

26 2

# General-Bericht

General-Bericht

über die

## Europäische Gradmessung

für das Jahr 1873.

Zusammengestellt im Centralbureau.

Mit sechs lithographirten Tafeln.

---

Berlin.  
Verlag von Georg Reimer.  
1874.

General-Bericht

Europäische Gradmessung

für das Jahr 1873

Zusammengestellt im Centralbureau

Berlin

Verlag von G. Reimer

1874

General-Bericht

über die

Europäische Gradmessung

für das Jahr 1873.

Zusammengestellt im Centralbureau.

1. Baden.

Von den Beobachtungspfeilern der in Baden liegenden Dreieckspunkte der Europäischen Gradmessung war noch der auf Königstuhl unvollendet. Um der Winkelmessung, welche auf den Wunsch der Grossherzoglichen Regierung vom geodätischen Institut ausgeführt wird, ungestörten Fortgang zu geben, ist im Frühjahr dieses Jahres von Herrn Professor Jordan, welcher den Pfeilerbau auf allen Punkten geleitet hat, auch dieser Punkt ausgebaut. Die Winkelmessung ist auf einigen Punkten bereits ausgeführt, worüber unter „Preussen“ im Zusammenhange mit den Winkelmessungen auf benachbarten Punkten berichtet wird.

Bremiker.

2. Bayern.

Bericht über die von der Königl. Bayerischen Kommission für die Europäische Gradmessung im Jahre 1873 ausgeführten Arbeiten.

Die geodätischen Arbeiten bestanden zunächst in der Berechnung und Zusammenstellung der im vorausgegangenen Jahre 1872 für das Präcisionsnivellement gemachten Beobachtungen, welche die Strecken München—Grafring—Rosenheim und München—Landshut—Regensburg in einer Länge von 218 Kilometer umfassten. An

diese Bureauarbeiten schlossen sich als Feldarbeiten an: erstens eine Fortsetzung der Versuche zur praktischen Durchführung des vom Berichtstatter vorgeschlagenen rein geodätischen Verfahrens zur Bestimmung der Erdkrümmung und Lothabweichung, und zweitens die Weiterführung des Präcisionsnivelements auf den Strecken Regensburg—Schwandorf—Weiden und Regensburg—Neumarkt—Nürnberg. Mit den ersteren Arbeiten war der Ingenieur-Assistent J. H. Franke und mit den letzteren der Ingenieur-Assistent A. Rieppel betraut. Ueber diese Arbeiten wird in besonderen Schriften öffentlich berichtet werden. Die „dritte Mittheilung“ über „das Bayerische Präcisionsnivelement“ ist von der mathematisch-physikalischen Klasse der hiesigen Königl. Akademie der Wissenschaften bereits zum Drucke begutachtet, und es steht zu hoffen, dass dieselbe in einigen Monaten in den Händen der Herren Kommissäre der Europäischen Gradmessung sein wird.

Durch das Nivellement der oben erwähnten Linien kamen folgende Schleifen zum Abschluss: erstens Rosenheim—Holzkirchen—München—Grafing—Rosenheim in einer Gesammtlänge von 138,9 Kilometer mit einem wahrscheinlichen Fehler von  $\pm 0,13$  Millimeter pro Kilometer; zweitens Weiden—Bayreuth—Bamberg—Nürnberg—Augsburg—München—Regensburg—Weiden in einer Gesammtlänge von 689,3 Kilometer mit einem wahrscheinlichen Fehler von  $\pm 0,54$  Millimeter pro Kilometer. Dieses letzte grosse Polygon wurde durch die 100,2 Kilometer lange Linie Regensburg—Neumarkt—Nürnberg getheilt und es ergab sich in Nürnberg eine Schlussdifferenz von  $0^m,0379$  und ein wahrscheinlicher Fehler von  $\pm 1,72$  Millimeter pro Kilometer.

Das Bayerische Präcisionsnivelement, welches zur Zeit eine Länge von 1850,4 Kilometer oder 249,28 geographischen Meilen umfasst, wird in dem laufenden Jahre gänzlich vollendet werden.

An astronomischen Arbeiten kamen zur Ausführung: die Bestimmung der Längendifferenzen München—Leipzig und München—Nürnberg, dann die Bestimmung der geographischen Breiten für Nürnberg, Mittenwald und Holzkirchen. Die Leitung der Arbeiten, aus denen sich der Längenunterschied zwischen Leipzig und München ergab, besorgten Herr Direktor Bruhns und der Berichtstatter, während alle übrigen astronomischen Operationen vom Herrn Direktor v. Lamont ausgingen. Die Ergebnisse dieser Arbeiten werden ebenfalls in kurzer Zeit veröffentlicht und den Herren Kommissären der Europäischen Gradmessung mitgetheilt werden.

Die Triangulation von Bayern anbelangend, so ist dieselbe endlich gegen den Schluss des Jahres 1873 in dem umfassenden Werke: „Die Bayerische Landesvermessung in ihrer wissenschaftlichen Grundlage“, München 1873, so dargestellt worden, dass sich daraus ein Schluss auf ihre Genauigkeit und folglich auch auf ihre Brauchbarkeit für die Europäische Gradmessung ziehen lässt. Nachdem die frühere Messung in mehreren Stücken verbessert und das Hauptdreiecksnetz neuerlich nach einer wissenschaftlichen Methode, gegen die sich bei dem dermaligen Stande der Ausgleichungs-

rechnungen nur wenig einwenden lassen wird, ausgeglichen worden ist, sind nunmehr sämtliche Mitglieder der Bayerischen Kommission der Meinung, dass die in Rede stehende Triangulation für die Europäische Gradmessung verwendet werden kann und nur noch mit den neuen Messungen der Nachbar-Länder geeignet verbunden zu werden braucht.

Die Kgl. Bayerische Staatsregierung hat durch Vertheilung von 50 Exemplaren des oben genannten Werkes alle Herren Kommissäre der Europäischen Gradmessung in den Stand gesetzt, sich ihr eigenes Urtheil über die vorliegende Frage zu bilden und dieses durch besondere Publikationen entweder schriftlich oder bei der nächsten allgemeinen Konferenz mündlich bekannt zu geben.

Die Kosten, welche in Bayern im Jahre 1873 auf die Europäische Gradmessung verwendet worden sind, betragen im Ganzen 4235 Gulden, und es treffen davon auf die geodätischen Operationen 2210 Gulden, auf die astronomischen 1500 Gulden und auf den Ankauf von 50 Exemplaren des oben bezeichneten Werks über die Bayerische Landesvermessung 525 Gulden. Für die Jahre 1874 und 1875 sind in das Staatsbudget je 5350 Gulden eingesetzt, und es ist an der Bewilligung dieser Budgetpositionen durch den Landtag kaum zu zweifeln.

München, im März 1874.

Im Namen der Königl. Bayerischen Kommission für die Europäische Gradmessung:

C. v. Bauernfeind.

3. Belgien.

Es ist kein Bericht eingegangen.

4. Dänemark.

Es ist kein Bericht eingegangen.

5. Grossherzogthum Hessen.

Wie bereits im vorigjährigen Berichte erwähnt wurde, beschränken sich die Arbeiten für die Europäische Gradmessung im Grossherzogthum Hessen lediglich auf die Ausführung der Präcisions-Nivelements. In dieser Beziehung machte man es sich nun im Jahre 1873 vorzugsweise zur Aufgabe, die bereits vollzogenen Eisenbahn-Nivelements in der diesseitigen Provinz Starkenburg durch Nivellirung von zwischen den Eisenbahnen hinziehenden Kunststrassen miteinander in Verbindung zu bringen, bezw. weiteren Kontrollen zu unterziehen. Ebenso wurde im vorigen Jahre die relative Höhenlage des zum Dreiecksnetz der Europäischen Gradmessung gehörigen diesseitigen Dreieckspunktes I. Rangs Melibocus von Fixpunkten des Eisenbahn-Nivelements aus bestimmt.

Zu erstgenanntem Zwecke wurden 55,8 Kilometer Strassen nivellirt, während die Bestimmung des 424 Meter über der an seinem Fusse hinführenden Main-Neckarbahn sich erhebenden Melibocus die Nivellirung einer 19,9 Kilometer langen Strecke von Vicinalstrassen und Feldwegen erforderte.

Diese Arbeiten verursachten einen Kostenaufwand von 371 Thaler.

Dr. Hügel.

6. Holland.

Mit diesem habe ich die Ehre, an das Centralbureau der Europäischen Gradmessung einen beschränkten Bericht einzusenden über die trigonometrischen Arbeiten, mit welchem ich für die Gradmessung in den Niederlanden beschäftigt bin.

In den jüngst verlaufenen Jahren sind auf den Thürmen der folgenden Städte und Dörfer Winkel gemessen:

In 1870 auf den Festungen Schiphol und Liede, nahezu in der Verlängerung der gemessenen Basis im Harlemmermeer. Weiter auf dem Thurme des Dorfes Hoofd-dorp im Harlemmermeer; hiernach zu Amsterdam, Zaandam und Haarlem; in diesem letzten Platz sind sie aber im Jahre 1870 nicht vollendet worden.

In 1871 Delft, Rotterdam, Gouda, Nieuwkoop, Haarlem bis zur Vollendung. Hiernach Alkmaar, Schagen und Edam. Edam aber ist nicht vollendet worden.

In 1872 Edam, Leyden, Utrecht, Gorinchem, Dordrecht, Willemstad und Hertogenbosch, nicht vollendet.

In 1873 Hertogenbosch, Breda, Helmond, Nederweert, Hilvarenbuk und Hoogstraten in Belgien.

Wenn es mir gelungen wäre, im vergangenen Jahre 1873 auch zu Lommel in Belgien Observationen zu machen, so wäre der Anschluss an die Belgische Triangulation gemacht. — Dieses aber ist nicht geschehen, und daher wird hoffentlich Lommel die erste Station des jetzigen Jahres werden, um danach mit den Stationen nach Norden zu weiter vorzugehen.

Der langsame Verlauf der Messungen ist vorzüglich eine Folge von der für das deutliche Sehen ungünstigen Witterung. Niedrige Dünste sind oft die Ursache gewesen, dass die Thürme nicht gesehen werden konnten, welche man bei heiterer Luft ganz deutlich im Fernrohre erblickt.

Mein Gehülfe im Anfange meiner Messungen, Herr A. J. H. van Hees, Civil-Ingenieur, ist im Jahre 1871 zu anderen Arbeiten berufen worden, und befindet sich heute auf der Insel Sumatra, um eine Eisenbahn mit zu projektiren. — Seitdem ist Herr P. de Wilde, 1. Lieutenant der Artillerie, mein Mitarbeiter bei den Messungen.

Delft, im Februar 1874.

H. J. Stamkart.

7. Italien.

Relazione annuale sui lavori eseguiti nel 1873 e su quelli progettati pel 1874.

A S. E. il Generale v. Baeyer,

Presidente dell' Associazione internazionale per la

misura dei Gradi in Europa.

Con mia lettera del 14. Gennajo No. 6. ebbi già l'onore di trasmettere a V. E. una relazione intorno ad una nuova campionatura delle spranghe dell' apparecchio di base ed alla misura di una base alla foce del fiume Crati, ed una altra relazione sulla compensazione della rete tra Calabria e Sicilia.

Queste relazioni, od un estratto di esse, possono quando piaccia a V. E. far parte del Rapporto generale per il 1873.

È noto a V. E. come nello scaduto anno si è proceduto insieme con gli Ufficiali dell' I. R. Istituto geografico di Vienna, alle osservazioni trigonometriche per il rattacco della nostra rete di Puglia con quella dell' Albania. Inoltre si compierono sedici stazioni di primo ordine nell' Abruzzo e nella Terra di Lavoro, tutte con lo scopo della misura del grado.

Il lavoro eseguito è chiaramente indicato dal grafico (Tavola I.) unito al presente rapporto. Da esso si vede che la rete meridiana da Capo Passero all' Isola di Lissa è osservata e calcolata ad eccezione della porzione che è compresa tra il punto Le Alpi al sud, ed il punto Ascoli al Nord; che è quella che copre all' incirca la Basilicata e che attualmente si stà calcolando.

Nel 1874 si eseguiranno le stazioni geodetiche di 1° ordine non ancora compiute nell' Abruzzo, ed alcune altre che mancano a completare la rete parallela tra l'Albania e l'Isola di Ponza.

Dietro concerti presi con l'Istituto geografico di Vienna si procederà alla misura di una Base nelle vicinanze di Udine, insieme con gli Ufficiali Austriaci e comparativamente con i rispettivi Apparecchi di base.

In quanto alla parte astronomica che finora non aveva preso lo sviluppo desiderabile, ho il piacere di annunziare a V. E. che nel corrente anno si faranno alcune determinazioni di Latitudini ed Azimut.

Aderendo al desiderio espresso più volte da V. E. ho disposto che si incominciasse a pubblicare una parte dei lavori da noi eseguiti.

Per tutti questi lavori è stata proposta una spesa di circa 33 mila lire sul bilancio del 1874.

Passo etc.

Firenze 25. Febbrajo 1874.

Il magg. generale

E. de Vecchi.

8. M e c k l e n b ü r g.

Bericht der Mecklenburgischen Landes-Vermessungs-Commission über die 1873 ausgeführten Arbeiten und Berechnungen.

Bevor die Commission über ihre Thätigkeit im Laufe des Jahres 1873 berichtet, hat dieselbe mit tiefstem Bedauern eines Umstandes zu gedenken, der den Fortgang der Arbeiten wesentlich verzögerte.

Am 24. August a. p. starb der Geheime Canzleirath Paschen. Seit Errichtung der Commission im Jahre 1853 Mitglied derselben und speciell mit der Leitung der astronomischen und geodätischen Rechnungen betraut, hat er sich dieser Thätigkeit mit unermüdlichem Fleisse und treuester Hingabe gewidmet. Ebenfalls seit Bestand der europäischen Grad-Messungs-Commission Bevollmächtigter Mecklenburgs zu derselben, beseelte ihn der lebhafteste wärmste Eifer für alle Interessen auch dieses Instituts. Schon lange sehr leidend, war er dennoch bemüht, sich neben seiner sonstigen Berufsthätigkeit, in letzter Zeit speciell den Vorarbeiten für die photographische Beobachtung des Venusdurchganges, mit denen er als Mitglied der bestellten Reichscommission betraut war, nicht zu entziehen und schied so mit seinem Tode aus der Mitte seines vollen ersteren Wirkens und Schaffens.

Es wird sich an anderer Stelle der Ort finden, den Verdiensten des Verstorbenen um die Mecklenburgische Landes-Vermessung in vollrem Maasse gerecht zu werden; es möge uns aber auch hier gestattet sein, auszusprechen, dass, wie gewiss sein Dahinscheiden in den weitesten Kreisen beklagt wird, dasselbe für die Mecklenburgische Landes-Vermessung einen unersetzlichen Verlust gebracht hat.

Die letzte Krankheit und der Tod des Geheimen Canzleirath Paschen brachten die von ihm geleiteten Vorarbeiten zur Publikation der trigonometrischen Messungen und der astronomischen Bestimmungen, welche pro 1873 die Hauptthätigkeit des Büreaus bildeten, ins Stocken, so dass von einer productiven Thätigkeit des Büreaus nach dieser Seite hin nichts zu berichten ist; die Vorarbeiten sind inzwischen wieder aufgenommen und werden voraussichtlich zu Ende des Jahres soweit gefördert sein, dass das Werk dem Druck übergeben werden kann.

An sonstigen Bureauarbeiten sind nur ausgeführt:

Die Berechnungen der geometrischen Nivellements des Jahres 1872 nach bekannter unveränderter Vorschrift.

An Messungen sind ausgeführt: die geometrischen Nivellements

- a) Schutow—Rostock—Lage—Güstrow—Jehna—Dobbartin—Goldberg—Lübz—Marnitz (Ruhneberg).
- b) Güstrow—Sternberg—Brüel—Schwerin.
- c) Grevesmühlen—Wismar.

d) Ludwigslust—Grabow—Warnow (Preuss. Nivellementsbolzen) so dass nunmehr die früheren trigonometrischen Höhenbestimmungen nahe zu zwei Drittheilen der gewünschten Controle durch geometrische Nivellements unterzogen sind.

Leider verbietet die voraussichtlich nur noch kurze Dauer ihrer Thätigkeit der Commission, wie überhaupt die Ausführung irgend welcher praktischen Arbeiten, so auch die Fortsetzung des Nivellements über das ganze Land.

Grossherzogliche Landes-Vermessungs-Commission.

Köhler. Kundt.

9. O e s t e r r e i c h.

Bericht über die im Jahre 1873 für Zwecke der europäischen Gradmessung ausgeführten Arbeiten.

I. Auf Grund eines im Jahre 1868 zwischen den italienischen und österreichischen Gradmessungs-Commissären getroffenen Uebereinkommens wurde heuer die Verbindung der österreichischer Seits im Jahre 1869 gemessenen Dreiecke in Albanien mit jenen auf terra d'Otranto in Italien ausgeführt, und zugleich die Dreieckskette bis Corfu verlängert.

Die Einleitungen so wie der Vorgang zur Ausführung dieser Arbeit wurden gemeinschaftlich von Herrn General de Vecchi, Oberstlieutenant Chiò und mir festgestellt und als Uebungsstationen Lecce, Pagliore, Fanò und Saseno gewählt. Für jede Station wurde ein Beobachter bestimmt, so dass die Messungen zu gleicher Zeit stattfinden konnten. Die ersten zwei Punkte wurden den italienischen, die letzten zwei den österreichischen Beobachtern überlassen.

Italien hatte hiezu die zwei Generalstabshauptleute Ottavio Almici und Giovanni Maggia, Oesterreich den Hauptmann Robert von Sterneck und Oberstlieutenant Johann Steffan bestimmt.

Bezüglich der Ausführung der Beobachtungen wurde beschlossen, dass jede Richtung mindestens 60mal, gleich vertheilt auf die beiden Kreislagen, gemessen werden müsse und dass die Messungen womöglich des Morgens und Abends stattfinden sollen.

Ferner wurde die Messung von gleichzeitigen Zenithdistanzen auf allen Linien an einem Tage u. z. von früh 5 1/2 Uhr an in Intervallen von einer halben Stunde in Aussicht genommen.

Am 15. Mai begannen die Beobachtungen auf allen Punkten, die aber durch ungünstiges Wetter unterbrochen wurden. Nach einigen Tagen machte man auch noch die Erfahrung, dass die Sicht Lecce—Fanò nicht bestehe und dieselbe nur durch eine Erhöhung der Standpunkte um mindestens 20 metres zu erreichen wäre. Die Commission beschloss daher in das Verbindungsnetz einen fünften Punkt, nemlich Serrano

einzu beziehen; Italien übernahm die Beobachtungen auch auf dieser Station und liess sie durch Lieutenant Simi der Artillerie ausführen.

Trotz dieses verzögernden Umstandes und der ungünstigen Witterung wurden sämtliche Beobachtungen auf den fünf Anschlussstationen am 18. Juni beendet.

Diese eben erwähnte geodätische Arbeit verbindet nicht nur die Grundlinie von Skütari und Lecce, sondern giebt auch eine werthvolle Controlle für den im Jahre 1869 ausgeführten Anschluss der dalmatinischen mit den italienischen Dreiecken über die Insel Pelagosa.

Auf den auf der Insel Corfu befindlichen vier Punkten wurden sämtliche Beobachtungen mit Ende Juni vollendet.

In dem älteren Theile der Festung Corfu wurde ein geeigneter Punkt zur Bestimmung der Polhöhe und des Azimuthes gewählt und derselbe mit dem trigonometrischen Netze verbunden. Der Punkt ist ober- und unterirdisch markirt und bei der Wahl darauf Rücksicht genommen, dass bei einer allenfalls stattfindenden Längenmessung derselbe benutzt werden könne.

Hauptmann v. Sterneek hat die Polhöhe nach den zwei Methoden, nemlich aus Zenithdistanzen des Polarsternes, dann nördlicher und südlicher Sterne und aus Beobachtungen der Durchgangszeiten von Sternen im ersten Vertikal, das Azimuth von S. Giorgio durch Messung von Horizontaldistanzen des Polarsternes bestimmt.

Zur Messung der Zenithdistanzen und des Azimuthes wurde das dem Herrn Regierungsrathe Professor Dr. Theodor Ritter von Oppolzer gehörende und auf dem Pfenderberge bei Bregenz im Jahre 1872 zu gleichem Zwecke verwendete 8" Universale, zu den Beobachtungen im ersten Vertikale das dem militair-geographischen Institute gehörende portative Passagenrohr von 21" Oeffnung und 24" Brennweite benutzt.

Bei den Zenithdistanz-Messungen bilden 6 Einstellungen u. z. je 3 in jeder Kreislage einen Satz. Der Kreis wurde für jeden einzelnen Satz regelmässig verstellt.

Die beobachteten Sterne waren:

a. nördliche Sterne	24 Sätze	Polaris	144	Einstellungen
	4 „	α ursae maj.	24	„
	4 „	β ursae min.	24	„
	32 Sätze	—	192	Einstellungen.
b) südliche Sterne	5 Sätze	α Leonis	30	Einstellungen
	3 „	β Leonis	18	„
	2 „	ε Virginis	12	„
	4 „	α Virginis	24	„
	4 „	η Bootis	24	„
	4 „	α Bootis	24	„
	4 „	β Librae	24	„
	26 Sätze	—	156	Einstellungen.

Im 1. Vertikal wurden in 5 Nächten beobachtet:

φ Herculis	40	Durchgänge
α Lyrae	20	„
ε' Lyrae	12	„
π Herculis	36	„
5ε' Lyrae	12	„
15 Cygni	18	„
μ Bootis	18	„
η Herculis	32	„
δ Herculis	34	„
im Ganzen 222 Durchgänge.		

Zur Bestimmung des Azimuthes wurden 4 Gruppen zu 6 Sätzen gemessen. Jeder Satz besteht aus 4 Einstellungen des Polarsternes und ebenso vielen des terr. Objectes.

Die königlich griechische Regierung hatte die Arbeiten in jeder Weise zu fördern gesucht und ihr Interesse dafür dadurch bethätigt, dass sie für den geodätischen Theil den Generalstabshauptmann Iphikrates Kokides und einen Genie-Oberlieutenant, für den astronomischen Theil den Adjunkten der Athener Sternwarte Demetrius Kokides in der Absicht zutheilen liess, damit dieselben die praktische Ausführung von derlei Arbeiten kennen lernen sollen.

Durch die hier erwähnten geodätischen und astronomischen Messungen sind die österreichischen Arbeiten für die Gradmessung in ihrem südlichen Theile als abgeschlossen zu betrachten.

II. Die schon längere Zeit projectirt gewesene Messung einer Grundlinie bei Eger und ihre Verbindung mit dem Hauptdreiecksnetze hat Herr Hauptmann Robert v. Sterneek in den Monaten August, September und Oktober ausgeführt.

Bei der Basismessung haben Herr Hauptmann v. Horsetzky des Generalstabes, Herr Hauptmann Hartl, dann Herr Oberlieutenant Waitz mitgewirkt.

Mit dieser Arbeit ist die Aufgabe für die europäische Gradmessung im nordwestlichen Theil der Monarchie ebenfalls abgeschlossen.

III. In Nieder- und Ober-Oesterreich sind auf den Stationen Spittlmais, Jauerling, Spindelleben, Viehberg, Voralpe und Kuhened die Richtungs-Beobachtungen ausgeführt worden.

In der Bukowina und Galizien haben Recognoscirungen und Signalbauten für eine im nächsten Sommer beginnende Triangulirung 1. und 2. Ordnung stattgefunden.

IV. Das Präcisions-Nivellement ist im verflossenen Sommer mit 3 Instrumenten fortgesetzt worden.

Nivellirt wurden:

a) Die Strecke von der Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus nach der Türkenschanze—Schönbrunn—Laxenburg—Gundramsorf längst der

Chaussée über Wr.-Neustadt, dem nördlichen Endpunkte der dortigen Grundlinie bis zum südlichen, dann von Wr.-Neustadt nach Neudörfel doppelt.

b) Von Adelsberg über Laibach nach Saule, dann von Gonobitz über Windisch-Feistritz, Pragerhof, Kranichsfeld nach Schleinitz doppelt mit einem Seiten-nivellement zu den Endpunkten der dortigen Grundlinie.

Auf diesen nivellirten Strecken befinden sich 43 Höhenmarken und 215 andere in das Nivellement einbezogene Punkte.

Von den drei Parthien war eine dreieinhalb, die zweite drei und die dritte zwei Monate thätig.

Im nächsten Sommer werden fünf Parthien jede sechs Monate zum Nivellement verwendet werden.

Wien, im Februar 1874.

Ganahl, Oberst.  
Dobner.

### Bericht über die in Oesterreich ausgeführten astronomischen Gradmessungsarbeiten im Jahre 1873.

#### 1. Bericht abgestattet vom Regierungsrathe Professor Theodor Ritter v. Oppolzer.

Die Gradmessungsarbeiten in Oesterreich-Ungarn sind mit diesem Jahre ihrer Durchführung um ein Wesentliches näher gerückt.

Se. Excellenz der Unterrichtsminister v. Stremayr, bestrebt die Gradmessungsarbeiten in Oesterreich möglichst zu fördern, hat auf meinen Vorschlag für die Bestimmung der astronomischen Punkte erster Ordnung für das Jahr 1873 die Summe von 27,000 Fl. in das Budget eingestellt und für die Bewilligung dieses Betrages die allerhöchste kaiserliche Sanction und die Zustimmung der beiden Häuser erlangt; für die nachfolgenden Jahre werden 17,000 Fl. jährlich eingestellt werden. Da dieser bewilligte Betrag ausschliesslich auf die Bestimmung der Punkte erster Ordnung verwendet werden soll, so ist in der That ein rasches Vorschreiten der astronomischen Gradmessungsarbeiten in Oesterreich in den nächsten Jahren zu erwarten.

Das erste Jahr, welches wegen Anschaffung von Instrumenten um 10,000 Fl. reicher dotirt war, konnte nicht völlig ausgenützt werden, indem die Beischaffung der nöthigen Instrumente von Seite der Mechaniker nicht rechtzeitig erlangt werden konnte und ausserdem die hinlängliche Zahl der Beobachter nicht vorhanden war. Um letzterem Mangel für die Zukunft abzuhelpen, habe ich mit Bewilligung eines hohen Ministeriums ein Gradmessungsbureau im Monate November 1873 zusammengestellt, in welchem unter meiner unmittelbaren Aufsicht und Mitwirkung die Reductionsarbeiten durchgeführt werden und die Ausbildung der Observatoren erstrebt wird.

In diesem Bureau sind ausser mir beschäftigt als Observator Herr Ferdinand Anton, als Assistenten die Herren Lieutenant Alois Nahlik, Robert Schram und Ludwig

Gruber. Die genannten Herren haben sich diesen Winter mit der Reduction der im Sommer 1873 durchgeführten Arbeiten auf das anhaltendste beschäftigt und sind so weit vorgeschritten, dass in der That bei der Wiederaufnahme der Beobachtungen wenig Rückstände übrig bleiben werden.

Der Vorrath an Instrumenten wurde sehr wesentlich bereichert und ich führe die wesentlichsten hier an: Zwei gerade Passage-Instrumente (30" Objectivöffnung) und ein Niveauprüfer, geliefert Mitte Juli von Troughton & Simms in London, ein Reversionspendel von Repsold's Söhne in Hamburg befindet sich seit Ende October in meinen Händen und wird im Jahre 1874 in Verwendung gebracht werden; bei derselben Firma sind zwei gerade Passage-Instrumente bestellt und werden voraussichtlich im Frühjahre 1874 zur Ablieferung gelangen. Von dem nunmehr verstorbenen Chronometermacher A. Arwaj in Wien wurde ein Taschenchronometer und eine Pendeluhr mit Hansen'schem Contactwerke angekauft, Herr Chronometermacher H. Fischer in Wien stellte eine Uhr mit Rostpendel und einem neuartigen Contactwerke her, das sich aber nicht völlig bewährte, wesshalb ich den Herrn Danischevsky, Chronometermacher in Wilna, dessen Geschicklichkeit und Erfindungsgabe ich im letzten Jahre im persönlichen Verkehre kennen zu lernen Gelegenheit hatte, ein von demselben erdachtes, bereits erprobtes Contactwerk anfertigen liess; ausserdem habe ich 2 weitere Pendeluhren mit Rostpendel und Contactwerk bei demselben für die Gradmessung bestellt. Von elektrischen Apparaten wäre zu erwähnen die Beischaffung von vier Schaltbrettern, die bei bequemer und rascher Verpackung alle Hilfsapparate, Relais, Rheostate, Boussolen etc. etc., nach meiner Angabe zusammengestellt enthalten; vier Hipp'sche Registrirapparate und zwei sehr zweckmässig construirte Ablesemaschinen wurden von Hipp in Neuchâtel erworben.

In dem vergangenen Sommer wurde ich von Seite der österreichischen Gradmessungs-Commission mit der Durchführung der Längenbestimmungen betraut und die in dieser Hinsicht erlangten Bestimmungen führt der vorliegende Bericht an. Hierbei wurde ich von meinem Collegen in der Gradmessungs-Commission Herrn Professor W. Tinter, ferner von dem Director der Pola'er Sternwarte Herrn Johann Palisa, dessen hervorragende Betheiligung an diesem Unternehmen mich zum wärmsten Dank verpflichtet, und dem oben genannten Observator Herrn Anton als Beobachter unterstützt. Zur Ausführung gelangten die Längenbestimmungen:

Wien—Pola (durch Palisa und Oppolzer in 10 Abenden),

Pola—Kremsmünster (durch Palisa und Anton in 6 Abenden),

Wien—Bregenz (Tinter und Palisa in 12 Abenden),

Wien—Paris (Löwy und Oppolzer in 18 Abenden).

Das Zustandekommen der letztgenannten wichtigen Längenbestimmung habe ich der Bereitwilligkeit des Herrn U. J. Le Verrier zu danken, der auf meinen Vorschlag, das österreichische astronomische Netz mit dem französischen zu verbinden, einging und





war aber ein Mangel an Passagen-Instrumenten eingetreten, ich hätte in Kremsmünster auf die Bestimmung der Polhöhe aus Sterndurchgängen im ersten Vertical für dieses Jahr verzichten müssen. Ich zog es daher vor, mich lieber an den Längenmessungen zu betheiligen und übernahm die Linie Wien—Bregenz, welche Längenmessung im Vereine mit dem Herrn Director Palisa in der Zeit vom 2. September bis 2. October ausgeführt wurde.

Da gleichzeitig die Längenmessung Wien—Paris im Zuge war, so konnte manche Einrichtung des Observatoriums in Wien mit Vortheil verwendet werden.

Das Programm für die Beobachtungen ist das von Oppolzer vorgeschlagene, von der österreichischen Commission genehmigte gewesen.

Die Beobachter haben zweimal gewechselt und es entfallen auf die erste Periode vom 28. August bis 21. September vier, auf die zweite Periode vom 22. September bis 29. September sechs und endlich vom 30. September bis 3. October zwei, demnach auf die ganze Beobachtungszeit zwölf gelungene Abende.

Die zur Beobachtung verwendeten Passagen-Instrumente hatten gebrochene Fernrohre von nahezu gleicher Leistungsfähigkeit.

Die Reduction der Beobachtungen wird wohl noch im Laufe dieses Jahres vollzogen werden.

Wien, 1. März 1874.

Prof. Dr. W. Tinter.

10. O l d e n b u r g.

Es ist kein Bericht eingegangen.

11. P o r t u g a l.

Es ist kein Bericht eingegangen.

10. P r e u s s e n.

Bericht des geodätischen Institutes resp. des Centralbüreaus der europäischen Gradmessung.

Das Institut war im Jahr 1873 genöthigt, die dauernden praktischen Feldarbeiten zu verkürzen, weil Etatsüberschreitungen in den früheren Jahren ausgeglichen werden mussten. — Die volle Arbeitszeit konnte nur auf die Triangulation in Baden verwendet werden. — Die Triangulation in Kurhessen, die astronomischen Bestimmungen im Harz und die Nivellements-Arbeiten mussten auf die Monate Juli und August eingeschränkt werden.

An wissenschaftlichen Schriften sind im vorigen Jahre nachstehende Publicationen des Institutes an die Herren Commissare versandt worden:

1. Wasserstandszeiger für die mittlere Höhe. Im Auftrage des geodätischen Instituts herausgegeben von F. H. Reitz, Civil-Ingenieur. Hamburg, 1873.
2. Astronomische Bestimmungen für die europäische Gradmessung aus den Jahren 1857 bis 1866. Herausgegeben von Baeyer. Leipzig, 1873.
3. Astronomisch-geodätische Arbeiten im Jahr 1871. Herausgegeben von Dr. C. Bruhns. Leipzig, 1873.
4. Beobachtungen mit dem Bessel'schen Pendelapparat in Königsberg und Güldenstein. Ausgeführt im Auftrage des geodätischen Instituts von Dr. C. F. W. Peters. Hamburg, 1874.
5. Formeln und Hülftafeln für geographische Ortsbestimmungen, nebst kurzer Anleitung zur Ausführung derselben, von Dr. Th. Albrecht. Leipzig, 1874.

In Elsass-Lothringen hat Herr Prof. Bremiker eine Recognoscirung der Basis von Ensisheim ausgeführt, deren Ergebniss er in seinem Specialbericht mittheilen wird. Diese Recognoscirung wurde von dem Centralbüreau in der Absicht angeordnet, die erwähnte Grundlinie mit dem neuanschaffenden Basisapparat in dem Falle nachzumessen, dass die Nachmessung der Basis von Melun auf Schwierigkeiten stossen sollte. Diese Schwierigkeiten sind indessen gegenwärtig beseitigt; ausserdem hat sich aber auch herausgestellt, dass die Nachmessung der Basis von Ensisheim zu keiner zuverlässigen Vergleichung von Meter und Toise führen kann, weil dieselbe ebenso wie die Münchener Grundlinie mit einem Meterapparate gemessen wurde, über dessen Verbleib bis jetzt nichts hat ermittelt werden können. Es hätte hiernach diese Recognoscirung ganz bei Seite gelegt werden können, allein es schien doch von allgemeinem Interesse zu sein, die Maassnahmen kennen zu lernen, durch welche die Geodäten des ersten Kaiserreiches die Endpunkte dieser Grundlinie der Nachwelt überliefert haben.

Der registrirende Pegel, welcher im Frühjahr 1871 in Swinemünde aufgestellt wurde, liefert die 24 stündige Wasserstands-Curve auf einem einen Meter langen Bogen Papier; im Jahr also 365 Bogen. Mit der Reduction dieser Curven auf den mittleren Stand hat ein Arbeiter 3 Monate lang zu thun, und da der Sicherheit wegen eine Controlle nothwendig ist, so beschäftigt dieser Pegel zwei Arbeiter während eines vollen Vierteljahres.

Durch die Inanspruchnahme so erheblicher Arbeitskräfte ist der Vermehrung der registrirenden Pegel eine engere Grenze gesteckt, als für die genaue Bestimmung der Niveauverhältnisse der europäischen Meere wünschenswerth wäre. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, hat der Civil-Ingenieur F. H. Reitz in Hamburg, im Auftrage des geodätischen Instituts, die oben erwähnte Schrift verfasst. Dieser neue Apparat wird neben der Wasserstands-Curve zugleich auch die mittlere Höhe registriren. Um versuchsweise festzustellen, wie das Instrument sich bewährt, lässt das Centralbüreau unter der Leitung des Herrn Reitz ein Exemplar ausführen und die Kaiserliche Marine hat die Aufstellung desselben auf einer der nordfriesischen Inseln in Aussicht gestellt.

Wenn das Instrument sich bewährt, dann steht der Vermehrung der registrirenden Pegel kein anderes Hinderniss als die Kosten der Aufstellung und Beaufsichtigung entgegen, und es wird die Ausführung des Wunsches, den die 3. Allgemeine Conferenz 1871 in Wien ausgesprochen hat: möglichst viele registrirende Pegel an den europäischen Küsten aufzustellen, wesentlich erleichtert werden.

Der Etat des geodätischen Instituts resp. Centralbüreaus betrug pro 1873 26,195 Thlr.

Ueber die Thätigkeit der einzelnen Sectionen des Instituts geben die nachfolgenden Specialberichte der Herren Sections-Chefs nähere Auskunft.

Baeyer.

1. Von dem Chef der Preussischen Landes-Triangulation, Herrn General-Major v. Morozowicz, ist nachstehende neue Dreieckskette mitgetheilt:

**Schlesisch-Posensche Dreieckskette.**

**Richtungen und Entfernungen der Dreieckspunkte.**

**Station Springberg.**

Krostkowo . . . . .	0	0	0,000	4,6261835 . 8
Olesnitz . . . . .	47	29	12,994	4,4474965 . 5
Dembe . . . . .	90	24	45,990	4,5522758 . 3

**Station Krostkowo.**

Dembogora . . . . .	0	0	0,000	4,2807464 . 0
Sienna . . . . .	64	26	57,899	4,6086313 . 8
Olesnitz . . . . .	117	45	16,854	4,4937905 . 6

**Station Dembogora.**

Krostkowo . . . . .	0	0	0,000	4,2807464 . 0
Sienna . . . . .	272	27	23,587	4,5643353 . 0
Olesnitz . . . . .	320	36	57,435	4,6382686 . 1

**Station Dembe.**

Olesnitz . . . . .	0	0	0,000	4,3867849 . 7
Prieske-Berg . . . . .	78	46	29,824	4,4353935 . 3
Dobrojowo . . . . .	137	54	6,176	4,4357963 . 5
Springberg . . . . .	308	26	32,870	4,5522758 . 3

**Station Olesnitz.**

Springberg . . . . .	0	0	0,000	4,4474965 . 5
Krostkowo . . . . .	91	0	56,812	4,4937905 . 6
Dembogora . . . . .	113	52	38,727	4,6382686 . 1
Sienna . . . . .	169	2	22,791	4,5222701 . 9
Prieske-Berg . . . . .	219	58	29,654	4,5162764 . 3
Dembe . . . . .	274	28	58,403	4,3867849 . 7

**Station Sienna.**

Olesnitz . . . . .	0	0	0,000	4,5222701 . 9
Krostkowo . . . . .	48	40	17,636	4,6086313 . 8
Dembogora . . . . .	76	40	45,094	4,5643353 . 0
Kicin . . . . .	246	45	6,731	4,5319314 . 7
Prieske-Berg . . . . .	296	17	50,563	4,4538270 . 5

**Station Dobrojowo.**

Prieske-Berg . . . . .	0	0	0,000	4,4298110 . 1
Tarnowo . . . . .	62	3	25,328	4,4086469 . 3
Chmilinko . . . . .	134	6	41,613	4,4383701 . 1
Dembe . . . . .	299	36	36,010	4,4357963 . 5

**Station Prieske-Berg.**

Dembe . . . . .	0	0	0,000	4,4353935 . 3
Olesnitz . . . . .	46	43	3,077	4,5162764 . 3
Sienna . . . . .	112	4	48,924	4,4538270 . 5
Kicin . . . . .	188	18	17,451	4,4259455 . 5
Tarnowo . . . . .	242	51	49,438	4,4329417 . 1
Dobrojowo . . . . .	299	30	58,727	4,4298110 . 1

**Station Kicin.**

Tarnowo . . . . .	0	0	0,000	4,3917186 . 1
Prieske-Berg . . . . .	63	36	56,142	4,4259455 . 5
Sienna . . . . .	117	50	45,648	4,5319314 . 7
Schroda . . . . .	242	39	29,899	4,5207810 . 4
Moszin . . . . .	301	23	16,869	4,4391048 . 3

**Station Chmilinko.**

Dobrojowo . . . . .	0	0	0,000	4,4383701 . 1
Tarnowo . . . . .	51	16	48,270	4,4947747 . 5
Moszin . . . . .	80	37	34,966	4,6793899 . 9
Guzdzin . . . . .	137	43	59,143	4,4748593 . 7

**Station Tarnowo.**

Dobrojowo . . . . .	0	0	0,000	4,4086469 . 3
Prieske-Berg . . . . .	61	17	26,926	4,4329417 . 1
Kicin . . . . .	123	7	0,285	4,3917186 . 1
Moszin . . . . .	189	21	24,505	4,4088536 . 9
Chmilinko . . . . .	303	20	2,862	4,4947747 . 5

Station Moszin.

Schwarze Berg	0	0	0,000	4,5645416.4
Trebchen	49	38	52,661	4,6566680.2
Kobelnik	74	17	5,039	4,4330919.3
Guzdzin	106	45	18,337	4,6055318.8
Chmilinko	145	10	52,297	4,6793899.9
Tarnowo	181	51	29,096	4,4088536.9
Kicin	237	0	23,210	4,4391048.3
Schroda	307	6	8,002	4,4793593.4

Station Schroda.

Moszin	0	0	0,000	4,4793593.4
Kicin	51	10	30,211	4,5207810.4
Schwarze Berg	285	19	51,964	4,4820410.1

Station Guzdzin.

Moszin	0	0	0,000	4,6055318.8
Kobelnik	39	49	33,383	4,3564649.2
Josephsberg	118	58	21,318	4,3025279.9
Chmilinko	275	31	55,105	4,4748593.7

Station Kobelnik.

Trebchen	0	0	0,000	4,3729232.5
Josephsberg	79	24	16,026	4,4367658.8
Guzdzin	125	32	23,978	4,3564649.2
Moszin	233	14	38,782	4,4330919.3

Station Trebchen.

Moszin	0	0	0,000	4,6566680.2
Schwarze Berg	52	18	31,437	4,5481920.1
Kröben	95	13	15,490	4,4197940.6
Todtenberg	164	10	29,606	4,5773726.0
Dalkau	227	48	46,143	4,7580622.3
Josephsberg	276	2	39,688	4,5140983.7
Kobelnik	331	23	32,298	4,3729232.5

Station Schwarze Berg.

Kröben	0	0	0,000	4,3813232.3
Trebchen	48	4	6,119	4,5481920.1
Moszin	126	6	45,232	4,5645416.4
Schroda	178	32	47,431	4,4820410.1

Station Kröben.

Tschelentnig	0	0	0,000	4,7470130.1
Todtenberg	59	9	50,008	4,5739397.2
Trebchen	129	19	58,968	4,4197940.6
Schwarze Berg	218	21	10,398	4,3813232.3

Station Josephsberg.

Trebchen	0	0	0,000	4,5140983.7
Dalkau	97	19	41,942	4,6342691.0
Meiseberg	147	57	19,347	4,7109976.9
Guzdzin	260	2	1,784	4,3025279.9
Kobelnik	314	45	7,030	4,4367658.8

Station Meiseberg.

Dalkau	0	0	0,000	4,6137684.5
Josephsberg	305	51	54,490	4,7109976.9

Station Dalkau.

Josephsberg	0	0	0,000	4,6342691.0
Trebchen	34	26	28,045	4,7580622.3
Todtenberg	74	20	0,275	4,7225932.7
Meiseberg	284	45	38,582	4,6137684.5

Station Todtenberg.

Tschelentnig	0	0	0,000	4,6881172.0
Trebchen	239	35	43,255	4,5773726.0
Kröben	280	28	22,527	4,5739397.2

Station Tschelentnig.

Todtenberg	0	0	0,000	4,6881172.0
Kröben	41	18	37,072	4,7470130.1

Die Anschlusspunkte im Norden: Springberg, Krostkowo und Dembogora sind mit den gleichnamigen Punkten der Oder-Weichselkette (Triangulation 1865; I. Band der Hauptdreiecke), und diejenigen im Süden: Tschelentnig, Todtenberg, Dalkau und Meiseberg mit den Punkten der Märkisch-Schlesischen Kette identisch.

Alle Punkte sind vorschriftsmässig mit Stein und Platte festgelegt.

2. Bemerkungen zu der im Sommer 1873 recognoscirten Basis bei Göttingen.

Die für die Basis projectirte Linie liegt hart östlich der südlich aus Göttingen heraustretenden Chaussee nach Nieder-Jesar; sie wird eine Länge von etwa 7000 Schritten = circa 5300 Meter haben, und befindet sich in derselben kein etwa nennenswerthes

Terrainhinderniss. Die nördlichen  $\frac{3}{4}$  sind vollkommen eben; im südlichen Viertel tritt eine sanfte Steigung bis zum südlichen Endpunkte ein; auf diesen Endpunkten sind zur Sichtbarmachung für die Winkelmessung, sowie zu dieser selbst nur niedrige Bauten erforderlich. Auf den zunächst liegenden Anschlusspunkten: Nördliche Gleiche und Gieseberg sind Parterre-Pfeiler ausreichend; dasselbe gilt von dem ältern Punkt Hohelohr; auf diesem befindet sich auf der höchsten Kuppe ein Basaltsteinbruch, und liegt der hierdurch zu Schaden gekommene Stein von Gauss umgestürzt zur Seite; der neue Punkt kann unweit des älteren genommen werden.

Auf Flinsberg ist der nach Gieseberg gehenden Richtung wegen eine Erhöhung des Standes um etwa 10 Fuss, auf Weeper wegen der Richtung Hils um etwa 20 Fuss nöthig.

Auf Meissner, Inselsberg, Brocken sind nur Parterre-Stände anzubringen, hingegen befindet sich auf dem alten Punkte Hils niedriger, höchstens 15 Fuss hoher Wald, bei etwa 12 Fuss Beobachtungshöhe und mit Hilfe Abkappens einer noch etwa hindernden Baumspitze sind alle Richtungen zu erreichen. Auf Hils befindet sich übrigens ein starker steinerner Pfeiler, der etwa 4 Fuss aus dem Boden herausragt, zur Bezeichnung des ältern Punktes; leider ist dieser Stein nur wenig in den Boden eingelassen, so dass er trotz seiner Grösse und Schwere wackelt.

Von Flinsberg den Thurm von Struth auf dem Eichsfelde zu erreichen, würde einer dazwischen liegenden Waldhöhe wegen nur durch einen bedeutenden Hochbau zu bewirken sein. (Hierzu Tafel IV.)

Berlin, October 1873.

(gez.) von Morozowicz.

### 3. Bericht des Herrn Professor Dr. Sadebeck.

Durch beschränkte Geldmittel und durch Untersuchungen am Comparator zurückgehalten, habe ich im Jahre 1873 erst am 3. Juli zu den Sommer-Arbeiten von Berlin abgehen können. Begleitet von meinem neuen Assistenten Werner, welcher an die Stelle des an die Sternwarte von Strassburg berufenen Dr. Schur getreten war, begab ich mich zuerst nach dem Inselsberge, um einen Heliotropenstand herzustellen, und von da nach dem Meissner. Bei den früheren von Gerling dort angestellten Winkelmessungen hatte die Richtung nach dem Brocken nicht beobachtet werden können, indem der auf demselben befindliche Gaussische Punkt, welcher auf dem ersten Brockenthurme gewesen war, bei einem Brande des Brockenhauses zerstört worden war. Weil daher in dem Dreiecke: Brocken, Inselsberg, Meissner der Winkel auf letzterem fehlte, so sollte von uns die Richtung von dem Meissner nach dem Brocken festgelegt werden. Ausserdem sollten auch die Richtungen nach einigen anderen hessischen Dreieckspunkten beobachtet und Polhöhe nebst Azimuth gemessen werden.

Die Vergleichung unserer Messungen mit denen des hessischen Netzes (Gen.-Ber. v. 1865, S. 51) ergibt sich aus der nachfolgenden Zusammenstellung.

Benennung der Dreieckspunkte	Directe Messungen vom Jahre 1873	Ausgegliche Richtungen des hessischen Netzes
Inselsberg, Gaussischer Punkt . . . . .	0 0 0,0	0 0 0,0
Milseburg, Crucifix . . . . .	43 42 48,108	43 42 48,2431
Knüll . . . . .	87 36 4,283	87 36 4,9261
Hohelohr . . . . .	115 23 3,648	115 23 3,9825
Brocken, Pfeiler von 1865 . . . . .	265 17 54,872	
Marke (Tafel) auf dem Rebbes . . . . .	49 11 3,401	

Bei unserem ersten Besuche des Meissner zeigte es sich sofort, dass der von Gerling im Jahre 1823 gesetzte Steinpfeiler (Gerling, Beiträge zur Geographie Kurhessens etc., S. 119) viel zu niedrig war; er war nicht ganz 1 Meter hoch. Den Gipfel des Berges bildet ein Plateau, von Süd nach Nord  $\frac{1}{2}$  Meile lang und von Ost nach West fast  $\frac{1}{4}$  Meile breit, und obgleich der Dreieckspunkt nahe auf dem höchsten Punkte liegt, so werden doch die benachbarten Landschaften durch die Ränder des Plateaus, ganz besonders nach Ost und Süd hin verdeckt, so dass man vom Harze und Thüringer Walde nur die Gipfelpunkte sieht. Daher kam es, dass wir, um dieselben zu finden, genöthiget waren, uns ein genähertes Azimuth zu messen. Mit Hilfe desselben entdeckten wir zunächst den Inselsberg, wo bereits der Heliotrop leuchtete; aber der Lichtstrahl ging so nahe über den Boden hinweg, dass die Grashalme des Plateau-Randes im Gesichtsfelde des Fernrohrs hin- und herflogen. Wir waren daher genöthiget, den Pfeiler noch 1 Meter zu erhöhen.

Die Polhöhe ist aus 120 Zenithdistanzen von Polaris und 110 von  $\alpha$  Tauri und  $\alpha$  Bootis in der Nähe der Culminationen =  $51^{\circ} 13' 38''{,}12$  gefunden worden, während sich dieselbe von Göttingen her geodätisch berechnet =  $51^{\circ} 13' 38''{,}63$  ergeben hat. Zwischen Göttingen und dem Meissner ist also im Sinne des Meridians die Lothablenkung gering. Anders gestaltet sich die Sache bei dem Brocken und Inselsberge. Wenn man von letzterem ausgeht, giebt die geodätische Rechnung für die Polhöhe des Meissners  $2''{,}95$  mehr und vom Brocken her  $9''{,}44$  ebenfalls mehr, als die directe Beobachtung, wodurch auf's Neue bestätigt wird, dass auf dem Brocken eine nördliche Lothablenkung von 9—10 Sek. stattfindet.

Das Azimuth der oben genannten Marke ist =  $183^{\circ} 12' 16''{,}79$  gefunden worden.

Weil die Vorkehrungen zu den Beobachtungen, die erwähnte Erhöhung des Pfeilers und die Errichtung eines 30 Fuss hohen Leuchtgerüsts auf dem Hohelohr sehr viel Zeit in Anspruch genommen hatten, so sind wir auf dieser Station bis Ende August zurückgehalten worden. Eine zweite Station konnten wir nicht mehr beziehen, da

wegen der genannten Baulichkeiten die uns ausgesetzten Geldmittel in unerwarteter Weise aufgezehrt worden waren.

Sadebeck.

4. Bericht des Herrn Professor Dr. Bremiker.

Als Fortsetzung der Rheindreiecke, wovon der Theil zwischen Roermonde und Löwenburg bereits ausgeglichen und in dem General-Bericht pro 1871 abgedruckt ist, kann das Netz über Baden bis an die Schweiz angesehen werden. Die Beobachtungspfeiler, so weit sie im Lande liegen, sind von Baden gebaut, die Winkelmessung ist dagegen von der Grossherzoglichen Regierung dem geodätischen Institut, und von letzterem dem Unterzeichneten übertragen. Der Sommer 1873 war dazu bestimmt, vorzugsweise auf Badischen Punkten die Winkelmessung auszuführen. Zu dem Ende begab ich mich im Juni zuerst nach Mannheim, wo der auf der Gallerie der Sternwarte errichtete Beobachtungspfeiler, welcher von Herrn Dr. Albrecht zur Messung des Azimuths und der Polhöhe benutzt ist, zugleich als Dreieckspunkt dient. Die Beobachtungen konnten hier, obgleich vielfach durch Rheinnebel verhindert, im Laufe des Juni ausgeführt werden. Der nächste Punkt war Durlach. Auch hier waren, da der Dreieckspunkt ebenfalls nur eine geringe Erhöhung über der Rheinebene hat, die Linien Strassburg und Mannheim öfter durch Nebel gestört, so dass der ganze Monat Juli für die Beobachtungen nöthig war. In den ersten Tagen des August konnten auf dem Punkte Königsstuhl bei Heidelberg die nöthigen Einrichtungen für die Winkelmessung getroffen werden. Das Wetter war indess im Laufe dieses Monats den Beobachtungen wenig günstig, so dass ein vollständiger Abschluss nicht erreicht ist. Die Fortsetzung dieser Arbeiten sowohl hier als auf den folgenden Punkten in Baden und dessen Nachbarschaft, namentlich auf Melibocus, Katzenbuckel, Calmit, Hornisgrinde etc., ist für den nächsten Sommer in Aussicht genommen.

Als Winterarbeit wurde neben den Stationsausgleichungen auch eine Netzausgleichung von der Seite Löwenburg—Nürburg des früher ausgeglichenen und im General-Bericht pro 1871 mitgetheilten Netzes bis zur Seite Feldberg—Donnersberg vorgenommen. Diese Ausgleichung kann aber erst dann als definitiv angesehen werden, wenn noch einige Dreiecke, die damit im Zusammenhange stehen und deren Beobachtung noch rückständig ist, darin aufgenommen sind, weshalb die Mittheilung vorläufig unterbleiben muss. Dagegen können die aus diesen Rechnungen hervorgegangenen geographischen Positionen, da sie kaum eine Aenderung erleiden werden, als definitive gelten. Diese Positionen sind von Bonn aus gerechnet, mit der dort stattfindenden Polhöhe und dem astronomischen Azimuth, und ihre Vergleichung mit den astronomischen Bestimmungen giebt folgende Zusammenstellung.

	Station Feldberg.			Station Opel.			Station Mannheim.			Station Durlach.		
	Geodätisch			Astronomisch			Geodätisch			Astronomisch		
			Abweichung			Abweichung					Abweichung	
Breite . . . . .	50	14	1,34	50	13	54,65	49	29	15,56	49	29	10,87
Azimuth der Marke . . . . .	344	3	50,57	344	3	53,52	178	0	33,55	178	0	33,31
							1	21	43,27	1	21	48,15
							48	59	52,81	48	59	57,0
							358	1	44,09	358	1	35,2

Auf den beiden letzten Punkten sind Polhöhe und Azimuth von Herrn Dr. Albrecht gemessen.

Die Reduction der von Herrn Dr. Fischer im Sommer 1871 ausgeführten Beobachtungen zur Bestimmung der Polhöhe und eines Azimuthes auf dem grossen Feldberge i. T. hat folgende Resultate geliefert.

Aus 30 Doppelzenithdistanzen (eine Doppelzenithdistanz sind 2 um 12<sup>h</sup> entfernte Zenithdistanzen) des Polaris, sowie je 15 Zenithdistanzen von  $\alpha$  Orionis und  $\alpha$  Ophiuchis in der Nähe des Meridians ist die Polhöhe des Centrums des trigonometrischen Pfeilers gefunden

$50^{\circ} 13' 54'',65 \pm 0'',09$ .

Das Azimuth der Marke, welche zum Nullpunkte der geodätischen Messungen diente, wurde aus 48 Beobachtungen des Polaris abgeleitet. Diese Beobachtungen geschahen zur Hälfte in der grössten östlichen und zur Hälfte in der grössten westlichen Digression auf sechs verschiedenen Kreisständen. Das Azimuth der Marke ergibt sich von Nord über Ost gezählt zu

$344^{\circ} 3' 53'',52 \pm 0'',12$ .

Zur Bestimmung der Polhöhe und eines Azimuths auf Station Opel wurden im Sommer 1872 die dazu gehörigen Beobachtungen gemacht. Aus 30 Doppelzenithdistanzen des Polaris und je 15 von  $\alpha$  Serpentis,  $\alpha$  Herculis und  $\alpha$  Tauri wurde die Polhöhe des Stationscentrums gefunden:

$49^{\circ} 56' 22'',02 \pm 0'',03$ .

Das Azimuth der Marke ergab sich aus je 24 um 12<sup>h</sup> entfernten Beobachtungen des Polaris auf beiden Seiten des Meridians, auf 6 Kreisstände vertheilt, zu:

$10^{\circ} 45' 18'',11 \pm 0'',09$ .

Berechnet man von Feldberg aus mit obiger Polhöhe und Azimuth die Polhöhe und das Azimuth des Feldberges auf Opel, so findet sich

$$\begin{aligned} \phi &= 49^\circ 56' 18'',50 & \Delta\phi &= \text{Astr.} - \text{Geod.} = + 3'',52, \\ a &= 10^\circ 45' 18'',08 & \Delta a &= \text{Astr.} - \text{Geod.} = + 0'',63. \end{aligned}$$

Für die weitere Fortführung des Netzes bis an die Schweiz war es von Interesse, einige Punkte im Elsass zu recognosciren, welche mit badischen Punkten Dreiecksverbindungen eingehen, auch über das Vorhandensein der Endpunkte der Basis von Ensisheim sich zu vergewissern, da hierüber nichts bekannt war. Um hierüber Aufklärung zu verschaffen, wurde mir vom Herrn Präsidenten der ehrenvolle Auftrag zu einer Reise nach dem Ober-Elsass. Den Bericht über den Zustand, in welchem diese Punkte sich gegenwärtig befinden, lasse ich hier folgen; es ist zugleich daraus zu ersehen, mit welcher Sorgfalt und Aufwendung von Kosten Frankreich schon vor 70 Jahren bemüht gewesen ist, die für die Gradmessung wichtigen Punkte der Nachwelt sicher zu überliefern.

Die Endpunkte der Basis von Ensisheim, und der Ballon, nach einer Bereisung im September 1873.

Die Basis von Ensisheim liegt in der grossen Rheinebene zwischen Mühlhausen und Neu-Breisach, in fast völlig ebenem Ackerfeld. Sie durchschneidet weder Wald noch Fluss. Die Ill und der Vauban-Canal bleiben auf der Westseite. Ihre Richtung ist fast genau die von Nord nach Süd.

Die Endpunkte der Basis sind äusserlich durch 5 Meter hohe, aus Sandstein-Quadern erbaute vierseitige Pyramiden bezeichnet, welche dem Anscheine nach unberührt geblieben sind, mit der alleinigen Ausnahme, dass das Reliefbild Napoleon I., welches dem Vernehmen nach in Marmor ausgeführt auf der Rückseite angebracht war, von den Pyramiden verschwunden ist. Die Vertiefungen im Sandstein, wo dieses Bild angebracht war, sind deutlich zu erkennen.

Die Pyramiden enden in einer stumpfen Spitze. Nach meiner Auffassung dürften indess diese Spitzen nicht als die genauen Endpunkte anzusehen sein. Ich bin vielmehr der Ansicht, dass die Marken der Endpunkte in den Fundamenten aufzusuchen sind, und die Pyramiden nur den Zweck der Sicherung und des Schutzes dieser Punkte haben. Eine genauere Untersuchung hierüber lag nicht in meinem Auftrage, wäre auch nur mit vielen Kosten ausführbar gewesen, da zur Abtragung der Pyramiden und deren Wiederaufbau Gerüste und Hebemaschinen erforderlich gewesen wären.

Der südliche Endpunkt liegt etwa 10 Schritte östlich an der Chaussee, die von Ensisheim nach Basel führt, und etwas über 9 Kilometer von ersterem Orte entfernt; der nördliche etwa 200 Schritt östlich von Oberhergheim, nahe an einem Feldwege, der von diesem Orte über die Ill und den Vauban-Canal führt. Eine Zeichnung und nähere Beschreibung der Punkte ist beigelegt. (Tafel V.)

Der Punkt Ballon, in grader Linie 1 Meile westlich von Gebweiler, auf dem 1426 Meter hohen Berge gleiches Namens, bildet mit den Basis-Endpunkten ein fast gleichseitiges Dreieck. Der Berg, welcher auch die Namen Gebweiler Belchen, Sulzer Belchen, grosser Belchen (im Gegensatz zu dem 1/2 Meile weiter nordöstlich gelegenen kleinen Belchen) und Elsasser Belchen führt, ist der höchste der Vogesenkette. Der Stein, obgleich zerkratzt, so dass die Inschriften unleserlich geworden sind, ist im Uebrigen gut erhalten, so dass dieser Punkt als gesichert angesehen werden kann.

Die Lage der drei Punkte Ballon, südlicher und nördlicher Endpunkt der Basis, ist aus beigelegter Skizze, Tafel VI, zu ersehen.

Bremiker.

### 5. Bericht des Herrn Dr. Börsch über die im Jahre 1873 ausgeführten nivellitischen Arbeiten, und Berechnungen des Mittelwassers der Ostsee aus den Aufzeichnungen des selbstregistrirenden Pegels in Swinemünde.

Im Anschlusse an die Arbeiten des Jahres 1872 wurden im Jahre 1873, vorzugsweise zur Ermittlung des Einflusses der Lothablenkungen auf geometrische Nivellements, in dem um den Harz gelegten Polygone: Magdeburg—Halle—Erfurt—Bebra—Cassel—Kreensen—Börssum—Magdeburg die Strecken: Halle—Nordhausen und trigonometrischer Punkt Steinlohe (zunächst der Eisenbahnstation Tettenborn) —Northheim doppelt, die Strecke: Gandersheim—Oschersleben zum zweitenmale nivellirt. Für das Jahr 1874 bleibt nun noch das zweite Nivellement der Strecke Oschersleben—Magdeburg, und ein nochmaliges Nivellement über den Brocken in einer dem ersten entgegengesetzten Richtung, nämlich von Norden nach Süden übrig, sowie das zweite Nivellement des Polygons Hannover—Kreensen—Jerxheim—Braunschweig—Hannover. Von Hannover aus ist dann die nivellitische Verbindung des Swinemünder mit dem Amsterdamer Pegel in Aussicht genommen.

Die Berechnungen der Aufzeichnungen des selbstregistrirenden Pegels in Swinemünde ergaben für den Zeitraum von Juni 1870, dem Anfange der Beobachtungen, bis Ende des Jahres 1873 als Mittelwasser der Ostsee = 0<sup>m</sup>,9912 über Null des Pegels im Bauhofe zu Swinemünde, während die Beobachtungen aus den Jahren 1826—1834 unmittelbar am Bollwerks-Pegel (vergl. Nivellement zwischen Swinemünde und Berlin, pag. 81, und Gen.-Ber. 1870, pag. 57) die Zahl 0<sup>m</sup>,994 lieferten, eine Uebereinstimmung, die nichts zu wünschen übrig lässt. Die beigelegte Tafel VI giebt die durch verschiedene Signaturen erkennbaren jährlichen Wasserstandscurven in Intervallen von fünf Tagen vom Juni 1870 bis Ende 1873, und das daraus abgeleitete Mittelwasser.

Börsch.

6. Bericht des Herrn Dr. Albrecht.

Nachdem im Frühjahr 1873 die Berechnung der im vorhergehenden Sommer ausgeführten Beobachtungen behufs Ermittlung des Längenunterschiedes zwischen der Sternwarte in Berlin und dem Dreieckspunkt Rugard auf der Insel Rügen, sowie der Polhöhe und des Azimuths auf letztgenanntem Dreieckspunkt zu Ende geführt worden war, wurde dazu übergegangen, die bis dahin nur theilweise bewirkte Reduction der Beobachtungen vom Jahre 1869 zur Bestimmung der Polhöhe und des Azimuths auf den Stationen Seeberg und Inselsberg, sowie derjenigen zur Ermittlung der Länge des Secundenpendels auf den Stationen: Seeberg, Inselsberg, Gotha Sternwarte, Berlin Sternwarte, Leipzig Sternwarte zu beendigen. Die Resultate dieser Rechnungen wurden zum Zwecke der Publication an Herrn Professor Bruhns abgesendet, insofern sich dieser bei Abgabe der Leitung der astronomischen Section des geodätischen Instituts die Publication der seitens dieser Section ausgeführten Arbeiten insoweit noch vorbehalten hatte, als dieselben unter seiner Leitung in Ausführung gekommen waren. Der Druck dieser Publicationen ist soweit vorgeschritten, dass dessen Vollendung demnächst zu erwarten ist.

Die Sommerarbeiten konnten erst Anfang Juli begonnen und der beschränkten disponiblen Mittel wegen nur auf den Zeitraum von 2 Monaten ausgedehnt werden. Dieselben sollten über den Gang der Lothablenkungen in der Nähe des Harzes Aufschluss geben und bestanden demgemäss in Bestimmung von Polhöhen und theilweise auch Ermittlung der geodätischen Lage verschiedener nahezu in der Meridianlinie des Brockens gelegener Punkte. Es gelang, die 3 Stationen: Mühlhausen in Thüringen, Tettenborn und Hohegeis südlich vom Brocken und die 2 Stationen: Ilseburg und Asse bei Wolfenbüttel nördlich von genanntem Punkte zu absolviren. Die Beobachtungen, welche von mir und dem Assistenten Herrn Dr. Löw ausgeführt wurden, konnten, insofern es die Bestimmung der Polhöhe betraf, auf Messung von Zenithdistanzen beschränkt werden, da es im vorliegenden Falle nicht erforderlich war, den äussersten Grad von Genauigkeit zu erreichen und somit eine Hinzuziehung von Beobachtungen im I. Vertical nicht nothwendig erschien. Die Resultate derselben sind in Verbindung mit dem Ergebniss der Beobachtungen im Jahre 1869 auf den Stationen Seeberg und Inselsberg und im Jahre 1864 und 1865 auf dem kleinen Fallsteine und dem Brocken in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Beobachtungsort	Meereshöhe	Polhöhe		Lothablenkung
		geodätisch	astron.	
Inselsberg . . . . .	917 <sup>m</sup>	50° 51' 8,66"	11,47"	+ 2,81"
Seeberg . . . . .	358	56 6,10	6,10	0,00
Mühlhausen . . . . .	228	51 12 10,44	6,18	— 4,26
Tettenborn . . . . .	325	34 22,39	17,29	— 5,10

Beobachtungsort	Meereshöhe	Polhöhe		Lothablenkung
		geodätisch	astron.	
Hohegeis . . . . .	641 <sup>m</sup>	51° 39' 58,38"	57,02"	— 1,36"
Brocken . . . . .	1143	48 1,41	10,59	+ 9,18
Ilseburg . . . . .	249	52 24,86	35,71	+ 10,85
Fallstein . . . . .	178	52 1 5,91	9,34	+ 3,43
Asse . . . . .	203	8 20,38	20,38	0,00

Als Ausgangspunkt ist der Seeberg angenommen, insofern Vergleichen der Lage dieses Stationspunktes mit einer grösseren Reihe anderer Punkte darauf hindeuten, dass derselbe nahezu dem normalen Erdsphäroid anzugehören scheint.

Man ersieht aus den Zahlwerthen der obigen Tabelle, dass der Harz ein sehr interessantes Gebiet für das Studium der Lothablenkungen ist, aus welchem Grunde auch in diesem und im nächsten Jahre noch für eine Reihe anderweitiger, östlich und westlich vom Brocken gelegener Punkte die Lothablenkungen in der Richtung des Meridians ermittelt werden sollen, sowie auch die Ausführung einer telegraphischen Längenbestimmung zwischen dem Brocken und mehreren ausserhalb des Harzes gelegenen Stationen in bestimmte Aussicht genommen ist.

Nach Beendigung der Reduction dieser im Sommer 1873 ausgeführten Beobachtungen wurde die Gelegenheit wahrgenommen, auch die Reduction der Längenbestimmungen vom Jahre 1867 zu Ende zu führen. Die Ergebnisse dieser Beobachtungen, bezüglich deren Details auf die demnächst erscheinende Publication des Herrn Professor Bruhns zu verweisen ist, sind im Folgenden zusammengestellt.

Leiden Sternwarte (Centrum) westlich von Göttingen Sternwarte (Meridiankreis):

April 19.	21 <sup>m</sup> 50,126	$p = \frac{1}{2}$
21.	49,923	1
23.	50,355	$\frac{3}{4}$
26.	49,906	$\frac{1}{2}$
Mai 4.	50,045	1
5.	50,162	$\frac{3}{4}$
6.	49,989	1
7.	50,152	1
8.	50,090	$\frac{3}{4}$
10.	50,109	$\frac{1}{2}$
18.	49,873	1
24.	49,927	$\frac{1}{2}$
28.	50,080	1
29.	50,021	1
30.	50,220	$\frac{1}{2}$
Mittel:	21 <sup>m</sup> 50,058	$\pm 0,022$

Leipzig Sternwarte (Centrum) östlich von Göttingen Sternwarte (Meridiankreis):

April 12.	9 <sup>m</sup> 47,673	$p = \frac{3}{4}$
17.	47,753	1
18.	47,387	$\frac{3}{4}$
21.	47,691	1
Mai 1.	47,452	$\frac{3}{4}$
6.	47,440	1
7.	47,507	1
8.	47,662	1
10.	47,551	1
Mittel:	9 <sup>m</sup> 47,574	$\pm 0,030$

Dangast (Pfeiler) westlich von Göttingen Sternwarte (Meridiankreis):

April 12.	7 <sup>m</sup> 15,368	$p = 1$
17.	15,616	1
Mai 5.	15,551	$\frac{3}{4}$
6.	15,748	1
7.	15,484	$\frac{3}{4}$
8.	15,510	1
10.	15,649	$\frac{3}{4}$
Mittel:	7 <sup>m</sup> 15,561	$\pm 0,033$

Die wahrscheinlichen Fehler sind etwas grösser als bei den späteren Längenbestimmungen, welcher Umstand wohl wesentlich auf unvollständigen Ausgleich der Stromstärken infolge des seiner Zeit stattfindenden Mangels geeigneter Apparate zurückzuführen ist.

Interessant ist bezüglich der Längenbestimmung Göttingen—Leiden die sehr zufriedenstellende Uebereinstimmung der beiden Beobachtercombinationen. Während nämlich in Göttingen während der ganzen Dauer der Längenbestimmung von mir beobachtet wurde, beobachtete in Leiden vom 19. April bis 4. Mai, sowie am 6. Mai Dr. Kam, an den übrigen Tagen aber Dr. v. Hennekeler; die Längendifferenz ergibt sich unter Berücksichtigung der persönlichen Gleichung aus der Beobachtercombination A. — K.:  $21^m 50^s,050$ , aus A. — v. H.:  $21^m 50^s,063$ , welche Uebereinstimmung sehr für die Zuverlässigkeit des Endresultates spricht.

Zieht man zu diesen Längenbestimmungen die im Jahre 1870 ausgeführte Bestimmung der Längendifferenz zwischen Bonn und Leiden und die 1871 ermittelten Längenunterschiede zwischen Leipzig und Mannheim, sowie Mannheim und Bonn hinzu, so erhält man folgenden Polygonschluss:

Göttingen—Leiden 1867 . . . . .	+ 21 <sup>m</sup> 50,058	$\pm 0,022$
Leiden—Bonn 1870 . . . . .	— 10 26,955	$\pm 0,017$
Bonn—Mannheim 1871 . . . . .	— 5 27,170	$\pm 0,009$
Mannheim—Leipzig 1871 . . . . .	— 15 43,481	$\pm 0,009$
Leipzig—Göttingen 1867 . . . . .	+ 9 47,574	$\pm 0,030$
	+ 0,026	

Nachdem im Januar 1874 auch die Reduction dieser Längenbestimmungen beendet war, ging ich mit Genehmigung des Präsidenten des geodätischen Instituts darauf über, unter Beihilfe des Assistenten Herrn Richter einen Katalog genauer Rectascensionen, Declinationen und Eigenbewegungen von 39 Polsternen auf Grundlage einer möglichst grossen Zahl zuverlässiger Beobachtungen von Bradley bis auf die Gegenwart zu entwerfen. Die Bearbeitung dieses Kataloges ist soweit vorgeschritten, dass derselbe noch als Anhang in diesem Generalberichte aufgenommen werden kann und möchte ich daher bezüglich aller weiteren Details auf diesen Anhang verweisen.

Albrecht.

13. R u m ä n i e n .

Es ist kein Bericht eingegangen.

14. R u s s l a n d .

Der Chef der topographischen Section des Kaiserlichen Generalstabes, Herr General-Major von Forsch, hat den 23. Band der Memoiren des militair-topographischen Büreaus dem Centralbüreau der europäischen Gradmessung überschickt. (Eingegangen am 3. Juni cr.)

15. S a c h s e n .

Bericht über die im Jahre 1873 im Königreich Sachsen ausgeführten Gradmessungsarbeiten.

Von astronomischen Arbeiten sind zwei telegraphische Längendifferenzbestimmungen zwischen Leipzig und dem Basiszwischenpunkt bei Grossenhain, sowie zwischen Leipzig und München ausgeführt. Der eine Endpunkt bei beiden Längenbestimmungen war die Leipziger Sternwarte, der andere Endpunkt war einmal bei Grossenhain in einem Feldobservatorium, das anderemal in München auf einem von Herrn Director Bauernfeind errichteten Pfeiler in der Nähe der polytechnischen Schule. Zu diesen Längenbestimmungen wurden dieselben Passagen-Instrumente mit gebrochenem Fernrohr von 30 Linien Oeffnung (von Pistor & Martins in Berlin) gebraucht und waren die Beobachter Herr Dr. Seeliger (zur Zeit Observator der Sternwarte in Bonn) und Herr Weinek. Angewandt wurde im Allgemeinen die Registrirmethode und zwar



sind die Zeitsterne local registriert, die Polsterne aber mit Auge und Ohr beobachtet und auf die Registrirscala reducirt, die Uhren wurden durch den Telegraphendraht von einer Station zur andern durch eine Reihe von Signalen verglichen, die sich auf den Papierstreifen der Registrirapparate beider Stationen markirten. Zur Eliminirung der persönlichen Gleichung wechselten die Beobachter die Stationen während der Beobachtungen, und zwar beobachtete Herr Dr. Seeliger vom 25.—31. Mai in Leipzig, Herr Weinek um diese Zeit in Grossenhain; dann Herr Dr. Seeliger vom 1.—12. Juni in Grossenhain, Herr Weinek in Leipzig und schliesslich vom 13.—20. Juni Herr Dr. Seeliger wieder in Leipzig, Herr Weinek in Grossenhain. Herr Dr. Seeliger beobachtete bei Bestimmung der Längendifferenz zwischen Leipzig und München vom 13.—18. Juli und vom 26.—31. Juli in Leipzig, Herr Weinek diese Zeit in München, vom 18.—26. Juli Herr Dr. Seeliger in München, Herr Weinek in Leipzig. Im Ganzen wurden zu jeder Längenbestimmung acht bis zehn Abende gebraucht.

Das Resultat der Längenbestimmung Leipzig—Grossenhain ist schon abgeleitet und geben die einzelnen Abende im Mittel nach Anbringung der persönlichen Gleichung folgende Längendifferenzen:

Leipzig westlich von Grossenhain:

Mai 25.	4 <sup>m</sup> 39,03
31.	39,05
Juni 2.	39,04
3.	39,02
10.	39,12
11.	39,16
12.	39,03
15.	39,05
17.	39,10
20.	39,14

Das Endresultat wird mit einer Reduction von + 0<sup>s</sup>,032 auf das Centrum der Leipziger Sternwarte und mit der Reduction von + 0<sup>s</sup>,016 auf das Centrum des mittleren Basispfeilers:

Leipzig westlich von Grossenhain = 4<sup>m</sup> 39<sup>s</sup>,12.

An der Längenbestimmung Leipzig—München wird reducirt und kann selbige in einigen Monaten fertig gerechnet sein.

An der Basismessung ist weiter gerechnet und selbige nahe vollendet, so dass die letzte Revision in kurzer Zeit vorgenommen werden kann.

Die Längenbestimmung zwischen Leipzig—Göttingen—Dangast—Leiden, welche im Jahre 1867 von den Herren Dr. Albrecht, Dr. Valentiner, Dr. Tietjen, Dr. Kam und Dr. van Hennekeler ausgeführt wurde, ist im königlich preussischen geodätischen

Institut reducirt und gegenwärtig unter der Presse. Obwohl wegen Störung in der Leitung theilweise nur einseitige Signale haben benutzt werden können, ist das Resultat doch ein gut brauchbares und den Erwartungen entsprechend. Da früher schon die Längendifferenzen zwischen Leiden—Bonn, Bonn—Mannheim und Mannheim—Leipzig bestimmt sind, hat man mit dieser neuen einen Längenschluss des Polygons Leipzig—Göttingen—Leiden—Bonn—Mannheim—Leipzig und es findet sich die Summe dieser Längenbestimmungen zu

0<sup>s</sup>,02,

so dass nach den wahrscheinlichen Fehlern die ausgeführten Längenbestimmungen nur um einige Tausendstelsekunden verbessert zu werden brauchten, um den Polygonabschluss auf Null zu bringen.

Die Längenbestimmungen, welche laut des Programms der Europäischen resp. der Sächsischen Gradmessung von Leipzig aus ausgeführt werden sollten, sind jetzt sämmtlich vollendet, die Breiten-, Azimuth- und Pendelbeobachtungen sind auch nahe fertig und bedarf es bei einzelnen Bestimmungen nur noch einiger Revisionsbeobachtungen, mit welchen die astronomischen Bestimmungen im Königreich Sachsen zur Europäischen Gradmessung zu Ende geführt sind. Die nächste Aufgabe wird nun sein, die noch nicht gedruckten Beobachtungen definitiv zu reduciren und zur Publication zu bringen, woran in diesem Sommer besonders gearbeitet werden soll.

Für die Triangulation wurde am 5. und 6. Mai vorigen Jahres in der Flur Röden bei Zeitz durch den von Sr. Excellenz dem Herrn Generallieutenant Dr. Baeyer dazu abgeordneten Herrn Prof. Dr. Sadebeck in Gemeinschaft mit dem unterzeichneten Nagel das Areal für die zwischen Preussen und Sachsen zu errichtende Verbindungsstation „Röden“ erworben und später der zur Fixirung derselben nöthige Pfeiler unter specieller Leitung des Assistenten Resch analog den übrigen Pfeilern des Sächsischen Netzes ausgeführt. Bis auf den noch zu errichtenden Stationspfeiler „Reust“ bei Ronneburg sind sämmtliche Pfeiler I. Classe fixirt. Das Netz II. Classe wurde im Laufe des verflossenen Sommers um die drei fixirten Punkte Olganitz, Deditzhöhe und Frauenberg vermehrt, so dass nun im Ganzen fixirt sind: 25 Punkte I. Cl., 7 Basis- und Basisnetzpunkte, sowie 85 Punkte II. Cl.

Vom 7. Mai bis 22. August hat der Prof. Nagel auf den Stationen Baeyerhöhe bei Wilsdruff, Weida bei Riesa und Collm bei Oschatz die nöthigen Winkelmessungen vorgenommen. Leider wurden dieselben sehr unterbrochen und aufgehalten durch ungünstige Witterung und durch den Umstand, dass der Beobachter insbesondere wegen Krankheit eines Collegen öfters nach Dresden zu reisen genöthigt war, um daselbst seinen Obliegenheiten an dem Königlichen Polytechnicum nachzukommen.

Auf den drei erwähnten Stationen wurden in genannter Zeit 63 Richtungen in 249 Beobachtungsreihen gegenseitig festgelegt. Hierunter befand sich von der Station Collm aus die Richtung nach dem 13<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Meilen entfernten Fichtelberg im Erzgebirge,

welche Entfernung als die grösste auftritt, auf die überhaupt im Sächsischen Netz zu visiren ist. Nächst dem waren die von derselben Station aus mit eingestellten entfern-  
testen Punkte: Kahleberg (11 Meilen), Röden (9 1/4 Meilen) und Keulenberg (9 1/4 Meilen).

Die Winkelbeobachtungen sind nunmehr auf 22 Punkten beendigt und auf den  
12 Punkten I. Cl.: Hohburg, Leipzig, Röden, Reust, Rochlitz, Udohöhe, Pfaffenberg,  
Fichtelberg, Aschberg, Kapellenberg, Stelzen und Kuhberg noch vorzunehmen.

Im Sommer 1874 kann der mitunterzeichnete Nagel nur die Ferienmonate August  
und September auf die Fortsetzung der Winkelbeobachtungen verwenden und sollen in  
dieser Zeit hauptsächlich die zu einer andern Jahreszeit wegen der Witterungsverhält-  
nisse am schwierigsten zu behandelnden Stationen im Obererzgebirge, darunter nament-  
lich der Fichtelberg, absolvirt werden.

Nivellementsarbeiten wurden im Sommer 1873 nicht vorgenommen, da es  
wegen des Abgangs der Assistenten O. Richter und E. Ueberall an den hierzu nöthigen  
Kräften mangelte.

Im Sommer 1874 wird nicht allein beabsichtigt, die noch wenigen Nivellements-  
linien nachzuholen, sondern es ist auch bereits Einleitung getroffen, ein Nivellement  
entlang des Elbstroms, soweit er das Königreich Sachsen durchfließt, auszuführen und  
mit dem Nivellement für die Europäische Gradmessung zu verbinden. Zu diesem  
Zwecke sind bereits im vorigen Herbst an dem einen Elbufer auf Entfernungen von  
500 zu 500 Metern Sandsteinblöcke in den Boden gesetzt beziehentlich eingemauert,  
von denen die obere Fläche noch unter der Erdoberfläche liegt. In diese Blöcke werden,  
ähnlich wie bei den trigonometrischen Stationspfeilern, vor Beginn des Nivellirens Mes-  
singbolzen eingegossen, durch deren obere Endebenen die Höhenpunkte fixirt sind.

Leipzig und Dresden, am 22. März 1874.

C. Bruhns. A. Nagel.

16. Schweden und Norwegen.

Es ist kein Bericht eingegangen.

17. Schweiz.

Es ist kein Bericht eingegangen.

18. Spanien.

Es ist kein Bericht eingegangen.

19. Württemberg.

Im Sommer 1873 wurde das Präcisionsnivellement fortgesetzt. Zunächst wurden  
die schon durch ein Nivellement längs der Eisenbahn verbundenen Punkte Hall, Gmünd,  
Süssen, Heidenheim durch Strassen-Nivellements controlirt, welche eine Gesamtlänge

von 92 Kilometer hatten. In den Monaten October und November wurde sodann noch  
die 79 Kilometer lange Bahnstrecke Rottweil—Immendingen—Singen—Radolfzell ni-  
vellirt, um einen weiteren Anschluss an das von Professor Börsch im Jahre 1870 durch  
Baden ausgeführte Nivellement zu erhalten. Da in Singen, wo unsere Linie in der  
Hauptbahn einmündet, eine Höhenmarke nicht vorhanden war, konnte der Anschluss  
erst in den Stationen Rickelshausen und Radolfzell erfolgen. Es ist damit das 646 Kilo-  
meter lange Polygon Bruchsal—Basel—Radolfzell—Singen—Immendingen—Rottweil—  
Stuttgart—Bruchsal abgeschlossen; in demselben sind 343 Kilometer von Professor  
Börsch, 303 von uns nivellirt. Die Anschlussdifferenz beträgt 0,357 Meter, woraus sich  
der mittlere Fehler pro Kilometer zu 1,4 Millimeter berechnet.

Die Gesamtlänge des württembergischen Nivellementsnetzes, welche am Ende  
des Jahres 1872 1209 Kilometer betrug, erreichte am Schlusse des Jahres 1873  
1380 Kilometer.

Für die Ausführung der von der deutschen Reichscommission im December 1872  
beantragten Triangulation sind nunmehr von Seiten unserer Landstände 15,000 Gulden  
verwilligt und hoffen wir, im Sommer 1874 mit dem Pfeilerbau beginnen zu können.

Stuttgart, 1874 März 15.

Baur. Schoder. Zech.

## Anhang.

### Rectascensionen, Declinationen und Eigenbewegungen

#### von 39 Polsternen

als Hilfsmittel für telegraphische Längenbestimmungen bearbeitet im geodätischen Institut.

Nachdem im Generalbericht für 1871 ein Verzeichniss genauer Declinationen von 202 Sternen als Hilfsmittel für die Bestimmung der geographischen Breiten gegeben und somit ermöglicht worden ist, diese Letzteren auf ein einheitliches System zu beziehen, welches den neueren Beobachtungen in umfassenderem Grade Rechnung trägt, fehlte es bisher für die Herleitung der Collimationen und insbesondere der Azimuthe bei Ausführung telegraphischer Längenbestimmungen an einem Verzeichnisse genauer Positionen von hierzu tauglichen Polsternen. Man war allein auf das Verfahren angewiesen, bei Gelegenheit einer jeden Längenbestimmung die Position der in Benutzung gekommenen Polsterne auf Grundlage neuerer Sterncataloge möglichst scharf zu ermitteln und mit den auf diesem Wege erlangten Werthen die Beobachtungen zur Bestimmung der Längendifferenz zu reduciren. Um diese zeitraubende Arbeit fernerhin zu ersparen, insbesondere auch um vollständige Gleichförmigkeit hinsichtlich der Herleitung neuer Positionen der Polsterne zu wahren, habe ich im Folgenden unter Mithilfe des Herrn Assistent Richter einen derartigen Catalog möglichst scharfer Positionen von 39 Polsternen zwischen  $+ 80^{\circ} 53'$  und  $+ 87^{\circ} 14'$  Declination entworfen.

In Benutzung gezogen wurden folgende Cataloge: Bradley in der neuen Bearbeitung durch Prof. Auwers (das geodätische Institut verdankt diese Positionen der gütigen Mittheilung des Herrn Prof. Auwers), ferner Groombridge, Struve 1815, Schwerd, Greenwich 12 Year, Radcliffe I, Greenwich 6 Year, Carrington, Greenwich 7 Year, Washington, Radcliffe II, Greenwich New 7 Year, Radcliffe Observations 1861—1870, Greenwich Observations 1868 und 1870, endlich noch einige bei Gelegenheit früherer Längenbestimmungen von Herrn Romberg am Meridiankreise in Berlin ermittelte Positionen, sowie hinsichtlich der dem

Verzeichniss der Gradmessungssterne vom Jahre 1871 angehörenden Sterne No. 27 und 28 die Resultate der Beobachtungen in Leipzig und Leiden. Die Mehrzahl der Positionen war unmittelbar den betreffenden Catalogen zu entnehmen; nur hinsichtlich der folgenden Cataloge musste ein abweichendes Verfahren eingeschlagen werden. Der Groombridge Catalog enthält keine Angaben über die Epochen der Beobachtungen; dieselben sind jedoch von Johnson im Radcliffe Cataloge vom Jahre 1845 (Radcliffe I) gegeben und wurden daher aus diesem entnommen. Was ferner die Positionen und die Anzahl der Beobachtungen von Schwerd anlangt, so sind dieselben nicht der Schrift: „Schwerd's Beobachtungen von Circumpolarsternen etc. von Wilhelm Oeltzen, Wien 1856“ entlehnt, sondern dem Verzeichnisse auf pag. 143—150 des Carrington Cataloges, welches einfache Mittelwerthe der in der erstgenannten Schrift enthaltenen Einzelbeobachtungen unter alleinigem Ausschluss unvollständiger Bestimmungen enthält. Ausgenommen hiervon sind nur die Sterne Schwerd 133 und 568, welche unmittelbar dem Cataloge von Oeltzen entnommen sind; ersterer aus dem Grunde, weil dessen Declination kleiner als  $81^{\circ}$  ist und derselbe daher in dem Catalog von Carrington nicht Aufnahme gefunden hat, letzterer, weil zu der Position im Carrington Catalog nur 25 Rectascensions- und 25 Declinationsbeobachtungen von Schwerd hinzugezogen sind, während der Oeltzen'sche Catalog 57 Rectascensions- und 46 Declinationsbeobachtungen dieses Sternes enthält. Die Epochen der Beobachtungen für die Positionen von Schwerd sind aus den Angaben der Beobachtungstage im Catalog von Oeltzen berechnet. Ferner ist hinsichtlich des Carrington Cataloges zu erwähnen, dass die Epochen der Beobachtungen aus den Angaben im Specialverzeichnisse hergeleitet sind, mit alleiniger Ausnahme der Sterne: Carrington 770, 842, 956, 1793, 2755, 3273 und 3621, welche in dem Specialverzeichnisse nicht vorkommen, da dieselben den 20 „Special Polars“ angehören. Für diese Sterne ist auf Grundlage der Notiz auf pag. XXII der Vorrede, dass deren Positionen in der Zeit 1854 Januar 21 bis 1855 Ende April ermittelt worden sind, die Epoche der Beobachtung im Mittel zu 1854,7 angenommen.

Bezüglich der weiteren Verwerthung der Positionen wurde nun das folgende Verfahren eingeschlagen. Nachdem die Rectascensionen und Declinationen nebst den Epochen, der Anzahl der Beobachtungen und der Eigenbewegungen, insoweit dergleichen angegeben, den genannten Catalogen entnommen waren, wurde der Betrag der Eigenbewegung zwischen der Epoche des Catalogs und der Epoche der Beobachtung ermittelt und derselbe als Correction an die Positionen angebracht, um letztere streng auf die Epoche der Beobachtungen zu reduciren. Selbstverständlich unterblieb diese Correctur, wenn im Catalog keine Eigenbewegung angegeben war, da in diesem Falle bei Reduction der Catalogposition vom scheinbaren Ort zur Zeit der Beobachtung auf den mittleren Ort, welcher der Epoche des Cataloges entspricht, ein von der Eigenbewegung abhängiges Glied nicht in Rechnung gezogen worden war. Nach Erledigung dieser

Reduction\*) wurden die Positionen durch Addition des Betrages der Präcession auf 1870,0 reducirt. Die Berechnung dieser letzteren Grösse wurde, soweit die Positionen von Bradley in Betracht kommen, nach den strengen Formeln ausgeführt, hingegen für die Ueberführung der Positionen aller übrigen Cataloge auf 1870,0 die Präcession nach Potenzen der Zeit entwickelt, wobei es sich ausreichend erwies, die Rechnung bis incl. der von der 4. Potenz der Zeit abhängigen Glieder auszudehnen. Die Berechnung der von den einzelnen Potenzen der Zeit abhängigen Glieder der Präcession, welche unter Anwendung der Bessel'schen Präcessionsconstanten erfolgt ist, wurde auf Grund von Näherungswerthen für die Position der Sterne pro 1870,0 vorgenommen, welche von den definitiven Positionen in keinem Falle um mehr als 0,5 in Rectascension und 0,5 in Declination abwichen.

Nach erfolgter Reduction der Positionen auf 1870,0 war es erforderlich, dieselben auf ein einheitliches System zu beziehen und sind in dieser Hinsicht die folgenden Correctionen in Anwendung gebracht worden.

1. Rectascension.

	$\delta = 81^\circ$	82°	83°	84°	85°	86°	87°
Bradley . . . . .	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Groombridge . . . . .	+ 0,48	+ 0,52	+ 0,57	+ 0,64	+ 0,73	+ 0,87	+ 1,08
Struve 1815 . . . . .	+ 0,43	+ 0,48	+ 0,53	+ 0,60	+ 0,69	+ 0,81	+ 1,00
Schwerd . . . . .	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Greenwich 12 Y. 1840 . . . . .	- 0,02	- 0,02	- 0,02	- 0,02	- 0,02	- 0,02	- 0,02
„ 12 Y. 1845 . . . . .	- 0,10	- 0,10	- 0,10	- 0,10	- 0,10	- 0,10	- 0,10
Radcliffe I. . . . .	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Greenwich 6 Y. . . . .	+ 0,02	+ 0,02	+ 0,02	+ 0,02	+ 0,02	+ 0,02	+ 0,02
Carrington . . . . .	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Greenwich 7 Y. . . . .	- 0,01	- 0,01	- 0,01	- 0,01	- 0,01	- 0,01	- 0,01
Radcliffe II. . . . .	- 0,23	- 0,26	- 0,30	- 0,36	- 0,44	- 0,54	- 0,67
Washington . . . . .	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Greenwich N. 7 Y. . . . .	- 0,01	- 0,01	- 0,01	- 0,01	- 0,01	- 0,01	- 0,01
Berlin . . . . .	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Radcliffe 1862—70 . . . . .	—	0,00	- 0,10	- 0,20	- 0,30	- 0,40	- 0,40
Greenwich 1868—70 . . . . .	- 0,01	- 0,01	- 0,01	- 0,01	- 0,01	- 0,01	- 0,01

\*) Bei der Declination des Sternes No. 33 wurde die Reduction der Position im Greenwich New 7 Year Catalog von der Epoche 1864,0 des Cataloges auf die Epoche 1867,2 der Beobachtung nicht mit der im Catalog angegebenen Eigenbewegung:  $- 0'',29$  ausgeführt, welche offenbar durch einen Druckfehler ent- stellt ist, sondern mit der Eigenbewegung:  $- 0'',03$ .

2. Declination.

	$\delta = 81^\circ$	82°	83°	84°	85°	86°	87°
Bradley . . . . .	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Groombridge <sup>1)</sup> . . . . .	+ 0,77	+ 0,68	+ 0,61	+ 0,55	+ 0,50	+ 0,46	+ 0,44
Schwerd . . . . .	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Greenwich 12 Y. 1840 . . . . .	+ 0,15	+ 0,24	+ 0,27	+ 0,28	+ 0,29	+ 0,30	+ 0,32
Greenwich 12 Y. 1845 . . . . .	- 0,09	- 0,03	+ 0,01	+ 0,05	+ 0,09	+ 0,13	+ 0,17
Radcliffe I. <sup>2)</sup> . . . . .	+ 0,98	+ 0,97	+ 0,97	+ 0,97	+ 0,97	+ 0,97	+ 0,96
Greenwich 6 Y. . . . .	- 0,19	- 0,13	- 0,07	- 0,04	0,00	+ 0,03	+ 0,07
Carrington . . . . .	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Greenwich 7 Y. . . . .	- 0,24	- 0,18	- 0,16	- 0,15	- 0,14	- 0,14	- 0,13
Radcliffe II. <sup>3)</sup> . . . . .	+ 0,51	+ 0,57	+ 0,59	+ 0,60	+ 0,60	+ 0,60	+ 0,60
Washington . . . . .	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Greenwich New 7 Y. . . . .	- 0,24	- 0,18	- 0,16	- 0,15	- 0,14	- 0,14	- 0,13
Berlin . . . . .	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Radcliffe 1862—70 . . . . .	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Greenwich 1868—70 . . . . .	- 0,24	- 0,18	- 0,16	- 0,15	- 0,14	- 0,14	- 0,13

<sup>1)</sup>  $+ 0'',582 \cos(\alpha + 51^\circ 17')$ .

<sup>2)</sup>  $- 0'',307 \sin(\alpha - 23^\circ 38')$ .

<sup>3)</sup>  $+ \Delta\delta$  (Astron. Vierteljahrsschrift, Bd. V, pag. 309).

Bezüglich dieser Relationen und zwar zunächst der für die Rectascension gültigen Werthe ist zu erwähnen, dass diejenigen für Groombridge und Struve 1815 den Untersuchungen von Mädler, die der Greenwich Cataloge denen von Auwers im IV. Bande der astronomischen Vierteljahrsschrift unter Berücksichtigung der Verbesserung des Aequinoctiums des 7 Year Cataloges, die des II. Radcliffe Cataloges den Untersuchungen im V. Bande der astronomischen Vierteljahrsschrift unter alleiniger Benutzung des von der Declination abhängigen Gliedes entlehnt sind, während für die neueren Radcliffe Beobachtungen die Reductionsgrößen durch eine angenäherte Rechnung ermittelt wurden. Für die anderen Cataloge sind dieselben zu Null angenommen, da angenäherte Vergleichen die Zulässigkeit dieser Annahme rechtfertigten. Die Correctionen für die Declination konnten fast durchgängig dem Aufsätze von Auwers in No. 1532—1536 der astronomischen Nachrichten entnommen werden, diejenigen für Schwerd und Carrington sind nach Argelander zu Null angenommen, ebenso wie die der anderen Cataloge mit Ausnahme des II. Radcliffe Cataloges, für welchen die Reductionsgrößen wiederum dem V. Bande der astronomischen Vierteljahrsschrift entlehnt wurden.

Ferner erschien es nothwendig, den einzelnen Positionen entsprechende Gewichte zu geben; dieselben wurden nach dem Vorgange von Argelander in: „Untersuchungen über die Eigenbewegungen von 250 Sternen“ im VII. Bande der Bonner Beobachtungen der Anzahl der einzelnen Beobachtungen entsprechend gewählt, indessen in viel gerin-

gerem Grade als diese wachsend, damit etwaigen constanten Fehlern der Beobachtungen an den verschiedenen Instrumenten Rechnung getragen wurde. Dieses Verfahren ist für Polsterne um so nothwendiger, als für den Fall nur eines oder nur weniger Beobachter und etwaiger Verschiedenheit der persönlichen Gleichung für Polsterne und für Aequatorsterne die Vermehrung der Zahl der Beobachtungen nur in geringem Grade zur Vermehrung des Genauigkeitsgrades beiträgt. Indem ferner die Cataloge nach der Güte ihrer Positionen in drei Gruppen gesondert wurden, sind folgende Gewichte in Anwendung gebracht worden:

Cataloge.	Anzahl der Beobachtungen.						
	1	2	3	4	5	6-15	> 15
Greenwich, Carrington, Washington, Berlin . . . . .	1/2	3/4	1	1	1	1 1/2	2
Bradley, Struve, Schwerd, Radcliffe . . . . .	1/3	1/2	3/4	3/4	3/4	1	1 1/2
Groombridge . . . . .	1/4	1/3	1/2	1/2	3/4	3/4	1

Für die am Leipziger Meridiankreise bestimmten Declinationen der Sterne No. 27 und 28 wurde das Gewicht zu 2, für diejenigen am Leidener Meridiankreise als den einzigen wirklich absoluten Bestimmungen zu 3 angenommen.

Bezüglich der neueren Radcliffe Cataloge, welche hinzugezogen worden sind, weil die in ihnen enthaltenen Beobachtungen am Carrington'schen Meridiankreise ausgeführt sind, erschien es insbesondere auch in Folge nicht vorhandener genauer Reductionen derselben auf ein einheitliches System nothwendig, dieselben nicht zu sehr auf das Endresultat influiren zu lassen; es wurde dies dadurch erreicht, dass die Positionen der Cataloge 1862—1864, 1865—1867, 1868—1870 zu Gruppen vereinigt und den Resultaten innerhalb jeder Gruppe die in der obigen Tabelle unter der Rubrik Radcliffe gegebenen Gewichte beigelegt wurden. Die Vereinigung der je 3 Cataloge erfolgte in der Weise, dass beispielsweise zu den Positionen des Cataloges 1862 die Präcession addirt, diejenigen des Cataloges 1863 unverändert gelassen und von denen des Cataloges 1864 die Präcession subtrahirt wurde und dann sowohl die Positionen, als auch die Epochen der Beobachtungen nach Massgabe der Anzahl der Beobachtungen zu Mitteln vereinigt worden sind.

In der folgenden Uebersichtstabelle sind die auf das einheitliche System reducirten Positionen für 1870,0, welche hinsichtlich der Eigenbewegungen aber noch für die Epoche der Beobachtungen gelten, sowie ferner die Epochen und die Anzahl der Beobachtungen nebst den Gewichten der einzelnen Positionen zusammengestellt. Zu erwähnen ist noch, dass bei Berechnung der Declinationen gleich wie bei der der Rectascensionen die Rechnung bis auf Hundertelsekunden durchgeführt ist, und nur am Schlusse eine Abrundung der resultirenden Werthe auf Zehntel-Bogensekunden stattgefunden hat.

Catalog.	Nr.	AR. 1870.0 (ohne Eigenbewegung).	Epoche der Beobach- tungen.	Anzahl der Beobach- tungen.	Ge- wicht	Decl. 1870.0 (ohne Eigenbewegung).	Epoche der Beobach- tungen.	Anzahl der Beobach- tungen.	Ge- wicht
1. Carrington 76.									
Bradley . . . . .	48	0h 30m 9s.84	1751.0	2	1/2	+ 81° 46' 22"0	1751.0	6	1
Groombridge . . . . .	100	6.77	1807.9	5	3/4	25.3	1807.9	6	3/4
Schwerd . . . . .	23	5.82	1827.6	2	1/2	27.8	1827.6	2	1/2
Radcliffe I. . . . .	156	5.20	1846.0	5	3/4	29.8	1843.5	3	3/4
Carrington . . . . .	76	4.60	1855.9	3	1	31.3	1855.9	3	1
Radcliffe II. . . . .	55	4.14	1857.9	5	3/4	30.0	1858.4	4	3/4
Greenwich N. 7 Y. . . . .	59	3.97	1866.8	3	1	31.4	1865.7	5	1
2. 2 Ursae minoris.									
Bradley . . . . .	92	0h 51m 17s.94	1753.4	31	1 1/2	+ 85° 33' 31"0	1751.8	58	1 1/2
Groombridge . . . . .	177	21.98	1807.2	6	3/4	30.1	1807.2	7	3/4
Struve . . . . .	15	22.50	1814.6	6	1	—	—	—	—
Schwerd . . . . .	45	23.11	1828.0	3	3/4	30.3	1827.9	2	1/2
Greenwich 12 Y. . . . .	59	24.09	1837.8	3	1	—	—	—	—
Greenwich 12 Y. . . . .	59	—	—	—	—	29.1	1845.5	7	1 1/2
Radcliffe I. . . . .	270	24.67	1850.6	24	1 1/2	30.1	1849.1	12	1
Greenwich 6 Y. . . . .	56	25.37	1851.5	4	1	30.0	1851.4	4	1
Carrington . . . . .	131	24.96	1855.5	3	1	30.0	1855.5	3	1
Greenwich 7 Y. . . . .	68	25.38	1860.5	3	1	30.0	1860.5	5	1
Washington . . . . .	492	25.01	1862.3	3	1	28.3	1867.9	2	3/4
Radcliffe II. . . . .	101	24.53	1856.5	10	1	28.2	1857.3	4	3/4
Radcliffe 1862—1864 . . . . .	—	26.31	1862.2	3	3/4	(26.4)	1863.3	6	1
Greenwich N. 7 Y. . . . .	112	25.74	1865.2	3	1	29.1	1865.6	9	1 1/2
Radcl. 1865—1867 . . . . .	—	26.39	1865.9	1	1/3	29.3	1867.0	8	1
Radcl. 1868—1870 . . . . .	—	24.87	1870.3	1	1/3	29.9	1869.8	12	1
3. Carrington 256.									
Schwerd . . . . .	85	1h 40m 3s.58	1827.0	3	3/4	+ 81° 18' 51"1	1827.0	3	3/4
Radcliffe I. . . . .	521	4.25	1846.6	6	1	51.0	1845.7	4	3/4
Carrington . . . . .	256	4.61	1856.0	3	1	51.7	1856.0	3	1
4. Carrington 299.									
Bradley . . . . .	256	—	—	—	—	+ 82° 56' 54"9	1751.0	1	1/3
Schwerd . . . . .	100	1h 57m 7s.22	1827.2	4	3/4	51.1	1827.2	4	3/4
Radcliffe I. . . . .	593	3.29	1848.9	3	3/4	50.4	1847.5	5	3/4
Carrington . . . . .	299	9.05	1856.0	3	1	50.7	1856.0	3	1
5. Bradley 344.									
Bradley . . . . .	344	2h 29m 13s.53	1752.0	1	1/3	+ 80° 53' 42"1	1807.3	6	3/4
Groombridge . . . . .	527	13.02	1807.3	3	1/2	—	—	—	—
Struve . . . . .	28	13.64	1815.1	11	1	—	—	—	—
Schwerd . . . . .	133	13.41	1827.3	7	1	39.7	1827.3	7	1
Greenwich 12 Y. . . . .	218	—	—	—	—	39.9	1841.5	2	3/4
Greenwich 12 Y. . . . .	218	13.11	1847.5	2	3/4	—	—	—	—
Radcliffe I. . . . .	743	13.99	1844.0	3	3/4	39.3	1845.6	5	3/4
Greenwich 6 Y. . . . .	155	13.83	1849.0	2	3/4	37.7	1850.4	9	1 1/2
Radcliffe II. . . . .	310	13.69	1861.0	1	1/2	36.6	1858.5	2	1/2
6. Carrington 451.									
Bradley . . . . .	402	3h 1m 54s.30	1752.0	1	1/3	+ 84° 26' 49"6	1753.0	2	1/2
Groombridge . . . . .	595	54.97	1807.8	5	3/4	42.5	1807.8	7	3/4
Struve . . . . .	31	57.79	1815.1	1	1/3	—	—	—	—
Schwerd . . . . .	157	57.99	1827.9	3	3/4	41.0	1827.9	3	3/4
Radcliffe I. . . . .	870	58.88	1851.5	21	1 1/2	38.0	1847.9	6	1
Carrington . . . . .	451	58.99	1855.7	3	1	38.3	1855.7	3	1
Washington . . . . .	1320	60.26	1860.4	2	3/4	36.7	1859.2	4	1
Radcliffe II. . . . .	371	58.46	1858.4	10	1	38.5	1856.7	4	3/4
Radcliffe 1862—1864 . . . . .	—	—	—	—	—	35.6	1864.0	7	1
Greenwich N. 7 Y. . . . .	394	—	—	—	—	35.3	1861.1	2	3/4
Radcliffe 1865—1867 . . . . .	—	—	—	—	—	34.9	1866.2	9	1
Radcliffe 1868—1870 . . . . .	—	—	—	—	—	35.1	1870.0	12	1









Catalog.	Nr.	AR. 1870.0 (ohne Eigenbewegung).	Epoche der Beobach- tungen.	Anzahl der Beobach- tungen.	Ge- wicht	Decl. 1870.0 (ohne Eigenbewegung).	Epoche der Beobach- tungen.	Anzahl der Beobach- tungen.	Ge- wicht
38. Carrington 3621.									
Bradley . . . . .	3147	23 <sup>b</sup> 27 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup> 07	1751.0	4	3/4	+ 86° 35' 24" 8	1751.0	7	1
Groombridge . . . . .	4101	45.11	1807.7	6	3/4	23.8	1807.7	6	3/4
Struve . . . . .	204	44.98	1815.2	3	3/4	—	—	—	—
Schwerd . . . . .	1364	46.82	1827.5	6	1	24.5	1827.5	6	1
Greenwich 12 Y. . . . .	2112	48.50	1839.5	5	1	—	—	—	—
Greenwich 12 Y. . . . .	2112	47.79	1842.9	5	1	25.3	1842.5	5	1
Radcliffe I. . . . .	6119	48.47	1850.0	38	1 1/2	24.8	1849.5	31	1 1/2
Greenwich 6 Y. . . . .	1533	48.97	1851.1	5	1	24.0	1851.6	10	1 1/2
Carrington . . . . .	3621	49.04	1854.7	21	2	25.4	1854.7	21	2
Greenwich 7 Y. . . . .	1971	49.58	1860.9	1	1/2	24.1	1860.8	2	3/4
Washington . . . . .	10412	49.43	1863.2	19	2	25.1	1864.2	13	1 1/2
Radcliffe II. . . . .	2337	48.66	1858.2	6	1	23.7	1857.6	4	3/4
Radcliffe 1862—1864 . . . . .	—	51.31	1863.6	2	1/2	25.1	1863.6	16	1 1/2
Greenwich N. 7 Y. . . . .	2698	49.66	1863.5	14	1 1/2	24.6	1863.5	14	1 1/2
Radcliffe 1865—1867 . . . . .	—	48.55	1865.8	1	1/3	24.8	1865.6	2	3/4
Greenwich 1868 . . . . .	816	50.62	1868.3	2	3/4	25.2	1868.3	2	3/4
Radcliffe 1868—1870 . . . . .	—	49.76	1870.3	1	1/3	25.4	1869.8	4	3/4
39. Carrington 3693.									
Bradley . . . . .	3194	23 <sup>b</sup> 53 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> 98	1751.0	2	1/2	—	—	—	—
Groombridge . . . . .	4193	25.46	1807.9	5	3/4	+ 85° 58' 58" 6	1807.9	6	3/4
Struve . . . . .	213	25.60	1815.2	3	3/4	—	—	—	—
Schwerd . . . . .	1388	25.37	1827.3	2	1/2	57.2	1827.3	2	1/2
Radcliffe I. . . . .	6253	27.14	1848.7	22	1 1/2	58.1	1848.9	18	1 1/2
Greenwich 6 Y. . . . .	1557	27.38	1850.9	8	1 1/2	57.5	1851.1	10	1 1/2
Carrington . . . . .	3693	27.51	1854.4	4	1	59.3	1854.4	4	1
Greenwich 7 Y. . . . .	2005	26.79	1860.3	2	3/4	57.0	1860.3	3	1
Washington . . . . .	10597	27.60	1862.0	11	1 1/2	57.7	1856.1	4	1
Radcliffe II. . . . .	2378	26.76	1858.3	7	1	56.8	1859.6	4	3/4
Radcliffe 1862—1864 . . . . .	—	—	—	—	—	58.8	1863.6	7	1
Radcliffe 1865—1867 . . . . .	—	—	—	—	—	57.7	1866.3	4	3/4
Radcliffe 1868—1870 . . . . .	—	27.37	1870.3	2	1/2	58.3	1870.0	3	3/4

Die 2 eingeklammerten Rectascensionen: Stern No. 12 Groombridge und Stern No. 14 Groombridge sind bei Ableitung der definitiven Positionen und Eigenbewegungen ausgeschlossen worden, weil dieselben um resp. 3<sup>s</sup>.7 und 5<sup>s</sup>.5 von den definitiven Ergebnissen abweichen. Ein Gleiches ist bezüglich folgender Declinationen geschehen: Stern No. 2 Radcliffe 1862—1864, Stern No. 13 Radcliffe 1865—1867, Stern No. 14 Radcliffe 1862—1864 und Stern No. 23 Berlin, welche um resp. 3".0, 2".7, 3".3 und 2".0 differiren. Hingegen wurden die beiden um resp. + 2".3 und - 1".9 abweichenden Rectascensionen: Stern No. 23 Radcliffe 1865—1867 und Radcliffe 1868—1870 nicht ausgeschlossen, weil sich diese Abweichungen nahezu compensiren und des geringen Gewichts der betreffenden Positionen wegen auch nur wenig auf die Eigenbewegung influiren.

Es galt nun auf Grundlage der in der obigen Tabelle gegebenen Daten die wahrscheinlichsten Werthe der Positionen für 1870.0 und der Eigenbewegungen herzuleiten. Da jede Catalogposition eine Gleichung von der Form:

$$a = x - n \cdot e$$

liefert, in welcher  $a$  die Abweichung der Catalogposition von dem zu Grunde gelegten Näherungswerthe,  $x$  die gesuchte Verbesserung der Rectascension oder der Declination

für 1870.0,  $e$  den Betrag der Eigenbewegung,  $n$  die Anzahl der Jahre von der Epoche der Beobachtung bis 1870.0, endlich  $p$  das Gewicht dieser Gleichung bezeichnet, so war die Aufgabe lediglich darauf zurückgeführt, aus dem System dieser Gleichungen die wahrscheinlichsten Werthe der Grössen  $x$  und  $e$  zu ermitteln. Nach der Methode der kleinsten Quadrate lässt sich ein System von Gleichungen der obigen Form auf die beiden Endgleichungen:

$$(pa) = (p)x - (pn)e$$

$$- (pan) = - (pn)x + (pnn)e$$

reduciren, durch deren Auflösung man unmittelbar zur Kenntniss der Grössen  $x$  und  $e$  gelangt. Es setzt dieses Verfahren allerdings voraus, dass man die Eigenbewegung in Rectascension und Declination als der Zeit proportional ansehen könne, welche Annahme in dem Maasse um so mehr von der Wahrheit abweichen wird, je grösser die Declination der Sterne ist. Da jedoch im vorliegenden Falle die Grenze der Declination + 87° 14' nicht überschritten worden ist und fast ausnahmslos nur kleine Eigenbewegungen in Betracht kommen, so ist die obige Annahme als zulässig erachtet worden.

Die folgende Tabelle enthält die Ergebnisse dieses Ausgleichungsverfahrens: die definitiven Positionen für 1870.0 und die Eigenbewegungen, ferner in Columne 3 die Grössen der Sterne nach Drittel-Grössenklassen fortschreitend (beispielsweise bedeutet 4.5:4.1, 5.4:4.2 Grösse), in Columne 5 den wahrscheinlichen Fehler der in Columne 4 enthaltenen definitiven Position, in Columne 6 die Anzahl der Cataloge, aus denen die definitiven Positionen hervorgegangen sind und in Columne 7 die Ausdrücke für die Präcession (unter Anwendung der Bessel'schen Constanten) bis incl. der von der dritten Potenz der Zeit abhängigen Glieder.



Wie nothwendig eine derartige Ermittlung neuer Positionen selbst für diejenigen Sterne ist, deren Oerter im Nautical Almanac und dem Berliner Jahrbuch gegeben sind, geht aus der nachfolgenden Uebersicht der Abweichungen des mittleren Ortes für 1870.0, wie solcher in den Ephemeridensammlungen angegeben ist, von demjenigen der obigen Tabelle hervor.

Nautical Almanac 1870:

- 12. 51 Cephei:  $\Delta\alpha = -2^s.85$ ;  $\Delta\delta = -0^m.82$
- 27.  $\epsilon$  Urs. min.  $+0.44$ ;  $+0.17$
- 28.  $\delta$  Urs. min.  $+0.32$ ;  $-0.36$

Berliner Jahrbuch 1870:

- 28.  $\delta$  Urs. min.:  $\Delta\alpha = +0^s.06$ ;  $\Delta\delta = -1^m.09$

Im Allgemeinen wird es sich empfehlen, bei ferneren Längenbestimmungen nur diejenigen Sterne des obigen Cataloges anzuwenden, welche nach Maassgabe der wahrscheinlichen Fehler resp. der Anzahl der in Verwendung gekommenen Cataloge als sicher bestimmt angesehen werden können, von der Hinzuziehung der wenigen unsicher bestimmten Sterne aber abzusehen.

Albrecht.



# ITALIA

Rete Geodetica di 1° Ordine  
delle  
Province Meridionali.

- Stazioni eseguite
- " da eseguirsi

Regioni compensate

- Rete tra Puglia e Dalmazia
- tra Basilicata e Calabria
- tra Calabria e Sicilia
- Rete di Sicilia

# ITALIA

## Rete Geodetica di 1° Ordine delle Province Meridionali.



• Stazioni eseguite  
• " da eseguirsi

Regioni compensate

- Rete tra Puglia e Dalmazia
- tra Basilicata e Calabria
- tra Calabria e Sicilia
- Rete di Sicilia

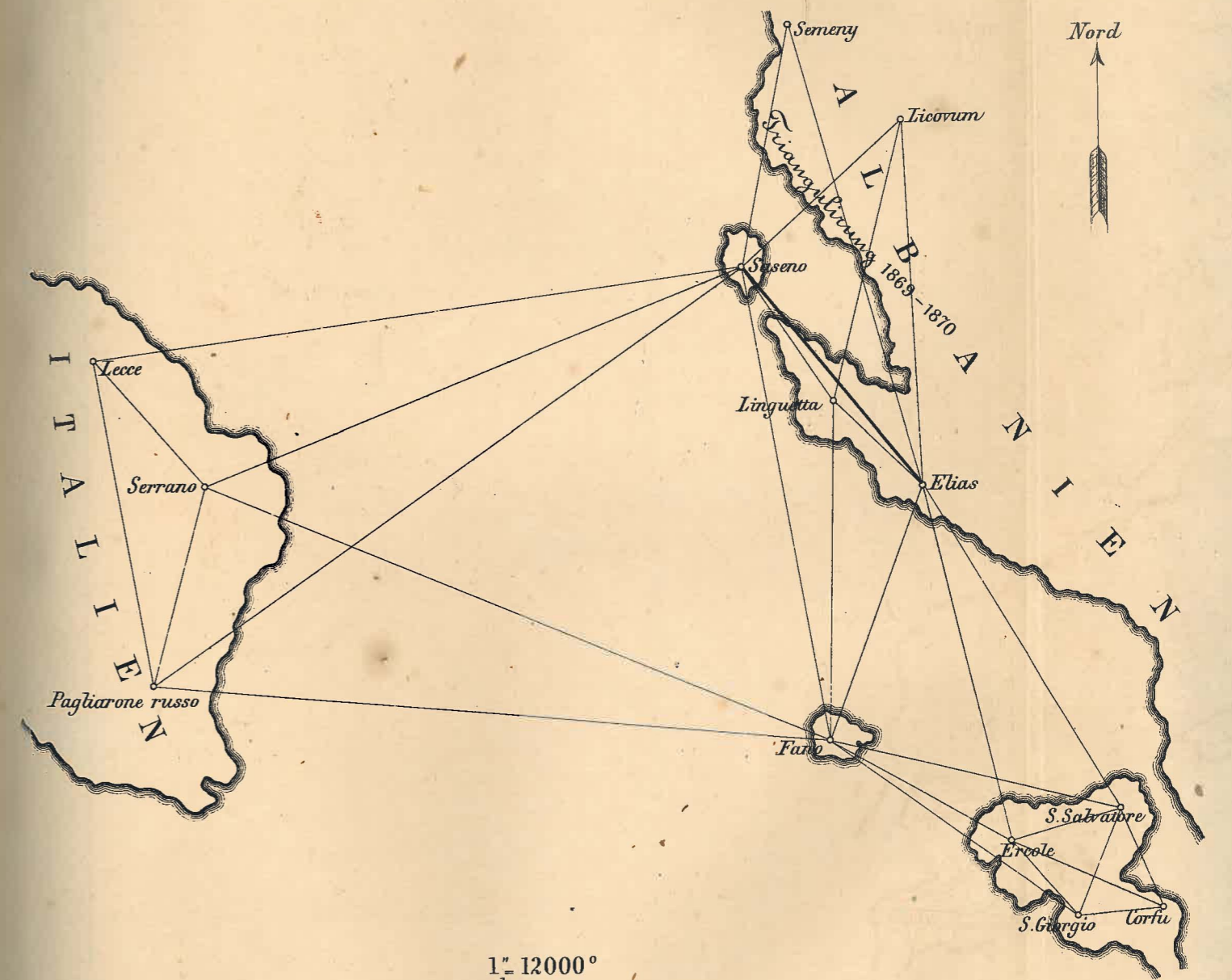
Scala di 1 a 3.000.000.

Basisnetz bei Eger 1873.

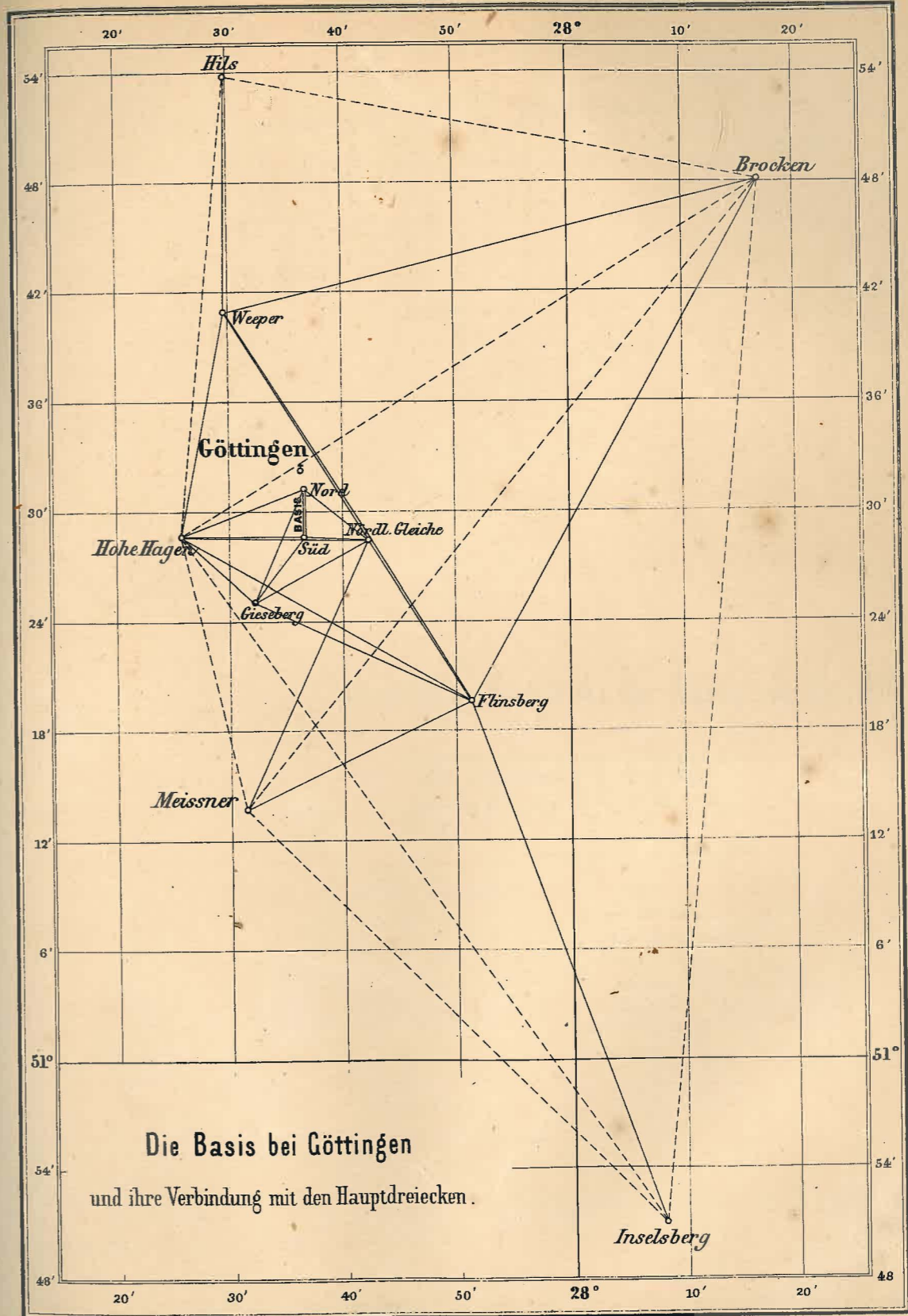


1:4000  
oder 288000 der Natur

# Verbindungs - Kette der österreichischen und italienischen Dreiecke.



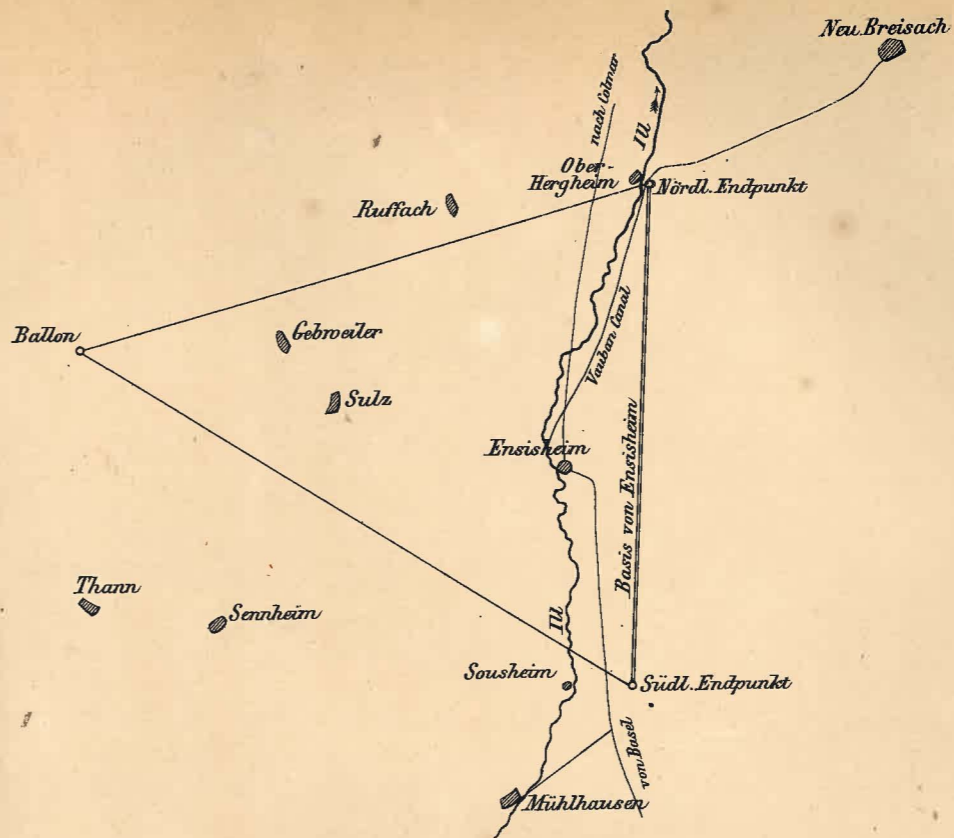
1:12000°  
oder 864000 der Natur



Die Basis bei Göttingen  
und ihre Verbindung mit den Hauptdreiecken.

Lith. Anst. v. Leopold Kraatz in Berlin.





Nördlicher Endpunkt der Basis von Ensisheim.

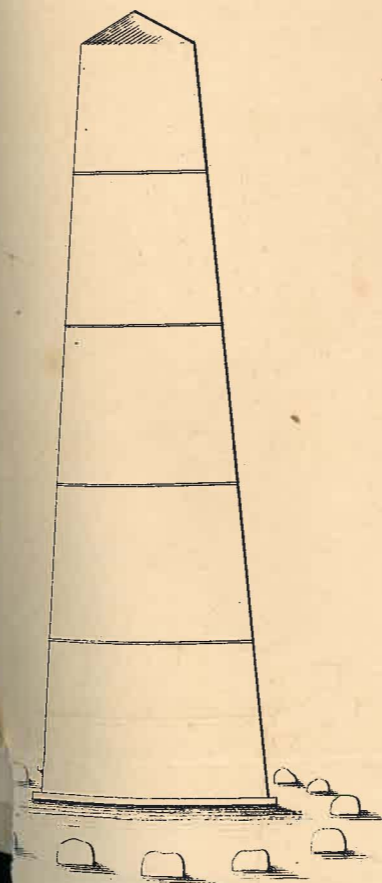
Vierseitige Pyramide aus Sandstein-Quadern. 5 Meter hoch und am Fusse 1 1/4 Meter dick.  
Um die Pyramide stehen 12 Marksteine im Kreise.

Inscription auf der Südseite :

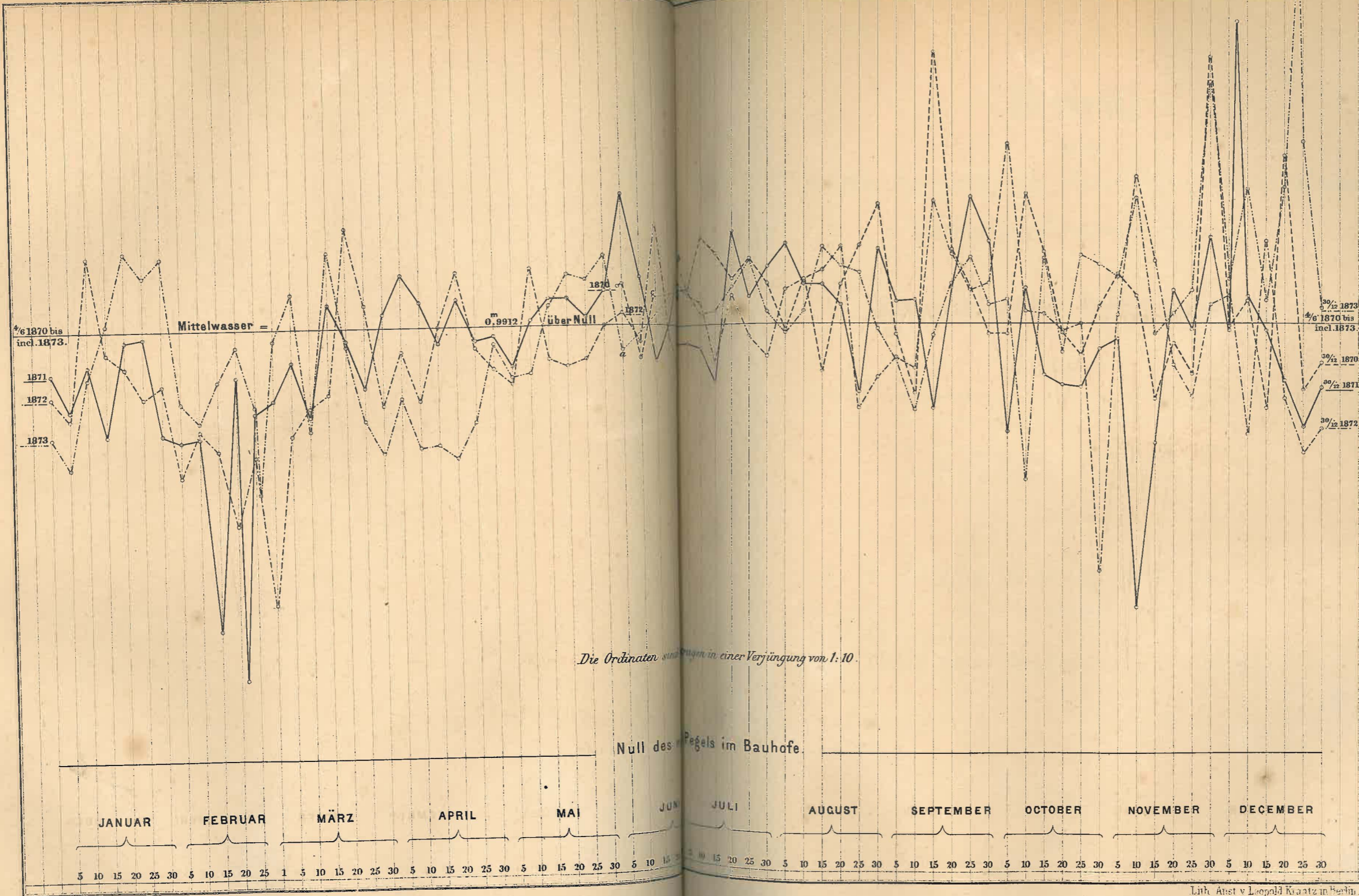
Terme  
septentrional  
d'une base de  
19045 1/4  
mètres  
mesurée  
sous le règne de  
Napoleon I  
Empereur des Français  
pour servir  
à la carte de l'Helvétie  
et  
à la détermination  
de la grandeur et de la figure  
de la terre  
en Août MDCCCIV.

Auf der Nordseite war das Reliefbild von Napoleon I eingesetzt, welches aber nicht mehr vorhanden ist.

Die Pyramide am südlichen Endpunkte der Basis ist genau dieselbe. Die Inschrift befindet sich auf der Nordseite : Terme meridional etc. wie oben.



WASSERSTANDS - CURVE NACH DREI EIN HALBJÄHRIGEN AUFGEBENUNGEN DES SELBSTREGISTRIERENDEN OSTSEEPEGELS IN SWINEMÜNDE.



Lith. Anst. v. Leopold Kratz in Berlin.