung, von  $5^{40}$  bis 7 Uhr, kurze Schwingungen von ganz ähnlicher Periode und Heftigkeit auf, wie am 30. September. Der Verlauf im ersten Teil ist allerdings nicht so auffallend glatt, wie damals, und die Bewegung der Y-Komponente etwas anders, indem negative Bewegungen vorherrschen (Minimum  $4^{47}$ , —3337  $\gamma$ ).

Die nach  $1\frac{1}{2}$  Uhr mittags einsetzende neue Störung zeigt dagegen ganz den gewohnten Verlauf: anfängliches starkes Steigen von Z zum Maximum von 43175  $\gamma$  um 5 Uhr nachmittags, dann allmähliches Sinken zum Minimum von 42905  $\gamma$  um  $1^{30}$  am Morgen des 30. und lebhaftere Schwingungen und Zacken im ganzen Verlauf der horizontalen Komponenten. Die erreichten Extreme sind in X: Maximum 18724  $\gamma$  in spitzer Zacke  $3^5$ , Minimum 18414 um  $6^2$  nachmittags; in Y: Maximum —2860 um  $9^{29}$  abends, Minimum —3182 um  $3^5$  nachmittags.

Die empfindlichen Kurven der Seddiner Registrierung bleiben in diesen Tagen durchweg auf dem Papier und sind überall scharf und gut ablesbar.

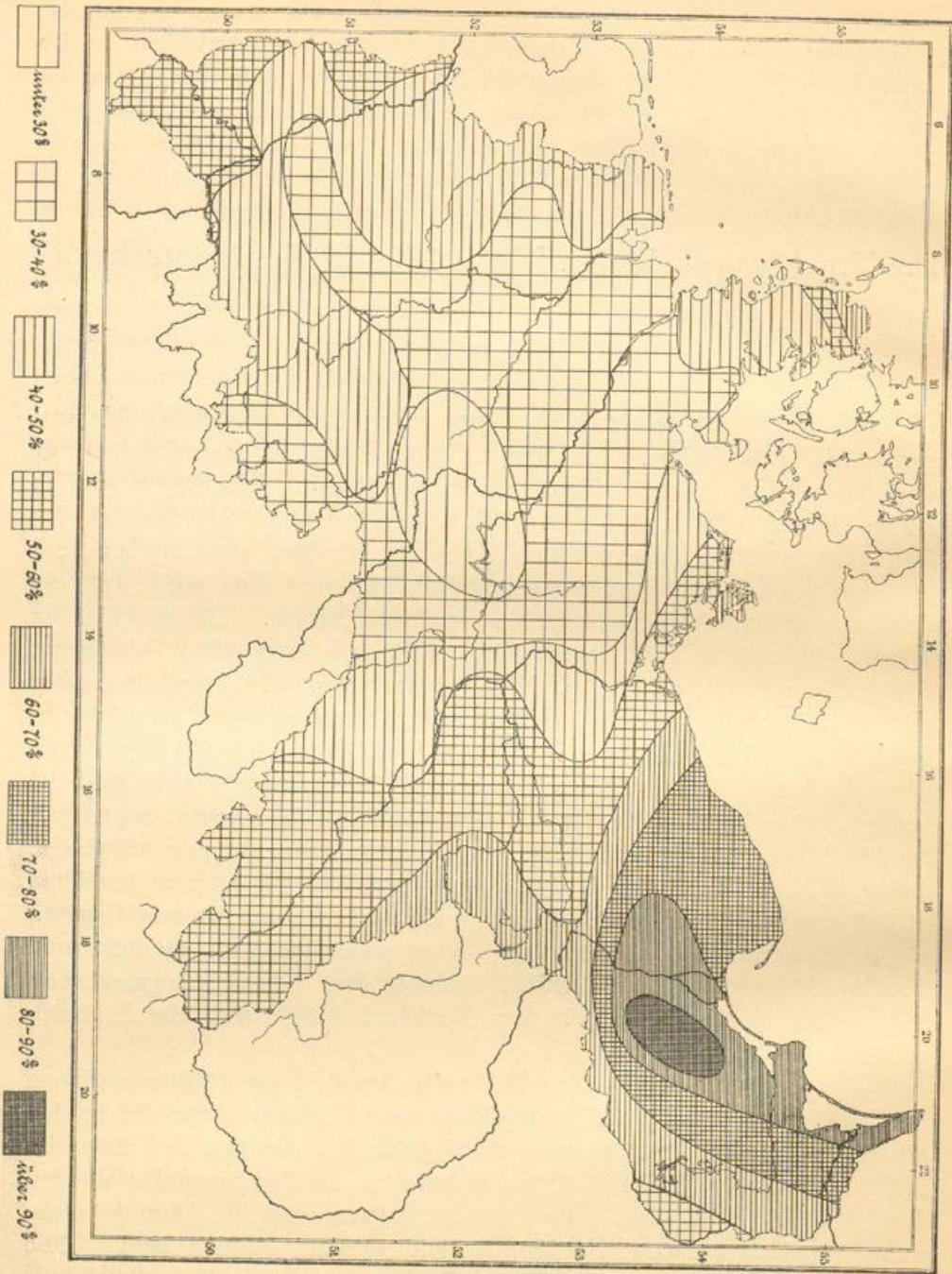
Eine verkleinerte Wiedergabe der Seddiner Registrierungen vom 28. September  $8^a$  bis  $29. 0^p$  ist hier beigegeben. Sie dient zugleich als Muster für die oben auf S. 34 erwähnten, dem internationalen Austausch dienenden Kurvenreproduktionen.

## Die Trockenperiode des Jahres 1908 in Norddeutschland.

Von O. Kiewel.

Das Jahr 1908 ist durch eine ganz ungewöhnliche Trockenheit ausgezeichnet. So sind z. B. in Berlin (Teltowerstr.) im ganzen Jahre nur 474 mm gefallen, d. h. 85% der normalen Menge. Überhaupt sind in Berlin seit dem Jahre 1848 nur 4 Jahre noch trockener gewesen als das Jahr 1908, nämlich 1849 mit 431 mm, 1857 mit 362, 1874 mit 430 und 1886 mit 429 mm, während 2 andere Jahre, 1856 und 1892 mit je 473 mm etwa die gleiche Niederschlagshöhe wie 1908 haben. Die trockensten Monate des Jahres 1908 waren Juni mit 8 mm oder 88% Fehlbetrag, September mit 12 mm (71%), Oktober mit 1 mm (98%) und Dezember mit 11 mm (77%). Der Juli, August und November waren ebenfalls erheblich zu trocken, und nur der Februar und Mai wiesen einen größeren Überschuß auf. Von besonderer Bedeutung für praktische wirtschaftliche Fragen war es aber, daß vier auf einander folgende Monate, September bis Dezember, die geringe Menge von insgesamt nur 54 mm aufwiesen, denen sich als fünfter noch der Januar 1909 mit nur 25 mm anschloß, so daß wir eine Trockenperiode von 5 Monaten mit nur 79 mm Gesamtniederschlag erlebten. Es erschien daher wünschenswert, an der Hand des im Meteorologischen Institut einlaufenden Beobachtungsmaterials festzustellen, auf welche Teile von Norddeutschland sich das Trockengebiet erstreckt.

Die nachstehende Tabelle gibt für eine Anzahl ausgewählter Stationen mit mindestens 30 Beobachtungsjahren eine Übersicht über die in den einzelnen Monaten der Trockenperiode gefallenen Mengen und über das in Prozenten ausgedrückte Verhältnis derselben zu den normalen Mengen des betreffenden Monats. Man ersieht daraus, daß die Durchschnittswerte nirgends in ganz Norddeutschland erreicht worden sind. Eine kartographische Darstellung dieser Zahlen, wie sie die umstehende Karte für den Zeitraum September bis Dezember gibt, läßt deutlich er-



kennen, daß die Trockenperiode sich über ein einheitliches Gebiet erstreckt, dessen Kern mit weniger als 30% der normalen Menge vom Nordrand des Harzes bis etwa nach Bernburg verläuft. Das ganze ovalförmige Gebiet von hier an bis nach Berlin und nördlich bis Gardelegen erhielt nicht mehr als 30%. Am trockensten war es in der Nähe von Bernburg mit nur 25%. Der ganze mittlere Teil von Norddeutschland hatte weniger als 40%, mit Ausnahme des Harzes, des westlichen Teiles von Thüringen und des Thüringer Waldes, sowie des größten Teiles von Hessen. Auch das Gebiet von Halle a./S. und südlich davon erscheint etwas mehr vom Regen begünstigt, indem es 40—50% hatte. Das erklärt sich dadurch, daß diese Gegend sonst zu den trockensten Teilen Deutschlands gehört und deshalb nur niedrige Normalwerte aufweist. In gewissem Sinne gilt dies auch vom Tal des mittleren Rheins, der Mosel, Nahe und des unteren Mains, welche mit 50—60% der Umgebung gegenüber als begünstigt erscheinen. Das Gebiet, welches im westlichen Norddeutschland 40% und mehr erhalten hat, umfaßt den größten Teil der Rheinprovinz und Westfalens, die Regierungsbezirke Osnabrück und Aurich, einen Teil vom Großherzogtum Oldenburg sowie die Provinz Schleswig-Holstein nördlich des Kaiser Wilhelm-Kanals. Aber auch hier sind nirgends mehr als 57% und nur im äußersten Norden von Schleswig-Holstein 61% gefallen.

Das östliche Norddeutschland hat durchweg mehr als 40% gehabt, und zwar etwa von einer Linie an, die durch den Spreewald und den Oderbruch geht und auch Vorpommern mit Rügen umschließt. Hinterpommern und die der Ostsee näher liegenden Teile von Ost- und Westpreußen erhielten mehr als 70%. Osterode war der einzige Ort, an dem nahezu der Durchschnittswert erreicht wurde.

Wie schon oben kurz angedeutet, ist auch der Monat Januar noch recht trocken gewesen. Da aber die kartographische Darstellung eines einzelnen Monats ein wenig einheitliches Bild gibt, so sei in Bezug auf die Einzelheiten auf die beigefügte Tabelle verwiesen. Erwähnt sei nur, daß in allen Teilen Norddeutschlands und namentlich im Osten die absolute Niederschlagshöhe des Monats stellenweise unter 20, ja selbst unter 10 mm hinunterging und daß in den Niederungen, abgesehen von Schleswig-Holstein, fast nirgends mehr als 30 mm gefallen sind.

Stellt man die in Prozenten der normalen Mengen ausgedrückten Niederschlagsmengen für alle 5 Monate September bis Januar kartographisch dar, so ergibt sich ein noch einfacheres Bild, das sich von dem oben besprochenen für die Monate September bis Dezember im wesentlichen dadurch unterscheidet, daß an Stelle des Gebietes mit 20—30% ein solches mit 30—40% tritt und daß die beiden Gebiete mit 30—40% und 40—50% zu einem einzigen mit 40—50% sich vereinigen,

	Niederschlagshöhen in mm						Niederschlagshöhen in Prozenten der normalen Monatshöhen					
	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Sept. bis Dez.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Sept. bis Dez.
Memel . . . . .	77	16	114	26	43	233	97	19	184	48	100	83
Tilsit . . . . .	117	13	38	15	13	183	160	2	67	33	30	78
Königsberg . . . . .	88	23	61	32	24	204	110	37	113	71	65	85
Marggrabowa . . . . .	52	10	30	4	13	96	108	21	71	11	39	56
Osterode . . . . .	68	15	57	22	16	162	126	34	163	65	55	98
Danzig . . . . .	46	10	54	12	13	122	90	26	126	34	43	73
Konitz . . . . .	52	4	61	14	21	131	116	10	169	38	64	82
Deutsch Krone . . . . .	41	1	32	18	22	92	100	2	84	43	52	55
Kyritz . . . . .	21	1	21	12	33	55	48	2	55	30	103	33
Prenzlau . . . . .	23	0.7	10	14	20	48	61	2	33	44	71	35
Berlin . . . . .	12	1	30	11	25	54	29	2	70	23	64	30
Dahme . . . . .	19	0.1	31	7	26	57	48	0	72	15	72	32
Frankfurt a./O. . . . .	16	0	46	14	16	76	43	0	124	35	53	50
Pammin . . . . .	46	1	32	23	31	102	84	2	70	45	70	47
Lauenburg i. P. . . . .	72	15	47	32	19	166	108	26	94	73	53	76
Köslin . . . . .	113	4	42	18	32	177	164	6	79	40	76	77
Stettin . . . . .	27	1	25	23	21	76	64	2	71	62	68	49
Putbus . . . . .	32	14	40	30	32	116	58	25	98	68	84	59
Schwerin . . . . .	27	8	24	13	31	72	53	15	49	25	72	35
Bromberg . . . . .	41	3	25	18	24	87	100	8	76	56	83	59
Posen . . . . .	51	3	23	12	20	89	128	9	72	35	69	62
Grünberg . . . . .	33	0.6	30	18	23	82	65	1	70	43	68	46
Görlitz . . . . .	45	0	27	12	35	84	82	0	64	28	100	46
Bunzlau . . . . .	41	0.5	21	15	28	78	73	1	52	36	82	42
Breslau . . . . .	50	4	18	14	21	86	98	11	50	41	72	55
Rosenberg . . . . .	60	4	16	19	35	99	112	9	38	45	109	53
Ratibor . . . . .	66	6	12	20	15	104	100	14	30	59	52	57
Schneekoppe . . . . .	82	28	47	54	71	211	76	33	75	73	117	64
Wang . . . . .	90	7	31	21	87	149	81	7	38	24	123	37
Salzwedel . . . . .	25	5	19	7	27	56	56	11	48	18	71	33
Gardelegen . . . . .	16	3	21	8	17	48	40	7	52	22	49	30
Magdeburg . . . . .	15	3	21	7	15	46	42	7	64	20	49	32
Bernburg . . . . .	17	2	19	6	16	44	45	5	56	19	55	25
Torgau . . . . .	35	1	17	8	25	61	85	2	44	21	78	38
Halle a./S. . . . .	34	2	24	10	16	70	97	5	73	29	57	50
Sondershausen . . . . .	36	2	28	10	30	76	92	4	70	22	91	44
Gotha . . . . .	36	2	29	13	22	80	77	3	78	37	71	45
Arnstadt . . . . .	20	3	19	14		56	49	7	56	48		38
Erfurt . . . . .	18	2	25	11	21	56	45	5	69	37	84	37
Weimar . . . . .	20	0.2	22	11	21	53	43	0	61	31	70	31
Jena . . . . .	21	3	23	15	27	62	45	7	62	44	84	38
Groß Breitenbach . . . . .	39	4	44	30	64	117	49	4	47	27	78	31
Meiningen . . . . .	16	5	40	29	45	90	34	9	78	59	107	45
Apenrade . . . . .	87	6	36	17	45	146	105	6	50	25	81	45
Flensburg . . . . .	75	7	39	19	41	140	90	9	66	32	91	50
Kappeln . . . . .	56	6	39	15	41	116	81	8	70	25	91	45
Kiel . . . . .	33	7	32	16	36	88	47	10	58	27	73	35
Gramm . . . . .	91	8	45	38	45	182	110	9	71	60	88	61
Neumünster . . . . .	40	5	36	43	44	124	54	7	69	72	94	48
Eutin . . . . .	26	5	25	20	38	76	43	7	48	32	78	31
Lübeck . . . . .	33	24	17	12	24	86	53	39	39	24	62	40
Segeberg . . . . .	40	6	34	18	38	98	56	8	61	28	78	36
Hamburg-Altona . . . . .	52	6	23	7	33	88	83	9	44	12	75	36
Westerland . . . . .	119	3	49	26	47	197	142	3	64	37	85	60

	Niederschlagshöhen in mm						Niederschlagshöhen in Prozenten der normalen Monatshöhen					
	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Sept. bis Dez.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Sept. bis Dez.
	Husum . . . . .	66	5	45	23	45	139	75	5	67	34	96
Meldorf . . . . .	63	3	36	22	41	124	73	4	57	38	85	43
Jever . . . . .	50	3	30	18	44	101	66	4	48	28	86	35
Emden . . . . .	48	2	40	26	41	116	70	3	62	42	80	42
Lüneburg . . . . .	41	6	18	4	26	69	84	11	40	9	68	35
Bremen . . . . .	49	2	17	15	38	83	92	4	33	25	79	38
Elsfleth . . . . .	44	4	28	12	38	88	76	6	52	23	86	39
Oldenburg . . . . .	61	5	28	20	50	114	97	8	49	32	109	46
Löningen . . . . .	40	1	35	18	35	94	70	2	61	30	78	39
Hannover . . . . .	36	2	23	6	26	67	84	4	55	12	70	37
Göttingen . . . . .	39	2	31	10	23	82	93	4	72	21	64	45
Osterode . . . . .	42	3	53	18	39	116	76	4	84	26	71	46
Brocken . . . . .	56	5	87	59	124	207	47	5	68	36	85	40
Klausthal . . . . .	67	3	80	22	78	172	71	3	74	17	77	39
Wernigerode . . . . .	26	2	24	13	21	65	51	3	40	21	43	28
Gütersloh . . . . .	40	4	46	23	26	113	74	7	81	36	49	49
Münster . . . . .	47	4	41	25	27	117	82	6	68	39	48	48
Grevel . . . . .	51	10	54	21	25	136	82	14	79	30	42	50
Arnsberg . . . . .	49	5	63	25	51	142	73	7	89	32	75	49
Bigge . . . . .	66	4	61	32	63	166	92	5	74	36	83	50
Kassel . . . . .	31	3	30	12	28	76	70	6	70	26	72	42
Fulda . . . . .	27	4	35	24	28	90	54	6	80	46	74	43
Hanau . . . . .	35	7	36	17	26	95	69	12	82	35	63	44
Frankfurt a./M. . . . .	47	4	35	16	31	102	102	7	71	32	70	50
Wiesbaden . . . . .	31	3	42	16	38	92	69	5	81	31	95	43
Kleve . . . . .	41	4	59	31	35	135	65	6	89	42	56	50
Krefeld . . . . .	58	5	36	22	17	121	107	8	62	38	34	53
Köln . . . . .	36	3	42	23	34	104	71	6	84	44	76	50
Aachen . . . . .	51	4	52	21	47	128	74	6	74	26	66	45
Bonn-Poppelsdorf . . . . .	12	1	34	18	30	65	25	2	74	40	79	35
Koblenz . . . . .	37	2	44	12	35	95	74	5	100	29	81	56
Neuwied . . . . .	25	3	41	12	26	81	60	6	103	29	68	43
Kreuznach . . . . .	45	0.3	28	12	19	85	110	1	83	40	56	57
Birkenfeld . . . . .	55	3	58	56	66	172	82	3	71	57	88	50
Trier . . . . .	51	3	41	29	35	124	91	4	75	50	70	53

was dem Umstand zuzuschreiben ist, daß im Januar die größte Trockenheit in diejenigen Gebiete fiel, welche vorher noch am meisten Regen bekommen hatten.

Über den zeitlichen Verlauf der Trockenperiode sei folgendes bemerkt: Nachdem im September noch an der östlichen Grenze Norddeutschlands in Ostpreußen, Posen und Schlesien die normalen Mengen erreicht oder überschritten waren, blieben die Niederschläge im Oktober fast ganz aus, so daß nur an wenigen Stellen mehr als 10 mm im Monat gemessen werden konnten. Im November wurden die Niederschläge etwas reichlicher, um nach einer geringen Abnahme, die im Dezember eintrat, wieder im Januar sich etwas zu vermehren.

Die Luftdruckverhältnisse während der Trockenperiode waren im Umriß folgende: Der hohe Luftdruck lag im Anfang des September

noch über Frankreich und Süddeutschland. Er breitete sich im Laufe des Monats weiter nach Norden aus und verdrängte die anfangs über England und Dänemark ziehenden Zyklonen. In den letzten Tagen des September hatte sich das Hochdruckgebiet mit mehr als 760 mm über ganz Europa ausgebreitet. Inzwischen hatte sich über dem Atlantischen Ozean eine Depression von keilförmiger Gestalt ausgebildet, deren Längsrichtung von Island nordsüdlich verlaufend bis etwa nach Madeira reichte. Diese langgestreckte Depression blieb den ganzen Oktober mit ganz geringer Bewegung an derselben Stelle, indem die Achse sich nur wenig zwischen dem 20. und 30. Grad westlich von Greenwich verschob. Es zeigt sich hierin ein bemerkenswertes Gegenstück zu der ebenfalls von Norden nach Süden verlaufenden Luftdruckfureche, welche man über Zentraleuropa in Begleitung ausgebreiteter ergiebiger Regenfälle schon häufig gefunden hat. Die ozeanische Depression des Oktober hatte zwei Zentren niedrigsten Druckes, von denen das eine über der Dänemarkstraße, das andere über dem 50. Breitengrade lag. Das letztgenannte Zentrum, welches als Teildepression des ersteren anzusprechen sein dürfte, breitete sich in den ersten Tagen des November in westöstlicher Richtung aus und gab dadurch Veranlassung zu einer Formveränderung des gesamten Depressionsgebietes, während das Gebiet hohen Drucks sich allmählich nach Süddeutschland, den österreichischen Alpen- und den Balkanländern zurückzog. Gleichzeitig hiermit fand in Deutschland die Periode der größten Trockenheit ihr Ende. Doch blieb Deutschland auch in den Monaten November bis Januar vorwiegend noch unter dem Einfluß hohen Luftdrucks, dessen Kern teils über Zentraleuropa, teils über Osteuropa lagerte.

## Temperatur, Niederschlag und Sonnenschein

im Jahre 1908 nach den Beobachtungen der in den Monatsübersichten  
der Witterung erscheinenden Stationen.

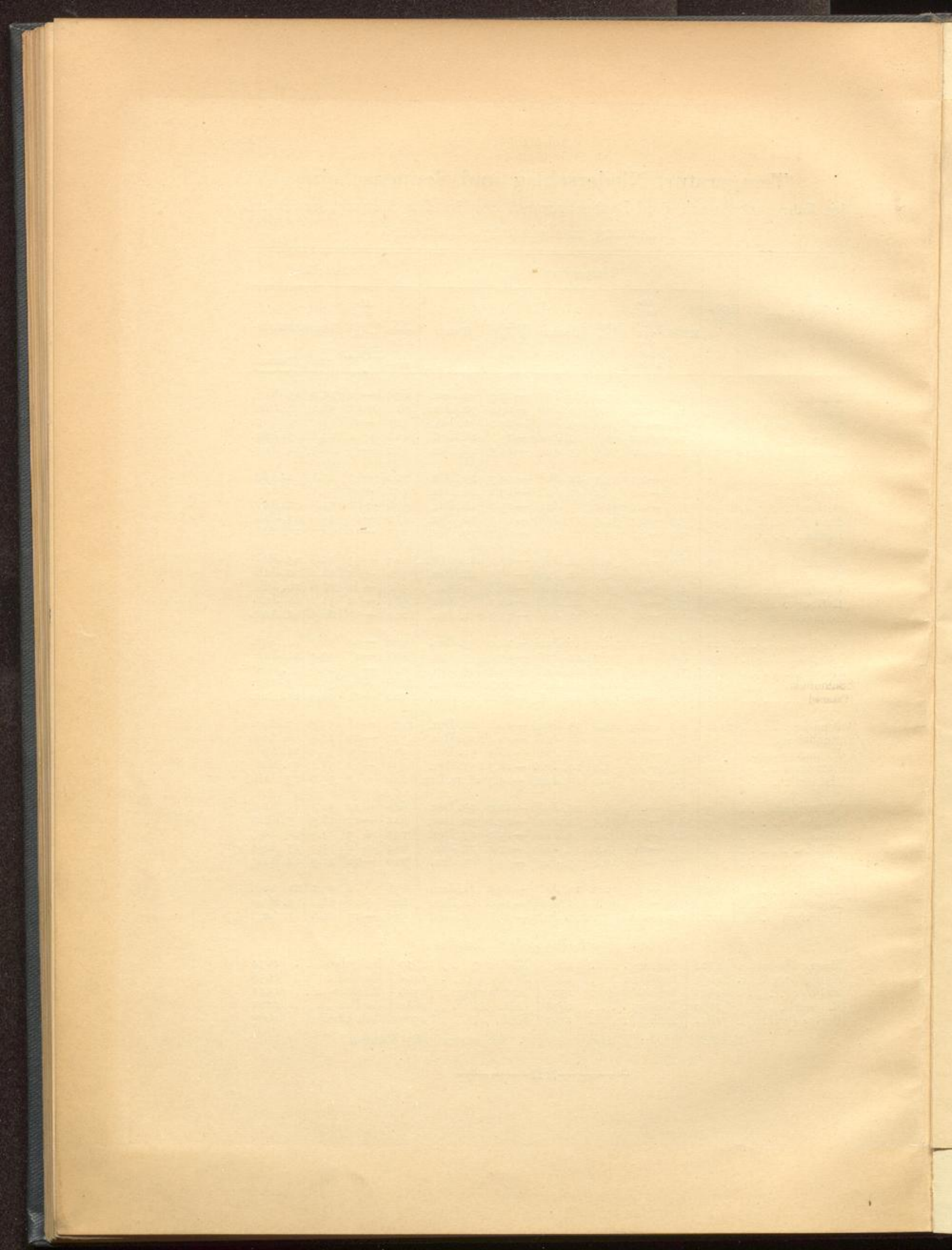
Stationen	See- höhe	Temperatur in C°						Niederschlag			
		Mittel	Ab- wei- chung von der norm- alen	höch- ste	Datum	niedrig- ste	Datum	Ges- amt- höhe mm	Ab- wei- chung v. d. norm. i. Proz.	Tagesmaximum	
										mm	Datum
Memel . . . . .	9	6.6	0.0	33.4	19. Juli	-21.3	2. Jan.	645	- 1	25.7	13. Aug.
Königsberg i. Pr.	3	6.9	+0.2	33.9	19. Juli	-19.0	30. Dez.	716	+14	38.0	21. Juni
Marggrabowa . .	159	5.4	-0.4	30.7	19. Juli	-24.2	2. Jan.	527	-11	42.4	13. Aug.
Bromberg . . . .	39	7.4	-0.1	32.4	20. Juni	-23.6	28. Dez.	488	- 1	23.2	23. Aug.
Lauenburg i. P. .	22	7.0	0.0	31.5	13. Juli	-24.5	28. Dez.	581	- 3	28.3	20. Aug.
Köslin . . . . .	41	7.0	-0.1	33.1	12. Juli	-19.7	29. Dez.	700	+ 7	27.8	2. Aug.
Stettin . . . . .	20	8.1	-0.2	33.1	12. Juli	-19.1	29. Dez.	442	-15	33.5	4. Juli
Putbus . . . . .	50	7.2	-0.2	29.1	17. Juni	-15.0	28. Dez.	576	+ 6	22.4	2. Aug.
Schwerin i. M. . .	56	7.8	-0.4	31.5	17. Juni	-16.5	30. Dez.	482	-21	15.9	20. Juli
Berlin . . . . .	35	9.0	-0.2	34.2	12. Juli	-16.1	29. Dez.	474	-19	24.7	23. Mai
Frankfurt a./O. .	72	7.9	-0.5	34.0	12. Juli	-17.2	28. 29. Dez.	343	-33	12.8	23. Mai
Posen . . . . .	58	8.0	0.0	32.0	20. Juni	-19.5	28. Dez.	480	- 4	28.1	10. Juli
Breslau . . . . .	118	8.4	+0.1	32.5	20. Juni	-18.8	3. Jan.	561	- 1	28.6	10. Juli
Ratibor . . . . .	189	7.5	-0.3	32.5	20. Juni	-26.2	3. Jan.	581	- 4	32.1	22. Juli
Schneekoppe . .	1603	-0.2	-0.2	22.5	20. Juni	-23.3	2. Jan.	1024	-13	26.9	1. Aug.
Görlitz . . . . .	211	7.8	-0.2	31.4	20. Juni	-18.0	3. Jan.	566	-14	30.7	4. Aug.
Torgau . . . . .	95	8.6	-0.3	34.7	12. Juli	-15.2	3. Jan.	446	-18	29.4	21. Juli
Erfurt . . . . .	217	7.3	-0.2	33.1	12. Juli	-27.4	3. Jan.	517	- 2	23.8	23. Mai
Schmücke . . . .	907	3.8	0.0	28.0	12. Juli	-20.7	30. Dez.	1147	- 4	37.6	7. Apr.
Cassel . . . . .	202	7.9	-0.4	30.9	12. Juli	-17.6	4. Jan.	510	-12	18.3	24. Aug.
Brocken . . . . .	1140	2.3	-0.3	24.6	19. Juni	-20.6	28. Dez.	1423	-16	55.7	7. Apr.
Magdeburg . . . .	56	8.7	-0.1	35.2	12. Juli	-16.1	29. Dez.	377	-29	15.5	6. Aug.
Hannover . . . . .	55	8.7	-0.4	32.1	12. Juli	-16.1	30. Dez.	577	- 3	36.3	26. Apr.
Lüneburg . . . . .	20	7.9	-0.4	32.1	17. Juni	-18.7	31. Dez.	595	- 1	35.2	23. Mai
Meldorf . . . . .	8	7.7	-0.5	30.0	17. Juni	-15.3	28. 29. Dez.	844	+ 8	95.0	27. Juli
Westerland . . . .	5	8.0	-0.1	26.3	25. Juli	-10.0	29. Dez.	686	-11	30.2	13. Aug.
Emden . . . . .	3	8.2	-0.3	28.5	4. Juni	-14.2	30. Dez.	615	-17	28.5	5. Juni
Münster i. W. . .	60	8.6	-0.3	30.2	4. Juni	-15.0	29. Dez.	748	+ 5	34.9	22. Aug.
Cöln . . . . .	52	9.8	-0.3	32.0	12. Juli	-12.1	11. Jan.	634	+ 1	25.3	15. Aug.
Aachen . . . . .	202	8.7	-0.5	29.4	3. Juni	-14.5	3. Jan.	726	-12	21.9	24. Aug.
Trier . . . . .	141	8.4	-0.5	32.7	12. Juli	-15.5	11. Jan.	676	0	33.2	22. Aug.
Neuwied . . . . .	65	8.8	-0.5	29.6	1. Juni	-16.0	4. Jan.	642	+11	28.1	22. Mai
Frankfurt a. M. .	102	9.0	-0.6	33.1	12. Juli	-15.8	4. Jan.	545	-13	26.6	7. Aug.

Sonnenscheindauer in Stunden

Marggrabowa . .	1701	Samter . . . . .	1663	Marburg . . . .	1610	Helgoland . . .	1634
Königsberg i. Pr.	1641	Breslau . . . . .	1667	Brocken . . . .	1401	Emden . . . . .	1658
Kolberg . . . . .	1821	Schneekoppe . .	1523	Magdeburg . . .	1399	Münster . . . .	1541
Rostock . . . . .	1687	Niesky . . . . .	1678	Celle . . . . .	1680	Aachen . . . . .	1472
Berlin (Seestr.)	1642	Erfurt . . . . .	1562	Kiel . . . . .	1579	Geisenheim . .	1699

(Mögliche Dauer: Königsberg 4475, Geisenheim 4463 Stunden.)





Sedin  
bei Potsdam.

$\varphi = 52^{\circ} 23'$     $\lambda = 13^{\circ} 41' - 0^{\circ} 20' 15''$

1902 September 22/23

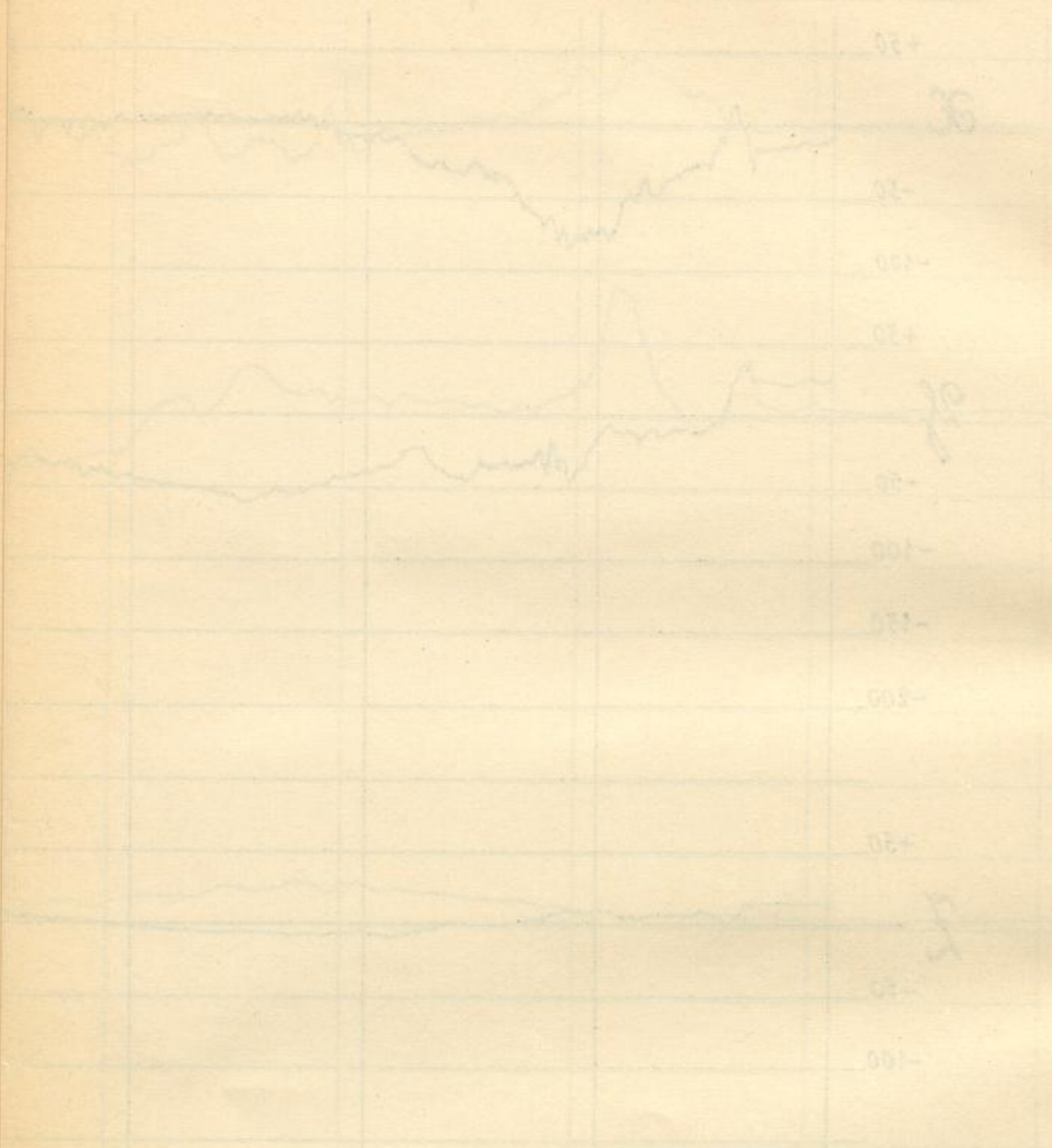


Als Mittelwert ist bei jedem Element der Durchschnitt des 10-Tagesmittel vom 18. bis 21. September 1902 angenommen.

Gen. Zeit  
16:00 18:00 20:00 22:00 24:00

*Section  
for [unclear]*

*1890-1891-1892-93*



*Stationary and [unclear]*

