

General-Bericht

über die

mitteleuropäische Gradmessung

für das Jahr **1865.**

B e r l i n.

Druck und Verlag von Georg Reimer.

1866.

General-Bericht

über

die mitteleuropäische Gradmessung

für das Jahr 1865.

1. B a d e n.

Der Grossherzoglich Badensche Gesandte in Berlin Herr Freiherr von Türkheim hat unter dem 2. Juli 1865, in einem Schreiben an Se. Exc. den Königl. Preuss. Unterstaatssecretair im Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten, Wirklichen Geheimerath Herrn von Thiele in Betreff der Ausführung der geodätischen Arbeiten behufs der mitteleuropäischen Gradmessung, den Vorschlag gemacht, ob es nicht zur Erzielung einer möglichsten Conformität zweckmässiger wäre, die Vermessungsarbeiten in denjenigen Staaten Deutschlands, welche dieselben nicht durch eigene Commissare ausführen zu lassen in der Lage seien, der mit diesen Arbeiten betrauten Commission eines grösseren Staates zu übertragen, und den Kostenantheil dem betreffenden kleineren Staate zur Last zu legen. — Hieran wurde dann die Anfrage geknüpft, ob nicht die Königl. Preuss. Regierung geneigt sein möchte, unter den angedeuteten Modalitäten, die auf das Grossherzogthum Baden fallenden geodätischen Arbeiten zu übernehmen, und in diesem Falle den auf Baden fallenden Kostenantheil annähernd zu bezeichnen.

Hierauf wurde von Seiten der Königl. Preuss. Regierung erwidert:

1. Der Generallieut. z. D. Baeyer werde der am 4. Sept. in Leipzig zusammentretenden permanenten Commission, den Vorschlag der Grossherzoglichen Regierung vorlegen und beantragen, dass ein Plan zur zweckmässigsten Ausführung der erwähnten Arbeiten entworfen werde.
2. Was die Frage anbetreffe ob die Preussische Regierung die auf das Grossherzogthum Baden fallenden Arbeiten übernehmen wolle, so könne hierüber, so wie rücksichtlich des verlangten Kostenüberschlages, zur Zeit eine Erklärung noch nicht abgegeben werden. — Diese Antwort erfolgte unter dem 21. August, wo über die Organisation des Centralbüreaus noch gar nichts entschieden war. —

Die permanente Commission sprach sich in der Sitzung am 4. Sept. auf die betreffende Vorlage des Generallieut. z. D. Baeyer dahin aus, dass über die fraglichen Punkte, ohne die Kenntniss der vorhandenen Materialien, ein begründetes Urtheil nicht abgegeben werden könne, und beschloss, an die Grossherzogliche Regierung die Bitte zu richten, ihr die Details der in Baden vorhandenen Triangulationen mittheilen zu wollen. Dieser Bitte wurde vom Grossherzoglichen Ministerium des Innern unter dem 16. Jan. 1866 durch Uebersendung der Abstände der Dreieckspunkte vom Mannheimer Meridian und Perpendikel nebst einer Dreieckskarte bereitwillig entsprochen. Die permanente Commission überschiedte dies Material unter dem 6. Febr. dem Centralbureau mit der Aufforderung, ihr bei der nächsten Zusammenkunft am 6. April in Neuenburg darüber Bericht zu erstatten.

2. B a i e r n.

Dem Centralbureau ist durch das diesseitige Königl. Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten die erfreuliche Benachrichtigung zugekommen, dass die Königlich Baiेरische Regierung, nachdem sie nicht in der Lage gewesen sei die 1864 in Berlin stattgefundene allgemeine Conferenz der Bevollmächtigten für die mitteleuropäische Gradmessung beschicken zu können, in Anerkennung der hohen wissenschaftlichen Bedeutung des Unternehmens, ihren Bevollmächtigten, den Prof. und Direktor der Münchener Sternwarte Dr. Lamont beauftragen werde sich an der nächsten allgemeinen Conferenz zu betheiligen.

3. B e l g i e n.

Anstatt eines erwarteten Berichtes ist leider durch den Oberstlieutenant a. D. Diedenhoven unter dem 4. März dem Centralbureau die betrübende Nachricht zugegangen, dass sein Bruder, der Oberst im Generalstabe Diedenhoven, Dirigent der Belgischen Triangulation, seit Monaten an einer schweren Krankheit darnieder gelegen habe. Er sei zwar gegenwärtig in der Reconvalescenz begriffen, allein seine Gesundheit sei noch so geschwächt, dass er sich mit keiner ernstlichen Arbeit beschäftigen dürfe. — Wünschen wir, dass dieser ausgezeichnete Belgische Geodät recht bald wieder in den Stand gesetzt werden möge, seine bisher so erfolgreiche Thätigkeit wieder aufnehmen zu können.

4. D ä n e m a r k.

Bericht des Geheimen Etatsrath Andrae.

Die dänischen Hauptdreiecke,

welche Kopenhagen mit den schwedischen und preussischen Dreiecken verbinden.

Die dänischen Hauptdreiecke, durch welche Kopenhagen einerseits mit den schwedischen, andererseits mit den preussischen Dreiecken verbunden wird, bilden für die mitteleuropäische Gradmessung das unentbehrliche Glied zur Verbindung sämtlicher Triangula-

tionen südlich und nördlich des baltischen Meeres. Da die definitiven Ausgleichungen dieser Dreiecke vollständig durchgeführt sind, sollen hier die hauptsächlichsten Resultate angegeben werden, indem dabei, wegen aller bei den Messungen und bei den Rechnungen vorkommenden Einzelheiten, an den ausführlichen, in dem ersten Bande der Dänischen Gradmessung bald erscheinenden Bericht hingewiesen werden kann. Im nachstehenden Tableau giebt die erste Abtheilung die Verbindung des Hauptdreieckes Nicolai-Snoldelev-Store Möllehöi mit der auf Amager nahe bei Kopenhagen mit dem Bessel'schen Apparate gemessenen Grundlinie; die zweite Abtheilung aber die zwischen Nicolai-Store Möllehöi und Darserort-Hiddensö vorkommenden Dreiecke. Die Richtungen, wie sie aus den einzelnen Horizont-Ausgleichungen hervorgehen, werden in der ersten Verticalcolonne angeführt, in der zweiten aber die definitiven, durch die Ausgleichungen des ganzen Dreiecksnetzes berechneten, und in der dritten Colonne die Logarithmen der in Toisen (von Bessel) ausgedrückten Dreiecksseiten.

Auf der Station Nicolai sind die Winkelmessungen in drei unabhängige, zu verschiedenen Zeiten ausgeführte, Abschnitte getheilt, welche nach chronologischer Ordnung mit Nicolai I, Nicolai II und Nicolai III, die sich alle auf denselben Stationspunkt beziehen, bezeichnet werden. Derselbe Fall kommt auch bei Store Möllehöi vor, wo man die beiden Abschnitte Store Möllehöi I, Store Möllehöi II findet.

Erste Abtheilung.

Basis, nördlicher Endpunkt (A).

Frederiksholm	0° 00' 00,00	0° 00' 00,00	3,2432831
Petri	75 40 31,20	75 40 31,34	3,2306940
Nicolai	86 53 18,19	86 53 18,32	3,1872944
Basis, südl. Endpunkt	284 07 41,29	284 07 41,50	3,1417106

Basis, südlicher Endpunkt (B).

Frederiksholm	0 00 00,00	0 00 00,00	3,2899988
Nicolai	51 28 57,97	51 28 57,62	3,4612104
Basis, nördl. Endpunkt	60 33 28,81	60 33 28,65	3,1417106
Frydenhöi	321 09 35,22	321 09 35,25	3,5762385
Valhöi	355 40 29,13	355 40 28,57	3,6839332

Frederiksholm (C).

Nicolai	0 00 00,00	0 00 00,00	3,3555872
Basis, nördl. Endpunkt	42 40 03,39	42 40 03,71	3,2432831
Basis, südl. Endpunkt	86 14 16,41	86 14 16,58	3,2899988
Valhöi	258 59 41,83	258 59 42,33	3,4607934
Petri	351 34 27,44	351 34 27,51	3,3259024

Nicolai II.

Hollanderby	00° 00' 00,00	00° 00' 00,00	3,7029006
Basis, nördl. Endpunkt	11 55 05,65	11 55 06,63	3,1872944
Basis, südl. Endpunkt	20 04 58,40	20 04 58,79	3,4612104
Kongelunden	24 18 44,24	24 18 44,10	3,8279748
Frederiksholm	62 21 43,76	62 21 44,63	3,3555872
Frydenhöi	72 22 48,51	72 22 49,60	3,6779474
Valhöi	107 32 01,22	107 32 01,63	3,6019525

Frydenhöi.

Nicolai	00 00 00,00	00 00 00,00	3,6779474
Basis, südl. Endpunkt	37 22 47,43	37 22 46,92	3,5762385
Hollanderby	56 03 28,45	56 03 28,22	3,7631638
Kongelunden	86 56 55,96	86 56 55,66	3,7001290
Valhöi	302 58 45,34	302 58 46,01	3,4385065

Valhöi.

Nicolai	00 00 00,00	00 00 00,00	3,6019525
Frederiksholm	33 49 25,12	33 49 25,39	3,4607934
Basis, südl. Endpunkt	36 44 27,90	36 44 28,22	3,6839332
Kongelunden	64 22 41,29	64 22 42,39	3,8698809
Frydenhöi	87 49 34,87	87 49 34,08	3,4385065
Snoldelev	153 50 45,94	153 50 47,52	4,0823225

Kongelunden.

Snoldelev	00 00 00,00	00 00 00,00	4,1498176
Frydenhöi	46 17 24,51	46 17 24,65	3,7001290
Valhöi	58 52 23,57	58 52 23,39	3,8698809
Nicolai	91 16 23,36	91 16 23,72	3,8279748
Hollanderby	135 32 11,93	135 32 11,89	3,4736620

Nicolai I.

Hollanderby	00 00 00,00	00 00 00,00	3,7029006
Store Möllehöi	34 45 31,65	34 45 31,52	4,3257767
Snoldelev	87 47 44,92	87 47 44,23	4,1979824
Petri	123 16 05,94	123 16 06,48	2,5503951

Petri.

Store Möllehöi	00° 00' 00,00	00° 00' 00,00	4,3256482
Snoldelev	53 14 07,61	53 14 07,66	4,1899845
Nicolai	269 28 15,64	269 28 14,72	2,5503951
Hollanderby	322 57 33,13	322 57 32,99	3,7200500

Snoldelev.

Valhöi	0 00 00,00	0 00 00,00	4,0823225
Petri	5 39 09,88	5 39 10,46	4,1899845
Nicolai	6 24 55,69	6 24 55,29	4,1979824
Hollanderby	24 20 43,19	24 20 44,26	4,2142286
Kongelunden	31 39 32,70	31 39 32,35	4,1498176
Store Möllehöi	86 12 53,54	86 12 52,67	4,2352542

Store Möllehöi I.

Snoldelev	00 00 00,00	00 00 00,00	4,2352542
Petri	46 12 13,59	46 12 12,65	4,3256482
Nicolai	47 09 52,72	47 09 52,49	4,3257767

Zweite Abtheilung.

Malmö.

Falsterbo	00 00 00,00	00 00 00,00	4,1494413
Nicolai	81 26 55,28	81 26 54,93	4,1528529

Nicolai III.

Malmö	00 00 00,00	00 00 00,00	4,1528529
Falsterbo	49 00 53,22	49 00 52,38	4,2667113
Store Möllehöi	87 41 52,09	87 41 51,79	4,3257767

Falsterbo.

Nicolai	00 00 00,00	00 00 00,00	4,2667113
Malmö	49 32 15,46	49 32 14,60	4,1494413
Kongsbjerg	227 13 05,99	227 13 06,15	4,4139305
Store Möllehöi	278 23 37,04	278 23 36,62	4,1263411

Store Möllehöi II.

Nicolai	00° 00' 00,00	00° 00' 00,00	4,3257767
Falsterbo	59 42 39,42	59 42 39,56	4,1263411
Kongsbjerg	157 50 11,95	157 50 11,83	4,3098850
Kulsbjerg	203 39 51,31	203 39 51,62	4,3470820

Kongsbjerg.

Kulsbjerg	00 00 00,00	00 00 00,00	4,2224604
Store Möllehöi	72 52 04,91	72 52 05,14	4,3098850
Falsterbo	103 34 04,98	103 34 05,01	4,4139305
Hiddensö	216 50 56,93	216 50 57,13	4,4634128
Darserort	260 52 24,53	260 52 24,53	4,4459605
Vigerlöse	314 13 10,58	314 13 10,62	4,3829896

Kulsbjerg.

Store Möllehöi	00 00 00,00	00 00 00,00	4,3470820
Kongsbjerg	61 18 17,41	61 18 18,20	4,2224604
Vigerlöse	151 49 08,21	151 49 08,43	4,2383255

Vigerlöse.

Kongsbjerg	00 00 00,00	00 00 00,00	4,3829896
Darserort	71 31 32,11	71 31 31,91	4,3732511
Kulsbjerg	316 17 36,77	316 17 36,84	4,2383255

Darserort.

Vigerlöse	00 00 00,00	00 00 00,00	4,3732511
Kongsbjerg	55 07 47,09	55 07 47,20	4,4459605
Hiddensö	125 57 48,56	125 57 48,06	4,3301383

Hiddensö.

Darserort	00 00 00,00	00 00 00,00	4,3301383
Kongsbjerg	65 08 37,79	65 08 37,16	4,4634128

Es ist der dänischen Gradmessung eigenthümlich, dass die mittleren Fehler der Dreiecksseiten, so wie anderer aus den ausgeglichenen Beobachtungen abgeleiteten Functionen, nicht durch eine mehr oder minder willkürliche Schätzung, sondern nach strengen in dem erwähnten Bande entwickelten Formeln bestimmt werden. Durch eine solche exacte Berech-

tung erhält man z. B., in Theilen der respectiven Seiten ausgedrückt, die folgenden mittleren Fehler für:

Die Grundlinie <i>AB</i>	= 1 : 599700
Die Dreiecksseite Nicolai-Snoldelev	= 1 : 214500.
" " " Nicolai-Malmö	= 1 : 191900.
" " " Malmö-Falsterbo	= 1 : 190300.
" " " Darserort-Hiddensö = 1 : 133200.	

Nach der Küstenvermessung pag. 373 hat man für die Dreiecksseite Darserort-Hiddensö:
Log. Darserort-Hiddensö = 4,3301455.

Mit dem oben angeführten Werthe verglichen giebt dies eine Differenz von 72 Einheiten der siebenten Decimale, oder in Theilen der Seite ausgedrückt:

$$= \frac{1}{60243}$$

Diese Uebereinstimmung muss als eine vollkommen befriedigende angesehen werden. Die dänischen und die preussischen Messungen haben nämlich durchgängig dieselbe Genauigkeit, und die erwähnte Dreiecksseite wird mit der Kopenhagener Grundlinie durch zwölf zwischenliegende Dreiecke, mit der Berliner Grundlinie aber durch 25 verbunden. Bezeichnet man daher mit μ den für diese Seite aus der Kopenhagener Grundlinie abgeleiteten mittleren Fehler, dann wird man gewiss nicht sehr irren, wenn der entsprechende Fehler für die Ableitung aus der Berliner Grundlinie zu $\mu \sqrt{\frac{25}{12}}$ angesetzt wird. Für die Differenz der beiden Bestimmungen erhält man hiernach den mittleren Fehler: $\mu \sqrt{\frac{37}{12}}$, oder mit Einführung des oben gegebenen Werthes von μ

$$= \frac{1}{75860}$$

5. F r a n k r e i c h:

Nach einer Mittheilung der Direktoren der Sternwarten in Leipzig und Wien der Herren Dr. Bruhns und Dr. v. Littrow, haben die früher in Aussicht genommenen Längenbestimmungen zwischen Leipzig und Paris und zwischen Wien und Paris bis jetzt noch nicht stattgefunden. Seit dem Jahr 1864 sind überhaupt über die Kaiserlich französische Cooperation keinerlei Mittheilungen mehr hierher gelangt. Da dem Centralbureau die Hindernisse unbekannt sind, durch welche die gegenseitigen Communicationen unterbrochen wurden, so bedauert dasselbe im wissenschaftlichen Interesse die dadurch eingetretene Stockung in den wechselseitigen Beziehungen und Verbindungen der gleichartigen Operationen, und glaubt dem Wunsche nach Austausch der beiderseitigen Thätigkeit zu gegenseitiger Ergänzung und Unterstützung bei dem grossen Unternehmen, am besten dadurch Ausdruck zu geben, dass es seine Mittheilungen ungestört fortsetzt, indem es sich gern der Hoffnung hingiebt, bald die Schwierigkeiten beseitigt und die Gegenseitigkeit der Mittheilung wieder hergestellt zu sehen.

6. H a n n o v e r.

Bericht des Herrn Professors Dr. Wittstein.

Im abgelaufenen Jahre ist hier wenig mehr geschehen, als dass wir bemüht gewesen sind verschiedene formelle Schwierigkeiten aus dem Wege zu räumen. Was den Haupttheil der diesseits erforderlichen Thätigkeit anlangt, nämlich die Herausgabe unserer Landesvermessung durch den Druck, so erscheint dieselbe nunmehr so gut wie gesichert, sowohl in ihrem praktischen Theile als auch in der Wiederherstellung der theoretischen Grundlagen. Zu den letzteren wird auch der in Vorbereitung begriffene Band der Gauss'schen Werke einen Beitrag liefern.

Telegraphische Längenbestimmungen sind verabredet zwischen Göttingen und Altona, so wie zwischen Göttingen und Leipzig, und sollen demnächst in Angriff genommen werden.

Auch ist, obwohl zunächst unabhängig von der mitteleuropäischen Gradmessung, durch die Königliche Regierung ein allgemeines Landes-Nivellement, unter Benutzung der schon vorhandenen dazu tauglichen Nivellements, beschlossen worden, und es ist uns gelungen dabei die Beschlüsse der Allgemeinen Conferenz von 1864 zur Anwendung zu bringen, so dass die Ergebnisse desselben zugleich für die mitteleuropäische Gradmessung werden verwerthet werden können. Insbesondere soll auf dem Bahnhofe zu Hannover ein Nullpunkt für das ganze Königreich festgelegt, und dieser demnächst mit den Nullpunkten der Nachbarländer und dem Meere in Verbindung gesetzt werden.

Die Mittheilung des Herrn Geheimen Etatsrath Andrae über die holsteinische Basis (Generalbericht für 1864 pag. 6) haben wir mit bestem Danke zu unsern Acten genommen. Es würde sich demnach die an den Logarithmen unserer Coordinaten und Dreiecksseiten anzubringende Correction auf -186 Einheiten der siebenten Decimalstelle reduciren. Indessen ist damit für uns diese Angelegenheit erledigt, da Gauss nicht die holsteinische Basis selbst, sondern die Anschlussseite Hamburg-Hohenhorn als Basis für die Hannoversche Triangulation benutzt hat. Wir halten zu einer definitiven Regulirung eine Zusammenkunft der dänischen und hannoverschen Bevollmächtigten für unumgänglich, der sich höchst wahrscheinlich auch die kurhessischen Bevollmächtigten, welche gleiches Interesse mit uns haben, anschliessen werden.

Hannover, Februar 1866.

7. H e s s e n - C a s s e l.

Kein Bericht eingegangen.

8. H e s s e n - D a r m s t a d t.

Kein Bericht eingegangen.

9. H o l l a n d.

Nachrichten über die Theilnahme des Königreichs der Niederlande an der mitteleuropäischen Gradmessung.

Als, am Anfange des Jahres 1864, Herr Professor L. Cohen Stuart sich zu der Veröffentlichung seiner Untersuchungen über Krayenhoff's geodätische Vermessungen entschlossen hatte, habe ich sogleich meine Vorschläge über die Theilnahme meines Vaterlandes an der mitteleuropäischen Gradmessung bei meiner Regierung eingeschickt. Da es sich gezeigt hatte, dass die Messungen Krayenhoff's sich nicht zu der mitteleuropäischen Gradmessung benutzen liessen, schlug ich die Messung einer neuen Dreieckskette vor, wozu, mit den astronomischen Arbeiten, eine Summe von 20000 Gulden erforderlich schien. Seine Excellenz der Minister des Innern brachte diese Summe auf das Budget des Staates, und im Monat Januar des Jahres 1865 wurde dieselbe von unserer Volksvertretung genehmigt. In meinem Schreiben an Seine Excellenz, Herrn General-Lieutenant Baeyer, vom 25. Februar 1865, erwähnte ich diese Entscheidung, welche mir damals nur durch die Zeitungen bekannt war; aber die sich darauf beziehenden Zeilen sind, im General-Bericht für das Jahr 1864, nicht mit abgedruckt. Da die erforderliche Geldsumme vorhanden war, erwartete ich täglich die Ermächtigung des Ministers, um die Arbeit anzufangen, aber, aus mir unbekanntem Ursachen, hielt es bis zum Ende des Monats August vor, bevor ich von meiner Regierung ein Schreiben über diese Angelegenheit erhielt. Aufgefordert um Vorschläge einzuschicken, über die Art und Weise, wonach die Arbeit sollte angefangen werden, habe ich sogleich meinen Vorschlag erneuert, um Herrn Professor Cohen Stuart die Leitung der geodätischen Arbeiten zu übertragen, und für ihn und mich selbst die Ermächtigung erbeten, um die erforderlichen Instrumente zu bestellen. Ich erhielt bald darauf die erwünschte Ermächtigung, aber mit der Nachricht, dass Herr Professor Cohen Stuart, seiner jetzigen Stelle, als Director der Polytechnischen Schule in Delft, wegen, die Leitung der geodätischen Arbeiten nicht auf sich nehmen könnte und mit der Aufforderung, um darüber neue Vorschläge einzuschicken. Ich habe unmittelbar darauf Herrn Professor M. Hoek in Utrecht, als einen würdigen Stellvertreter des Herrn Professor Cohen Stuart, empfohlen, aber, nach einem anhaltenden Abwarten, erhielt ich ein Schreiben des Herrn Ministers vom 1. December 1865, mit der Nachricht, dass Herr Prof. Hoek die Leitung der geodätischen Arbeiten abgelehnt hatte und dass mein Freund Herr Dr. F. J. Stamkart in Amsterdam, sich diese Leitung hatte gefallen lassen. Es ist mir höchst erfreulich, dass Herr Dr. F. J. Stamkart, welcher sich, seines schon vorgerückten Alters ohngeachtet, ausserordentlicher Kräfte des Geistes und des Körpers erfreut, keine neuen und anstrengenden Arbeiten scheute und es nicht versagt hat seine grossen Talente der mitteleuropäischen Gradmessung zu widmen.

Herr Dr. Stamkart hat ein Instrument zur Winkelmessung, bei Herrn Pistor & Martins in Berlin, bestellt, und, können die Winkelmessungen im nächsten Sommer nicht an-

gefangen werden, so wird sich doch vieles vorbereiten lassen. Zum Behuf der Längen-Bestimmungen bestellte ich, schon am 4. Septbr. 1865, bei Herrn Knoblich in Altona, einen vollständigen Registrir-Apparat, dessen Ablieferung von Herrn Knoblich innerhalb sechs Monate versprochen wurde. Als ich aber anfangs mehrere Briefe des Herrn Knoblich erhalten hatte, welche mich zu den grössten Hoffnungen berechtigten, hörten diese günstigen Vorzeichen auf einmal auf, und seit 17. Novbr. 1865 habe ich von Herrn Knoblich durchaus keine Antwort auf meine Briefe erhalten. Ich erhielt von Herrn Knoblich selbst keine Antwort auf mein Schreiben vom 5. Febr. d. J., worin ich mir kurze Mittheilung über die Fortschritte des Apparats erbat, um dieselbe in diese Nachrichten aufnehmen zu können.

Die Herren Repsold arbeiten jetzt an einem schönen und kostspieligen Apparat, zur Basis-Messung, für die Triangulation der Insel Java. Hoffentlich wird es uns erlaubt sein diesen Apparat, bevor der Absendung nach Java, zu einer Basis-Messung in unserem Vaterlande zu benutzen.

Es ist meine Absicht die Längen-Bestimmungen zwischen Leiden und benachbarten Sternwarten anzufangen, so bald als die Umstände es erlauben werden. Zu einer Azimuth-Bestimmung bietet die Leidner Sternwarte eine schöne Gelegenheit dar. Meine Mitarbeiter an der hiesigen Sternwarte bleiben mit mir bereit die Arbeiten auszuführen, welche die Behörden der mitteleuropäischen Gradmessung uns, zu diesem Behuf, aufzutragen wünschen. Ich bedauere es sehr, dass die Mitwirkung meines Vaterlandes an der mitteleuropäischen Gradmessung, durch die Umstände, so lange verzögert wurde, obschon ich niemals auf mich warten liess.

Leiden, 22. Februar 1866.

F. Kaiser.

10. I t a l i e n .

Ausser dem Protokoll der Conferenz vom 3. bis 6. Juni 1865 der Italienischen geodätischen Commission, welches sich bereits in den Händen der Herren Bevollmächtigten befindet, ist kein weiterer Bericht eingegangen. Es mag daher hier ein kurzer Auszug aus diesem Protokoll Platz finden.

Der Präsident Generalleutenant Ricci, Exc., theilt der Commission mit, dass bereits im Jahr 1865 folgende Arbeiten ausgeführt wurden:

1. Die Messung einer Grundlinie bei Catania und ihre Verbindung mit der Triangulation von Sicilien.
2. Die Verbindung der 1860 bei Foggia gemessenen Grundlinie mit der Triangulation des Königreichs Neapel;

und spricht die Hoffnung aus, dass noch im Laufe des Jahres die Verbindung beider Grundlinien unter sich durch eine Dreieckskette 1ster Ordnung werde hergestellt werden, oder doch eine Dreieckskette vom Parallel von Cosenza bis zum Cap Passaro.

Unter den Beschlüssen der Conferenz sind als die wichtigsten hervorzuheben:

- a. Dass der Normal-Meter, der der Sternwarte in Mailand gehört, zur Vergleichung mit der Besselschen Toise nach Berlin geschickt werden soll, was bereits geschehen ist.
- b. Dass für die Sternwarten in Mailand, Florenz und Neapel folgende Instrumente angeschafft werden sollen.
 1. Ein 10- bis 13zölliges Universal-Instrument mit mikroskopischen Ablesungen zu Polhöhen-Bestimmungen.
 2. Ein portatives Passagen-Instrument.
 3. Zwei Chronometer.
 4. Ein Registrirapparat.
 5. Ein oder zwei Aneroidbarometer.
 6. Ein oder zwei Metallthermometer.
- c. Dass die auszuführende Triangulation aus 3 Meridian-Ketten und 3 Parallel-Ketten bestehen soll, und zwar

Meridian-Ketten:

1. Von Cagliari durch Sardinien, Corsica, Toscana, Genua, Mailand u. s. w.
2. Von der Insel Ponza über Rom, Florenz, Padua u. s. w.
3. Vom Cap Passaro über Messina, Potenza und die Inseln von Tremiti nach Spalatro u. s. w.

Parallel-Ketten.

1. Von Savoyen über Padua, als ein Theil des mittleren Parallels zwischen Bordeaux und Fiume.
2. Von Corsika über Gargano nach Dalmatien.
3. Von Ponza nach Brindisi.

- d. Den auf der allgemeinen Conferenz in Berlin zur Sprache gebrachten Versuch zu machen, um die geodätische Verbindung zwischen Sicilien und der afrikanischen Küste herzustellen.
- e. Die alte Gradmessung des Pater Beccaria zwischen Andrate und Mondovi zu revidiren, und sie südlich durch die Appenninen bis zum Mittelländischen Meere fortzusetzen.
- f. Ausser den erwähnten Dreiecksketten noch eine Transversal-Kette zu messen, die mit der Richtung der italienischen Halbinsel parallel geht.
- g. Die Grundlinien sollen so vertheilt werden, dass nach 20 oder 25 Dreiecken immer ein Anschluss an eine gemessene oder noch zu messende Grundlinie erreicht werde. Die Grundlinien sollen vorzugsweise an die Durchschnittspunkte der Meridian- und Parallel-Ketten gelegt werden. Vorläufig wurden dazu die Punkte Trapani, Catania, Taranto, Foggia, Roma, Rimini, Livorno, Somma, Torino, Cagliari bezeichnet.
- h. Zur Bestimmung des Coefficienten der Strahlenbrechung sollen grössere Reihen von gegenseitigen und gleichzeitigen Zenithdistancen an geeigneten Puncten gemessen, und die zugehörigen meteorologischen Instrumente beobachtet werden.

i. Die Anzahl der astronomisch bestimmten oder noch zu bestimmenden Punkte wird vorläufig auf 60 festgestellt.

11. M e c k l e n b u r g.

Bericht des Geheimen Kanzleiraths Paschen über den Stand der geodätischen Arbeiten in Mecklenburg.

A. Astronomische Beobachtungen.

Die in meinem letzten Jahresberichte vom 15. Mai v. J. für den Sommer 1865 in Aussicht gestellten astronomischen Ortsbestimmungen sind vollständig ausgeführt worden. Es waren, wie in jenem Berichte angegeben, die beiden in Schwerin vorhandenen Stationen ihrer Lage nach nicht vollständig bestimmt. Die eine derselben, auf dem Hofe der Central-Telegraphenstation belegen, war nur in Absicht auf Länge*), die andere, das Observatorium der Landesvermessung, war nur in Absicht auf Polhöhe**) astronomisch bestimmt. Durch die vorigjährigen astronomischen Beobachtungen ist der Längenunterschied der beiden genannten Stationen und die Polhöhe der ersteren derselben ermittelt.

Die Beobachtungen sind durch die, seit einer Reihe von Jahren bei der Landesvermessung beschäftigten Herren Premier-Lieutenants Kundt und von Quitzow ausgeführt.

An Instrumenten und Apparaten sind bei den Beobachtungen benutzt:

- 1) Zwei ganz gleiche Universal-Instrumente von Pistor und Martins, mit Fernröhren von 21 Pariser Linien Oeffnung. Jedes Fernrohr hat ein Fadennetz von 20 Verticalfäden und ein Faden-Mikrometer. Eins dieser Instrumente ist bereits bei der Bestimmung des Längenunterschiedes Altona-Schwerin mit verwandt und vom Herrn Professor Peters am a. O. näher beschrieben.
- 2) Ein galvanischer Registrir-Apparat von Krille mit 3 Schreibstiften.
- 3) Eine Pendeluhr, dieselbe die bei der genannten Altona-Schweriner Operation hier in Schwerin mit dem Registrir-Apparat verbunden war.
- 4) Ein Chronometer von Krille No. 1322 diente als Hülf-Uhr jedesmal auf der Station, auf welcher sich die Pendeluhr nicht befand.

Soviel insbesondere

I. die Bestimmung des Längenunterschiedes

der beiden Schweriner Observatorien betrifft, so ist dabei im Wesentlichen das bei der erwähnten Bestimmung der Altona-Schweriner Längendifferenz befolgte Verfahren so ganz und in allen Details zur Anwendung gekommen, dass mir nur übrig bleibt, hier einige Worte über die wenigen stattgehabten Abweichungen von jenem Verfahren zu sagen.

*) Vergl.: „die Bestimmung des Längenunterschiedes zwischen Altona und Schwerin durch galvanische Signale von Professor Peters; Altona 1861.“

**) Vergl. „die Bestimmung der Polhöhe von Schwerin von Paschen“ in No. 1450 und 1451 der astronomischen Nachrichten.

1. Beide Observatorien waren durch eine Drahtleitung mit einander verbunden, die ohne alle Beschränkung den Beobachtern zur Disposition stand; daher ward es möglich 264 Zeitsterne in derselben Zeit von 8 Nächten correspondirend zu beobachten und zu registriren, während welcher bei der Altona-Schweriner Operation, weil bei dieser nur eine beschränkte Benutzung der Leitung stattfand, nicht mehr als 149 correspondirende Beobachtungen registriert werden konnten.

2. Die Beobachtungen wurden in 8 Nächten, während der Zeit vom 28. August bis 12. September ausgeführt. An Sternen wurden jede Nacht correspondirend auf beiden Stationen beobachtet:

- a) die Polarsterne δ und α Urs. min.,
- b) kurz vor und nach jedem Polarsterne 5 bis 6 Fundamentalsterne,
- c) 20 bis 26 Zeitsterne in 4 Gruppen bei abwechselnder Lage der Horizontalachse.

Die unter b und c aufgeführten Sterne wurden ohne Ausnahme auf beiden Stationen registriert.

Die Auswahl der Sterne unter c ist so getroffen, dass in jeder der 4 Gruppen zwar 1 bis 2, in der Nähe des Zeniths culminirende Sterne vorhanden sind, die überwiegende Mehrzahl dieser Sterne aber in einer Höhe culminirt, die im Durchschnitt sehr nahe den Höhen der beiden Polarsterne zur Zeit ihrer oberen Culmination gleich ist.

3. Da die Länge der Leitung nur etwas über eine Viertelmeile betrug, so konnten die Signale der Beobachter von beiden Stationen aus jederzeit ohne Relais gegeben werden, während die Registrirung der Secundenschläge der Pendeluhr immer durch ein Relais vermittelt wurde, in dessen Kette überdies zur Verminderung der Funkenbildung am Stromunterbrecher in der Uhr ein Condensator von Tiede in Berlin eingeschaltet war. Die Gleichheit der Kräfte, mit welcher die Anker die Schreibstifte der Beobachter anzogen, wurde nach dem Gehör beurtheilt und nöthigenfalls hergestellt, ein Verfahren, welches in dem Falle, wenn, wie bei dem hiesigen Registrir-Apparat, die Drahtrollen der Electromagnete sehr ungleiche Leitungswiderstände haben, der Untersuchung der Anziehungskräfte durch ein Galvanoskop bei Weitem vorzuziehen sein dürfte.

Die Berechnung der Längenbestimmung ist dem grösseren Theile nach vollendet, und wenn dieselbe auch jetzt noch nicht bis zu den Resultaten fortgeführt ist, so hat dieselbe doch auf der andern Seite auch keine Veranlassung gegeben, an dem guten Gelingen der Operation irgendwie zu zweifeln.

II. Die Bestimmung der Polhöhe

des Observatoriums auf der Central-Telegraphenstation ist ganz so, wie die Polhöhe des Observatoriums der Landesvermessung, mit denselben Instrumenten, nach denselben Methoden und mit Benutzung derselben Sterne bestimmt, so dass wegen der Beschreibung der Operation wohl die oben citirte Veröffentlichung in den Astronomischen Nachrichten einfach in Bezug genommen werden darf.

Nur in einem Punkte fand eine Abweichung des früheren Verfahrens statt. Bei diesem hatte ich sowohl die Polhöhenbestimmungen als auch vor und nachher in jeder Nacht die Zeitbestimmungen allein gemacht. Da dies Verfahren für einen Beobachter, wenn 8 Sterne im ersten und letzten Vertical beobachtet werden, etwas zu anstrengend ist, so übernahm diesmal der eine Beobachter die Polhöhen, der andere die Zeitbestimmungen, und zwar in der Art, dass die Zeitbestimmungen nicht an dem Orte der Polhöhenbestimmung, sondern im Observatorium der Landesvermessung angestellt und von dort nach dem ersteren Orte hin telegraphisch übertragen wurden.

Im Ganzen sind 62 vollständige Sterndurchgänge, d. h. solche bei denen der Stern sowohl östlich als auch westlich vom Meridian durch die Fäden des Fernrohres gegangen ist, beobachtet. Von diesen Durchgängen sind 9 als unsicher sogleich bei der Beobachtung bezeichnet, so dass als zuverlässig nur 55 übrig bleiben.

Berechnet sind die Beobachtungen noch nicht, unter der Voraussetzung aber, dass sie den Polhöhenbestimmungen im hiesigen Observatorium der Landesvermessung gleichkommen, lässt sich der wahrscheinliche Fehler des Resultats, abgesehen von den Fehlern in den Declinationen der Sterne, zu

$$\pm 0",112$$

abschätzen.

B. Trigonometrische Messungen.

I. Die Vorarbeiten zur Veröffentlichung der trigonometrischen Messungen sind so weit fortgeführt, dass:

- 1) die Messungen der Hauptdreiecke und der gegenseitigen und gleichzeitigen trigonometrischen Höhenmessungen,
- 2) die Herleitung der Resultate aus diesen Messungen und
- 3) die Resultate selbst übersichtlich geordnet und druckfertig vorliegen.

II. In Bezug auf die gewöhnlichen Nivellements, im Gegensatze von den trigonometrischen Höhenmessungen sind weitere Erfahrungen gesammelt. Die bisher gewonnenen Resultate lassen sich so aussprechen:

1) die in den Berliner geodätischen Conferenzen vom Jahre 1864 meinerseits gemachte, auch in das Protocoll Seite 28 aufgenommene Mittheilung, dass die hier ausgeführten gewöhnlichen Nivellements die hiesigen, mit den vorzüglichsten Hilfsmitteln angestellten trigonometrischen, gegenseitigen und gleichzeitigen Höhenbestimmungen an Genauigkeit 5 bis 7 mal übertreffen, wird durch die weiter vollführten, über mehr als 7 Meilen ausgedehnten Nivellements durchweg und in noch höherem Maasse bestätigt.

2) Die Fehler der diesseitigen gewöhnlichen Nivellements haben ihren Grund ganz überwiegend in den Fehlern der Latte, oder in einer nicht senkrechten oder nicht sorgfältigen Aufstellung der letzteren. Sorgt man für eine thunlichste Abminderung der aus dieser Quelle herrührenden Fehler, so kann dadurch allein die Genauigkeit der diesseitigen Nivellements noch erheblich gesteigert werden.

Ausserdem aber weisen die hiesigen Nivellements ganz entschieden darauf hin, dass es vortheilhaft sein wird, die Längen der einzelnen Nivellementsstationen sehr beträchtlich grösser zu wählen, als bisher geschehen ist*).

Mit Berücksichtigung der unter 2 angegebenen Erfahrungen und veranlasst durch dieselben wird die Landesvermessung im nächsten Sommer Versuche anstellen, welche zum Zweck haben:

- a) das Verhältniss der Fehler, welche im Nivellir-Instrument und im Auge des Beobachters ihren Grund haben, also derjenigen Fehler, deren Einfluss mit der Länge der Stationen wächst, zu denen, welche in der Latte oder deren Aufstellung liegen, also denjenigen Fehlern, deren Einfluss von der Länge der Stationen unabhängig ist, numerisch zu bestimmen, und
- b) daraus die vortheilhafteste Länge der Nivellementsstationen für ein gegebenes Instrument oder für sonstige gegebene individuelle Verhältnisse zu bestimmen.

Wenngleich bei den gewöhnlichen Nivellir-Instrumenten und bei nicht sehr ebenem Terrain die Länge der Stationen zum wesentlichen Nachtheil der Nivellements in sehr enge Grenzen eingeschlossen ist, so kann man sich doch bekanntlich beim Gebrauche der Stampferschen Nivellir-Instrumente, durch die Benutzung der mit denselben verbundenen Mikrometerschraube fast unter allen Umständen von jener Beschränkung der Länge der Stationen frei machen.

Schwerin am 26. Februar 1866.

Paschen.

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

1. Bericht über die von der Triangulirungs- und Calcul-Abtheilung des militärgeographischen Institutes im Sommer 1865 für die mitteleuropäische Gradmessung ausgeführten astronomisch-geodätischen Arbeiten.

a. Recognoscirungen.

Zur directen Verbindung der astronomischen Station Laaerberg bei Wien mit der Sternwarte zu Krakau wurde eine Dreieckskette heuer schon bis an die Seite Lissahora-Javornikkelsky recognoscirt und grösstentheils festgestellt.

Um die Station Laaerberg mit dem Hauptnetze und jenem der Wiener Neustädter Grundlinie besser zu verbinden, sind um Wien gleichfalls Recognoscirungen vorgenommen, die entsprechenden Punkte gewählt und sicher gestellt worden.

Durch den Beitritt Bayern's zur mitteleuropäischen Gradmessung ist es auch möglich geworden einen definitiven Anschluss der Dreiecke in Böhmen mit jenen des erwähnten Staates herzustellen, wozu gleich im Anfange des Sommers die nöthigen Recognoscirungen durch

*) Die grössten Entfernungen vom Instrument bis zur Latte gingen bis zu 700 bis 800 Fuss.
General-Bericht f. 1865.

die österreichischen Officiere gemacht, und die im Skelette ersichtlichen Punkte gewählt worden sind.

b. Die Beobachtungen wurden auf allen Punkten Böhmen's inclusive der sächsischen und bayrischen Anschlusspunkte vollendet, nur auf Schöninger, Kohout und Markstein sind noch einige Messungen nachzutragen. Auf den Punkten Blaschkow und Ambrozug in Mähren wurden ebenfalls heuer die Messungen ausgeführt. Auf dem Punkte Rauhe Kulm in Bayern sind vergleichende Messungen vorgenommen worden und zwar durch den k. k. österreichischen Major Ganahl und den k. bayrischen Major v. Orthlieb.

Die Messungen von gleichzeitigen Zenithdistanzen wurden anschliessend an die vorjährigen heuer ebenfalls fortgesetzt und mit dem bayrischen Höhennetze in Verbindung gebracht.

Im Ganzen wurde auf 27 Stationen beobachtet, woran sich ausser dem Major Ganahl die Hauptleute Wagner und Baron v. Zezschwitz, dann Lieutenant v. Sterneck beteiligten.

Auf dem Punkte Cerkow im Böhmerwalde wurde durch den Major Ganahl Breite und Azimuth beobachtet.

Für erstere wurden die Zenithdistanzen folgender Sterne genommen:

α ursae minoris . . . 90	α Orionis 30
β " " 40	α serpentis 20
η draconis 30	\times Ophiuchi 40
β Cephei 20	β Geminorum 30
nördliche . . . 180	α coronae borealis . . . 30
	ζ Herculis 30
	südliche . . . 180

im Ganzen 360 vollkommene Zenithdistanzen.

Im ersten Vertikal wurden beobachtet: δ Cygni, 31 Cygni, 32 Cygni, 45 Cygni, α Cygni, α Persei und α Aurigae, im Ganzen 25 vollkommene Bestimmungen.

Das Azimuth wurde durch Beobachtung des Polarsternes mit 2 Punkten des Hauptnetzes bestimmt. Der Vorgang hiebei war folgender: 2 mal terrestisches Object, 2 mal Stern, — Veränderung der Kreislage, dann wieder 2 mal Stern, 2 mal terrestisches Object. Nach einer solchen Beobachtung wurde der Azimuthkreis um 10° verstellt u. s. f. Im Ganzen wurden mit jedem der beiden terrestischen Objecte 18 solche Sätze beobachtet.

Die Berechnung des im beiliegenden Skelette ersichtlichen durch die rothen Linien eingefassten Dreiecksnetzes ist in einigen Tagen beendet, wonach an dieses anschliessend die Dreiecksgruppe, welche die Verbindung mit dem sächsischen und bayrischen Netze herstellt, sogleich in Angriff genommen werden wird, da hiezu bereits Alles vorbereitet ist. — Die Berechnung des Höhennetzes von Böhmen ist so weit vorgeschritten, dass nur die Entfernungen der Punkte zum definitiven Abschluss nothwendig sind, was also erst nach erfolgter Berechnung der vorerwähnten 2ten Gruppe möglich sein wird.

Die astronomischen Messungen auf Kuneticka hora sind bereits gerechnet, woraus sich die Polhöhe dieses Punktes $\varphi = 50^{\circ} 4' 52'' \cdot 456 \pm 0.1285$ ergeben hat.

Die definitiven astronomischen Daten von Cerkow werden längstens in 14 Tagen gegeben werden können.

Wien, am 19ten März 1866.

Fligely,
Feldmarschall-Lieutenant.

2. Bericht des Herrn Direktors von Littrow über die astronomischen Arbeiten im Jahr 1865.

Für die Beobachtungscampagne 1865 war mir die Bestimmung der Längendifferenz Wien-Leipzig, als Nachtrag zu den Arbeiten des früheren Jahres, übertragen und anheimgestellt, je nach den Verhältnissen die weitere Verbindung von Wien mit Paris oder einem anderen Punkte durchzuführen. Die Unterhandlungen mit Paris zerschlugen sich, weil ich, wenigstens auf schriftlichem Wege, mich mit Herrn Le Verrier über die einzuhaltenden Methoden nicht einigen konnte, und nur von einer gelegentlichen, mündlichen Besprechung eine vollkommene Verständigung zu hoffen blieb. Einstweilen wurde also die Feststellung des Meridianunterschiedes Wien-Leipzig in Angriff genommen und über fernere, in diesem Sommer vorzunehmende Aufgaben die Entscheidung vorbehalten.

Im Einverständnisse mit Herrn Dir. Bruhns kam für Wien-Leipzig die Registrirmethode nicht in Anwendung, weil nach früheren Erfahrungen, bei solcher Ausdehnung der Telegraphenleitung, wie sie hier Statt gefunden hätte, ein mehrstündiges Freihalten der Linie von Störungen aller Art nur selten gelungen wäre und daher die nöthige Zahl von Beobachtungsabenden mit vollständigem Erfolge zu viele Zeit in Anspruch genommen hätte. Man beschränkte sich deshalb auf die Signal- und die Coincidenz-Methode und kam ferner überein, die persönliche Gleichung nicht durch Wechseln der Beobachter während der eigentlichen Operation zu eliminiren, sondern durch eine Zusammenkunft der Beobachter vor und nach dieser Operation zu ermitteln, um bei diesen Vergleichen nur an einer Station heiteren Wetters zu bedürfen und auch die Zeit, während welcher der Telegraph im Ganzen zur Verfügung stehen muss, möglichst zu kürzen. Obgleich nun bei dieser Längenbestimmung an beiden Stationen völlig gleichartige, nämlich Pistor und Martins'sche Passageninstrumente von 30'' Oeffnung und 30'' Brennweite, dienen, sollte doch bei den Zusammenkünften der Beobachter jeder sein Instrument mitbringen, um etwaige individuelle Eigenthümlichkeiten desselben zu bestimmen.

Nachdem diese Verabredungen getroffen waren, reiste Hr. Dr. E. Weiss, der wieder die von Wien aus zu liefernden Beobachtungen übernahm, am 16. Mai 1865 mit unserem Passageninstrumente nach Leipzig und bestimmte an sieben Abenden seine persönliche Gleichung gegen Prof. Bruhns auf vier verschiedene Arten:

1. indem jeder Beobachter an seinem eigenen Instrumente,
2. indem beide Beobachter am Leipziger Instrumente,
3. indem beide Beobachter am Wiener Instrumente,
4. indem jeder Beobachter an des Anderen Instrumente beobachtete.

Nach der ersten Methode wurden etwa hundert Sterndurchgänge genommen; für die unter 2., 3. und 4. aufgeführten Arten, welche in Verbindung mit der ersten die individuellen Verschiedenheiten der Instrumente kennen lehren sollten, hielt man je fünfzig Durchgänge für genügend.

Am 12. Juni traf Dr. Weiss wieder in Wien ein. Das Feldobservatorium, welches sich in seiner Zerlegbarkeit und Widerstandskraft gegen Wind, Regen etc. ganz bewährt, und überhaupt als völlig zweckmässig erwiesen hatte, wurde sofort auf dem Laaerberge wieder aufgestellt, die Mauerpfeiler, welche sich im Allgemeinen den Winter über sehr gut erhalten hatten, renovirt, und die Instrumente an Ort und Stelle gebracht. Nachdem auch die Telegraphenleitung in Stand gesetzt war, wurden vom 24. Juni an Versuche einer Verständigung zwischen Wien und Leipzig gemacht, die anfangs wie gewöhnlich wegen Telegraphenstörungen misslangen, bis am 4. Juli die erste Längenbestimmung fertig gebracht wurde. Nachher erreichte man noch in acht Nächten: am 6., 13., 14., 15., 16., 17., 18. und 19. Juli mehr oder weniger vollständige Beobachtungen. Mit dem letzteren Tage wurden die telegraphischen Arbeiten Wien-Leipzig abgeschlossen.

In den ersten Tagen August's traf Herr Dir. Bruhns mit seinem Instrumente in Wien ein und nun wurde hier an fünf Abenden zwischen den 5. und 12. August genau auf dieselbe Weise wie früher in Leipzig die persönliche Gleichung ermittelt und damit die Operation für Wien-Leipzig beendet.

Indessen waren Unterhandlungen mit Herrn Dir. Förster wegen einer Längenverbindung Wien-Berlin angeknüpft worden. Diese Verbindung schien besonders wünschenswerth, erstens weil dadurch eine Kontrolle dreier solcher, grösserer Bestimmungen hergestellt wird, da die Differenzen: Berlin-Leipzig, Leipzig-Wien, Wien-Berlin zusammen Null geben sollen — meines Wissens die erste in Europa möglich gewordene Prüfung dieser Art —, dann weil Berlin durch die Längengradmessung Orsk-Valentia, mit der Wien schon durch Leipzig zusammenhängt, und durch die Verbindung mit Königsberg u. a. O. zu weiteren Kontrollen und Anknüpfungen Gelegenheit bietet. Ungeachtet der vielen und dringenden Beschäftigungen, welche Hrn. Prof. Förster gerade in diesem Jahre das Eingehen auf den Vorschlag ungemein erschwerten, erklärte er sich dennoch auf das Freundlichste dazu bereit, wofür ich hier meinen wiederholten Dank abstatte.

Für die Bestimmung der persönlichen Gleichung sollte der Transport der wieder ganz gleichen Instrumente unterbleiben und für Elimination der etwaigen individuellen Verschiedenheiten der Instrumente durch das Beobachtungsprogramm Sorge getragen werden, das zwischen den Beobachtern: Hrn. Dir. Förster und Dr. E. Weiss in Berlin, wohin sich letzterer gleich nach Vollendung der Verbindung Wien-Leipzig begab, persönlich vereinbart wurde.

Man beschränkte sich dabei aus den oben angeführten Gründen wieder auf die Signal- und die Coincidenz-Methode, modificirte jedoch die erstere nach einem sinnreichen Vorschlage des Hrn. Dir. Förster dahin, dass die Signale nicht durch das Ohr aufgefasst werden sollten, wobei sehr veränderliche Gleichungen auftreten, sondern auf dem Registrirstreifen beider Stationen zu notiren waren. Für diese Art der Beobachtung müssen selbstverständlich an jedem der beiden Orte gemeinschaftliche Sterne, übrigens nur lokal, registriert werden, um die Gleichmässigkeit der Zeitscale herzustellen.

Bis Ende August war an beiläufig 120 Sternpassagen die persönliche Gleichung zwischen den genannten Beobachtern mit Auge und Ohr so wie bei Registrirbeobachtungen ermittelt, wobei diese Herren zunächst an ihren gebrochenen Fernröhren das später in Wien bestätigte, höchst interessante Resultat fanden, dass bei Beobachtungen mit Auge und Ohr die persönliche Gleichung mit der scheinbaren Bewegungsrichtung der Sterne sich ändert, mit anderen Worten: dass sie bei *K. O.* und *K. W.* verschieden sein kann. Im vorliegenden Falle ergab sich ein Unterschied von nicht weniger als $0^s.1$. Diese Entdeckung machte, eine weitläufige Revision der Dablitzer Beobachtungen nothwendig, die durch früher übergangene constante Differenzen zwischen den Zeitbestimmungen bei *K. O.* und *K. W.* sofort dieselbe Erscheinung zu erkennen gaben, und zwar so, dass die Unterschiede der Zeitbestimmungen von einer Lage des Kreises zur andern bei Bruhns und Weiss entgegengesetzte Zeichen haben. Bei Registrirbeobachtungen wurde ein solcher Unterschied nicht bemerkt.

In den Nächten des 12., 16., 18., 21., 22., 23., 24., 26. September und 2. October gelang die Längenbestimmung meist vollständig. Am 4. October traf Herr Dir. Förster in Wien ein, wo er an drei Tagen wieder durch etwa 120 Sterndurchgänge mit Dr. Weiss sich verglich.

Was die früheren Arbeiten betrifft, so sind die Dablitzer Beobachtungen vollständig berechnet und werden nächstens dem Drucke übergeben. Die gewonnenen Resultate können, wie ich schon hier zu bemerken nicht umhin kann, als sehr befriedigend gelten. Auch die, im J. 1864 auf dem Laaerberge bei Wien vorgenommenen Breiten- und Azimuthmessungen sind grösstentheils reducirt, so dass die Berechnung der Längenbestimmungen des vorigen Jahres hoffentlich bald wird in Angriff genommen werden können. Herr Dir. Förster hat die Güte die dabei in Anwendung gekommenen Polarsterne und für die Längenbestimmung Wien-Berlin auch so viele der Zeitsterne, als zur Ermittlung der Instrumentalfehler nöthig sind am Meridiankreise der Berliner Sternwarte bestimmen zu lassen.

Wien, 28. Febr. 1866.

C. v. Littrow.

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

Nachdem das Centralbureau in Erfahrung gebracht hatte, dass Oldenburg im Besitz von Hauptdreiecken sei, die zum Theil von Gauss selbst gemessen sind und der Freiherr v. Schrenck dieselben bereits unter dem 6. Mai mitgetheilt hatte, musste es höchst wünschens-

werth erscheinen, ein so ausgezeichnetes Material zur vollen und officiellen Benutzung für die mitteleuropäische Gradmessung zu gewinnen. Ein dahin gerichteter Antrag fand die Unterstützung der Königl. Behörden, und das Centralbureau wurde unter dem 25. Juli vorigen Jahres benachrichtiget, dass, nach einer Mittheilung des Königlichen Ministeriums der auswärtigen Angelegenheiten, die Grossherzoglich Oldenburgische Regierung ihre Bereitwilligkeit erklärt habe sich an der mitteleuropäischen Gradmessung thätig zu betheiligen, die Kosten eines auf ihrem Gebiete astronomisch zu bestimmenden Punktes zu übernehmen, und dass sie zu ihrem Commissarius für diese Angelegenheit den Grossherzoglichen Ober-Kammerrath und Vermessungs-Direktor Freiherrn von Schrenck, ernannt habe.

Auf den Wunsch des Centralbureaus die oben erwähnten Haupt-Dreiecke im Generalbericht aufnehmen zu dürfen, hat der Freiherr v. Schrenck unter dem 7. März seine Einwilligung dazu gegeben und ein Schreiben von Gauss d. d. 6. Juni 1838 in Abschrift mitgetheilt, in welchem Gauss ihm völlig freie Disposition darüber zugesteht.

Mittheilungen von Gauss an v. Schrenck in Oldenburg.

Schreiben d. d. Göttingen d. 13. April 1834:

Logarithmen der Seite Bremerlehe-Varel in Toisen = 4.2625822,
 Breite von Bremerlehe 53° 34' 7",239,
 Länge 1° 21' 2",134 Westl. von Göttingen,
 Azimuth der Richtung von Bremerlehe nach Varel (von Süden an gezählt) = 58° 15' 58",861,
 Paris westlich von Göttingen 7° 36' 28", 18

Neun Dreiecke:

1. { Bremerlehe . . . 44° 10' 12",473	5. { Westerstede . . . 44° 4' 14",298
{ Varel 31 37 2,149	{ Aurich 56 7 28,222
{ Langwarden . . . 104 12 46,591	{ Leer 79 48 19,628
2. { Varel 64° 45' 3",047	6. { Westerstede . . . 51° 54' 51",334
{ Langwarden . . . 56 15 48,209	{ Leer 88 1 48,781
{ Jever 58 59 10,208	{ Windberg . . . 40 3 22,565
3. { Varel 99° 40' 41",738	7. { Westerstede . . . 41° 30' 5",920
{ Jever 35 55 29,601	{ Windberg . . . 64 23 59,325
{ Westerstede . . . 44 23 49,958	{ Crapendorf . . . 74 5 58,660
4. { Jever 70° 44' 47",005	8. { Windberg . . . 61° 12' 3",378
{ Westerstede . . . 48 45 21,375	{ Crapendorf . . . 67 44 44,453
{ Aurich 60 29 54,161	{ Queckenberg . . . 51 3 15,283

9. { Crapendorf . . . 49° 59' 7",219
{ Queckenberg . . . 58 0 7,294
{ Mordkuhlenberg 72 0 48,063

Die beiden ersten Dreiecke hat Gauss selbst 1825 mit 12zölligen Reichenbachschen Theodolithen gemessen. Die übrigen sind 1829—1831 durch seinen Sohn und den Hauptmann Hartmann mit 8zölligen Reichenbach-Ertelschen Theodolithen gemessen. Windberg, Queckenberg, Mordkuhlenberg sind Signale.

Schreiben d. d. Göttingen, am 27. Sept. 1834:

Zwölf Dreiecke.

10. { Mordkuhlenberg 72° 37' 14",067	16. { Bremen 52° 16' 48",595
{ Dörenberg . . . 41 5 15,805	{ Steinberg . . . 70 29 2,013
{ Queckenberg . . . 66 17 33,396	{ Asendorf . . . 57 14 11,808
11. { Nonnenstein . . . 79° 10' 43",010	17. { Bremen 53° 20' 3",308
{ Mordkuhlenberg 43 56 1,716	{ Zeven 52 8 24,422
{ Dörenberg . . . 56 53 18,094	{ Steinberg . . . 74 31 34,948
12. { Knickberg . . . 50° 10' 43",706	18. { Brillit 75° 28' 6",968
{ Nonnenstein . . . 65 1 59,863	{ Bremen 33 44 17,410
{ Mordkuhlenberg 64 47 20,112	{ Zeven 70 47 37,871
13. { Twistringen . . . 77° 22' 23",097	19. { Garlste 115° 52' 10",740
{ Knickberg . . . 62 35 5,745	{ Brillit 29 37 54,235
{ Mordkuhlenberg 40 2 34,294	{ Bremen 34 29 56,232
14. { Asendorf 72° 24' 27",121	20. { Bremerlehe . . . 43° 18' 7",803
{ Twistringen . . . 51 48 42,680	{ Garlste 62 1 7,519
{ Knickberg . . . 55 46 51,632	{ Brillit 74 40 46,587
15. { Bremen 41° 29' 40",960	21. { Bremerlehe . . . 72° 2' 18",510
{ Asendorf 60 48 47,697	{ Varel 52 49 9,298
{ Twistringen . . . 77 41 33,375	{ Garlste 55 8 35,168

In einem Schreiben vom 3. Aug. 1835 sagt Gauss:

„Was nun aber die relative Genauigkeit der Dreiecke betrifft, so sind Ew. Hochw. im Irrthum wenn Sie die Dreiecke 2—8 den übrigen 9—21 und 1 entgegenstellen. Der Gegensatz soll vielmehr so sein: 3—16 viel ungenauer als 17—21 und 1 und 2. Die

„letzteren 7 Dreiecke habe ich selbst gemessen mit 12zölligen Theodolithen, grösster „Sorgfalt, Heliotroplicht ohne Ausnahme die Zielpunkte bildend, und unter möglichster „Sorge für Festigkeit der Standpunkte, wovon drei zu ebener Erde. Dagegen sind die „14 andern Dreiecke zu anderm Zweck, mit schwächerem Instrument (8zöllig. Theodolith), „viel geringerem Zeitaufwand, ohne Anwendung von Heliotroplicht und mitunter auf sehr „ungünstigen Standpunten gemessen wie z. B. die Thürme von Twistingen und Asen- „dorf und vielleicht auch einige der anderen Thürme. Indem ich daher die 7 ersten „Dreiecke für so scharf gemessen halte, wie das der Zustand der Kunst nur verstatet, „würde ich die Genauigkeit der 14 übrigen nur $\frac{1}{3}$ so gross, oder ihr Gewicht nur $\frac{1}{3}$ „so gross ansetzen.“

Ferner sagt Gauss in diesem Schreiben:

„Die mir eigenthümliche Art, die Coordinaten darzustellen, werde ich schwerlich früher „als in einigen Jahren schriftlich auszuarbeiten Zeit haben.“

In demselben Schreiben gibt G. die Breite der Göttinger Sternwarte = $51^{\circ} 31' 47''{,}85$ an.
Oldenburg, den 6. Mai 1865. A. P. v. Schrenck.

Bemerkungen.

Die vorstehenden von Gauss mitgetheilten Winkel der Dreiecke 1—21 ergaben für das innere Polygon die Winkel:

Varel	111° 8' 3,768
Westerstede	129 21 36,615
Crapendorf	168 10 9,668
Mordkuhlenberg	66 36 1,748
Twistingen	153 7 20,847
Bremen	144 39 13,495
Garlste	126 58 6,573
Summa 900 0 32,714	

Der sphärische Excess aus dem Flächeninhalte

des Polygons berechnet, ist 17,814

Fehler + 14,900

Für die Berechnung der Dreieck-Seiten wurde von mir das Preuss. Rheinl. Maass gewählt:

Nach Gauss: Logarithm. der Seite Bremerlehe-Varel in Toisen = 4.262 5822

Verwandl. Logar. Toisen in Preuss. Rheinl. Ruthen = 9.713 9117

Logarithm. der Seite Bremerlehe-Varel in Pr. Rheinl. Ruth. $3.976 4939 = \text{Log. } 9473,14$

Die provisorische Berechnung, mit den von Gauss mitgetheilten Winkeln durch die Δ Reihe 1—21 geführt, ergab in $\Delta 21$. $3.976 4983 = \text{Log. } 9473,23$

Fehler + 0.000 0044 0,09

Behufs der definitiven Berechnung der Dreiecke 1—21 und der hinzugefügten Dreiecke

22—25 wurden die durch die verschiedenen Bedingungsgleichungen sich ergebenden Winkel-Fehler nach den Principien der Methode der kleinsten Quadrate ausgeglichen.

Eine Abschrift dieser definitiven Berechnung lege ich hier bei.

Oldenburg, den 6. Mai 1865.

P. A. v. Schrenck.

Definitive Berechnung
der der allgemeinen Landesvermessung des Herzogthums Oldenburg zur Grundlage dienenden
Dreiecke erster Ordnung.

Logarithmus der Seite Bremerlehe-Varel in Toisen = 4.2625822

Verwandl. Logar. Toisen in Preuss. Rheinl. Ruthen = 9.7139117

Logar. der Seite Bremerlehe-Varel in Preuss. Rheinl. Ruth. = 3.9764939 = Log. 9473,14.

Namen der Stationen,		Berichtigte sphärische Winkel.			Winkel nach gleicher Vertheilung des sphärischen Excesses.			Log. Sin. dieser Winkel.	Berechnung der Seiten. (in Preuss. Rheinl. Ruthen.)		
		Gr.	M.	S.	Gr.	M.	S.		(ac)	(ab)	
I.											
Langwarden	a.	104	12	46,261	104	12	45,866	9.9864989	Cp. lg. sin. a.	0.0135011	0.0135011
Varel	b.	31	37	2,961	31	37	2,557	9.7195336	lg. bc.	3.9764939	3.9764939
Bremerlehe	c.	44	10	11,991	44	10	11,587	9.8431008	lg. sin. b.	9.7195336	lg. sin. c. 9.8431008
		180	0	1,213	180	0	0,000		lg. ac.	3.7095286	lg. ab. 3.8330958
										5123,05	6809,20
II.											
Jever	a.	58	59	9,965	58	59	9,477	9.9330017	Cp. lg. sin. a.	0.0669983	0.0669983
Varel	b.	64	45	3,780	64	45	3,292	9.9563903	lg. bc.	3.8330958	3.8330958
Langwarden	c.	56	15	47,719	56	15	47,231	9.9199128	lg. sin. b.	9.9563903	lg. sin. c. 9.9199128
		180	0	1,464	180	0	0,000		lg. ac.	3.8564844	lg. ab. 3.8200069
										7185,95	6607,04
III.											
Westerstede	a.	44	23	50,443	44	23	50,010	9.8448676		0.1551324	0.1551324
Varel	b.	99	40	42,059	99	40	41,627	9.9937745		3.8200069	3.8200069
Jever	c.	35	55	28,795	35	55	28,363	9.7684304		9.9937745	9.7684304
		180	0	1,297	180	0	0,000		lg. ac.	3.9689138	lg. ab. 3.7435697
										9309,23	5540,77
IV.											
Aurich	a.	60	29	53,893	60	29	53,046	9.9396885		0.0603115	0.0603115
Westerstede	b.	48	45	22,089	48	45	21,242	9.8761645		3.9689138	3.9689138
Jever	c.	70	44	46,559	70	44	45,712	9.9750024		9.8761645	9.9750024
		180	0	2,541	189	0	0,000		lg. ac.	3.9053898	lg. ab. 4.0042277
										8042,48	10097,82
V.											
Leer	a.	79	48	19,381	79	48	18,615	9.9930885		0.0069115	0.0069115
Westerstede	b.	44	4	15,059	44	4	14,343	9.8423251		4.0042277	4.0042277
Aurich	c.	56	7	27,758	56	7	27,042	9.9192076		9.8423251	9.9192076
		180	0	2,148	180	0	0,000		lg. ac.	3.8534643	lg. ab. 3.9303468
										7136,16	8518,18

Namen der Stationen.	Berichtigte sphärische Winkel.			Winkel nach gleicher Vertheilung des sphärischen Excesses.			Log. Sin. dieser Winkel.	Berechnung der Seiten. (in Preuss. Rheinl. Ruthen.)				
	Gr.	M.	S.	Gr.	M.	S.		(ac)	(ab)			
VI.												
Windberg . . .	a.	40	3	22,358	40	3	21,296	9.8085721	Cp. lg. sin. a.	0.1914279	0.1914279	
Westerstede . .	b.	51	54	52,490	51	54	51,428	9.8960238	lg. bc.	3.9303468	3.9303468	
Leer	c.	88	1	48,337	88	1	47,276	9.9997432	lg. sin. b.	9.8960238	lg. sin. c.	9.9997432
		180	0	3,185	180	0	0,000		lg. ac.	4.0177985	lg. ab.	4.1215179
										10418,34		13228,72
VII.												
Krapendorf . . .	a.	74	5	59,134	74	5	57,832	9.9830570		0.0169430	0.0169430	
Westerstede . .	b.	41	30	6,120	41	30	4,818	9.8212760		4.1215179	4.1215179	
Windberg . . .	c.	64	23	58,651	64	23	57,950	9.9551232		9.8212760	9.9551232	
		180	0	3,905	180	0	0,000		lg. ac.	3.9597369	lg. ab.	4.0935841
										9114,59		12404,64
VIII.												
Quekenberg . . .	a.	51	3	15,059	51	3	14,021	9.8908331		0.1091669	0.1091669	
Krapendorf . . .	b.	67	44	45,165	67	44	44,127	9.9663817		3.9597369	3.9597369	
Windberg . . .	c.	61	12	2,890	61	12	1,852	9.9426583		9.9663817	9.9426583	
		180	0	3,114	180	0	0,000		lg. ac.	4.0352855	lg. ab.	4.0115621
										10846,40		10269,80
IX.												
Mordkuhlenberg .	a.	72	0	48,528	72	0	47,666	9.9782389		0.0217611	0.0217611	
Krapendorf . . .	b.	49	59	7,457	49	59	6,595	9.8841596		4.0115621	4.0115621	
Quekenberg . . .	c.	58	0	6,602	58	0	5,739	9.9284280		9.8841596	9.9284280	
		180	0	2,587	180	0	0,000		lg. ac.	3.9174828	lg. ab.	3.9617512
										8269,57		9156,96
X.												
Dorenberg . . .	a.	41	5	15,617	41	5	14,528	9.8177036		0.1822964	0.1822964	
Mordkuhlenberg .	b.	72	37	14,750	72	37	13,660	9.9797063		3.9174828	3.9174828	
Quekenberg . . .	c.	66	17	32,901	66	17	31,812	9.9617094		9.9797063	9.9617094	
		180	0	3,268	180	0	0,000		lg. ac.	4.0794855	lg. ab.	4.0614886
										12008,41		11520,96
XI.												
Nonnenstein . . .	a.	79	10	42,713	79	10	41,773	9.9922071		0.0077929	0.0077929	
Mordkuhlenberg .	b.	43	56	2,474	43	56	1,534	9.8412507		4.0614886	4.0614886	
Dorenberg . . .	c.	56	53	17,633	56	53	16,693	9.9230388		9.8412507	9.9230388	
		180	0	2,820	180	0	0,000		lg. ac.	3.9105322	lg. ab.	3.9923203
										8138,27		9824,72
XII.												
Knickberg . . .	a.	50	10	43,487	50	10	42,253	9.8853851		0.1146149	0.1146149	
Mordkuhlenberg .	b.	64	47	20,823	64	47	19,589	9.9565255		3.9923203	3.9923203	
Nonnenstein . . .	c.	65	1	59,892	65	1	58,158	9.9573916		9.9565255	9.9573916	
		180	0	3,702	180	0	0,000		lg. ac.	4.0634607	lg. ab.	4.0643268
										11573,39		11596,50

Namen der Stationen.	Berichtigte sphärische Winkel.			Winkel nach gleicher Vertheilung des sphärischen Excesses.			Log. Sin. dieser Winkel.	Berechnung der Seiten. (in Preuss. Rheinl. Ruthen.)				
	Gr.	M.	S.	Gr.	M.	S.		(ac)	(ab)			
XIII.												
Twistringen . . .	a.	77	22	23,464	77	22	22,521	9.9893668		0.0106332	0.0106332	
Mordkuhlenberg .	b.	40	2	34,387	40	2	33,445	9.8084522		4.0643268	4.0643268	
Knickberg . . .	c.	62	35	4,976	62	35	4,034	9.9482645		9.8084522	9.9482645	
		180	0	1,827	180	0	0,000		lg. ac.	3.8834122	lg. ab.	4.0232215
										7645,61		10549,25
XIV.												
Asendorf	a.	72	24	26,842	72	24	26,364	9.9791974		0.0208026	0.0208026	
Twistringen . . .	b.	51	48	43,482	51	48	42,954	9.8954146		3.8834122	3.8834122	
Knickberg	c.	55	46	51,159	55	46	50,682	9.9174486		9.8954146	9.9174486	
		180	0	1,433	180	0	0,000		lg. ac.	3.7996294	lg. ab.	3.8216634
										6304,19		6632,29
XV.												
Bremen	a.	41	29	41,484	41	29	40,807	9.8212189		0.1787811	0.1787811	
Twistringen . . .	b.	77	41	33,638	77	41	32,960	9.9899024		3.8216634	3.8216634	
Asendorf	c.	60	48	46,910	60	48	46,233	9.9410299		9.9899024	9.9410299	
		180	0	2,032	180	0	0,000		lg. ac.	3.9903469	lg. ab.	3.9414744
										9780,18		8739,25
XVI.												
Steinberg	a.	70	29	1,740	70	29	0,932	9.9743025		0.0256975	0.0256975	
Bremen	b.	52	16	49,344	52	16	48,536	9.8981829		3.9903469	3.9903469	
Asendorf	c.	57	14	11,340	57	14	10,532	9.9247491		9.8981829	9.9247491	
		180	0	2,424	180	0	0,000		lg. ac.	3.9142273	lg. ab.	3.9407935
										8207,81		8725,56
XVII.												
Zeven	a.	52	8	24,176	52	8	23,284	9.8973580		0.1026420	0.1026420	
Bremen	b.	53	20	4,004	53	20	3,111	9.9042459		3.9407935	3.9407935	
Steinberg	c.	74	31	34,498	74	31	33,605	9.9839651		9.9042459	9.9839651	
		180	0	2,678	180	0	0,000		lg. ac.	3.9476814	lg. ab.	4.0274006
										8865,06		10651,25
XVIII.												
Brillit	a.	75	28	6,646	75	28	5,910	9.9858794		0.0141206	0.0141206	
Bremen	b.	33	44	18,130	33	44	17,394	9.7446046		4.0274006	4.0274006	
Zeven	c.	70	47	37,431	70	47	36,696	9.9751280		9.7446046	9.9751280	
		180	0	2,207	180	0	0,000		lg. ac.	3.7861258	lg. ab.	4.0166492
										6111,19		10390,81
XIX.												
Garlste	a.	115	52	11,136	115	52	10,733	9.9541407		0.0458593	0.0458593	
Bremen	b.	34	29	56,439	34	29	56,037	9.7531159		4.0166492	4.0166492	
Brillit	c.	29	37	53,632	29	37	53,230	9.6940952		9.7531159	9.6940952	
		180	0	1,207	180	0	0,000		lg. ac.	3.8156244	lg. ab.	3.7566037
										6540,70		5709,57

Namen der Stationen.	Berichtigte sphärische Winkel.			Winkel nach gleicher Vertheilung des sphärischen Excesses.			Log. Sin. dieser Winkel.	Berechnung der Seiten. (in Preuss. Rheinl. Ruthen.)		
	Gr.	M.	S.	Gr.	M.	S.		(ac)	(ab)	
XX.										
Bremerlehe . . .	a.	43	18	7,594	43	18	6,958	9.8362246	0.1637754	0.1637754
Garlste	b.	62	1	8,196	62	1	7,580	9.9460105	3.8156244	3.8156244
Brillit	c.	74	40	46,119	74	40	45,4 ⁴²	9.9842851	9.9460105	9.9842851
		180	0	1,909	180	0	0,000		lg. ac. 3.9254103	lg. ab. 3.9636849
									8421,90	9197,82
XXI.										
Varel	a.	52	49	9,807	52	49	8,815	9.9013120	0.0986880	0.0986880
Garlste	b.	55	8	35,392	55	8	34,400	9.9141209	3.9636849	3.9636849
Bremerlehe . . .	c.	72	2	17,777	72	2	16,785	9.9782998	9.9141209	9.9782998
		180	0	2,976	180	0	0,000		lg. ac. 3.9764938	lg. ab. 4.0406727
									9473,14	10981,78
XXII.										
Oldenburg	a.	104	23	47,206	104	23	46,535	9.9861442	0.0138558	0.0138558
Westerstede . . .	b.	46	31	39,459	46	31	38,788	9.8607595	4.0935841	4.0935841
Krapendorf . . .	c.	29	4	35,348	29	4	34,677	9.6866129	9.8607595	9.6866129
		180	0	2,013	180	0	0,000		lg. ac. 3.9681994	lg. ab. 3.7940528
									9293,93	6223,76
XXIII.										
Wildeshausen . .	a.	73	47	31,566	73	47	30,881	9.9823863	0.0176137	0.0176137
Oldenburg	b.	49	35	55,881	49	35	55,196	9.8816832	3.9681994	3.9681994
Krapendorf . . .	c.	56	36	34,607	56	36	33,923	9.9216544	9.8816822	9.9216544
		180	0	2,054	180	0	0,000		lg. ac. 3.8674963	lg. ab. 3.9074675
									7370,49	8081,04
XXIV.										
Bremen	a.	48	42	55,539	48	42	54,738	9.8758939	0.1241061	0.1241061
Oldenburg	b.	51	27	19,245	51	27	18,444	9.8932736	3.9074675	3.9074675
Wildeshausen . .	c.	79	49	47,619	79	49	46,815	9.9931218	9.8932736	9.9931218
		180	0	2,403	180	0	0,000		lg. ac. 3.9248472	lg. ab. 4.0246954
									8410,99	10585,11
XXV.										
Twistringen . . .	a.	70	23	51,857	70	23	51,198	9.9740708	0.0259292	0.0259292
Bremen	b.	31	25	7,919	31	25	7,460	9.7170784	3.9248472	3.9248472
Wildeshausen . .	c.	78	11	1,800	78	11	1,342	9.9906980	9.7170784	9.9906980
		180	0	1,376	180	0	0,000		lg. ac. 3.6678548	lg. ab. 3.9414744
									4654,30	8739,25

Für richtige Abschrift, Oldenburg den 6. Mai 1865

A. P. v. Schrenck.

Bemerkungen.

- In einem Briefe vom 7. März 1866 schreibt Herr von Schrenck in Bezug auf die letzten Dreiecke: Ich habe vergessen zu bemerken, dass ich bei meinen Berechnungen auch einige mir von Gauss mitgetheilte, durch den Obersten Epailly auf dem Schlossthor zu Oldenburg früher ausgeführte Winkelmessungen habe benutzen müssen, indem namentlich Bremen (wegen inzwischen erfolgten Anwuchses in der Richtung liegender Holzungen) zur Zeit meiner Beobachtungen vom hiesigen Schlossthor aus nicht mehr sichtbar war.
- Nach dem Bericht des Herrn Prof. Dr. Wittstein (siehe Hannover) sind von den obigen Logarithmen der Dreiecksseiten 186 Einheiten der siebenten Decimalstelle abzuziehen, um sie auf die richtige Maasseinheit der Bessel'schen Toise zu bringen.

185.487

In Bezug auf Höhenmessungen im Oldenburgischen schreibt der Freiherr v. Schrenck unter dem 7. März d. J.: In den letzten Jahren habe ich mich bemüht die bis dahin hier etwas vernachlässigten Höhenbestimmungen, so weit es die Umstände gestatten, nachholen zu lassen, und hoffe ich damit im Laufe dieses Jahres ziemlich vollständig fertig zu werden, indem hauptsächlich nur noch im nordöstlichen Theile unseres Herzogthums die Ausführung einiger Verbindungs-Nivellements übrig ist. Zur möglichst directen Verbindung mit dem Amsterdamer Pegel habe ich ein Nivellement von hier nach Meppen, und zur Verbindung mit der Nordsee ein solches von hier bis zur Jeverschen Küste, resp. nach Heppens, ferner auch directe Nivellements von hier südlich über Damme durchs Hannöversche bis nach Lavern im Regierungsbezirk Minden, so wie östlich bis Bremen — abgesehen von einer Anzahl Seiten-Nivellements — bereits ausführen lassen. Die Resultate dieser mit möglichster Sorgfalt ausgeführten Nivellements beabsichtige ich demnächst in einem Druckheft zu veröffentlichen, während ich vorläufig die zuletzt herausgekommenen Blätter unserer topographischen Karte des Herzogthums durch Eintragung einer Anzahl Höhenzahlen habe vervollständigen lassen, was auch bei den früher herausgegebenen Blättern zur 2ten Auflage nachgeholt werden soll, und bei Blatt VIII schon geschehen ist.

14. Preussen.

Bericht des Generallieutenant z. D. Baeyer über den Stand der Organisation des Centralbüreaus, und über die im Jahr 1865 ausgeführten Arbeiten.

I. Ueber den Stand der Organisation des Centralbüreaus.

Der unter dem 27. December 1864 an das Königliche Kriegsministerium eingereichte, und im vorjährigen Generalbericht aufgenommene Organisations-Entwurf, hat vorläufig, bis zur definitiven Organisation die Allerhöchste Genehmigung Sr. Majestät des Königs durch nachstehende Cabinetsordre erhalten:

Auf Ihren gemeinsamen Bericht vom 16ten d. M. will ich genehmigen, dass

- die Errichtung eines Central-Büreaus für die mitteleuropäische Gradmessung in Aussicht genommen werde und die für dasselbe erforderlichen Mittel, nach gemeinschaftlicher Prüfung des Bedürfnisses durch den Finanzminister und den Minister der geistlichen etc. Angelegenheiten, bei dem Etat des Ministeriums der geistlichen etc. Angelegenheiten auf den Staatshaushalts-Etat pro 1866 gebracht werden, auch die obere Leitung der gedachten Gradmessung, als eines rein wissenschaftlichen Unternehmens für die Zukunft dem Minister der geistlichen etc. Angelegenheiten übertragen werde, und
- dass bis zu dem Zeitpunkt, wo das in Aussicht genommene Central-Büreau wirklich errichtet werden kann, die als künftige Mitglieder desselben designirten Personen, nämlich der Generallieutenant z. D. Baeyer, der Director der Sternwarte zu Berlin Professor Dr. Förster und der Plankammer-Inspector Dr. Bremiker zu Berlin, mit der provisori-

schen Wahrnehmung derjenigen Geschäfte beauftragt werden, welche dem vorgelegten Plan gemäss dem Central-Büreau zufallen würden.

Baden-Baden den 30sten August 1865.

gez. Wilhelm
für den Finanzminister und für den Minister
der geistlichen etc. Angelegenheiten
geg. z. v. Roon, v. Itzenplitz, Graf z. Eulenburg.

An

die Minister des Krieges, für Handel etc.
und der geistlichen etc. Angelegenheiten.

Ich habe diese Allerhöchste Cabinetsordre mit lebhafter Freude begrüsst, weil sie mir, was ich seit 1862 vergebens erstrebte, wissenschaftliche Kräfte zu Hülfe giebt, und weil meine Thätigkeit unter dem neuen Chef sich einer wissenschaftlichen Würdigung und bereitwilligen Unterstützung zu erfreuen hat. Es sind auch bereits die wichtigsten Vorkehrungen so getroffen, dass das Centralbüreau seine Thätigkeit beginnen kann so wie der Geldetat bewilligt ist. — Zwei 10zöllige Universalinstrumente habe ich schon zu Anfange des vorigen Jahres bei den Herren Pistor und Martins bestellt, die im April fertig werden. Ferner ist durch die Vorsorge Sr. Excellenz des Herrn Cultusministers der Professor Sadebeck in Breslau von Seiten des dortigen Magistrats vom 1. April ab auf ein Jahr beurlaubt worden, um bei der Organisation des Centralbüreaus thätig zu sein und um im Laufe des Sommers die Beobachtungen mit einem Universalinstrument zu übernehmen, während der Hr. Dr. Bremiker voraussichtlich die Beobachtungen mit dem anderen wird übernehmen können. Auf diese Weise kann ich mich mit Zuversicht der Hoffnung hingeben, bald in den Stand gesetzt zu werden, wieder Triangulationen auf der Höhe der Wissenschaft ausführen und auch die dringend nothwendigen Maassvergleichungen bald vornehmen zu können.

II. Ueber die im Jahr 1865 ausgeführten Arbeiten.

Es ist neuerdings in dem Selbstverlage des Büreaus der militärischen Landestriangulation ein Werk unter dem Titel: Die Königlich Preussische Landestriangulation. — Hauptdreiecke. — Erster Theil, Hauptdreiecke in der Provinz Preussen — Berlin, 1866. erschienen. Allein ich muss die Verantwortlichkeit für diese Arbeit ablehnen, indem ich zwar durch die Königlich Preussische Allerhöchste Cabinetsordre vom 10. Juli 1863 mit der Oberleitung der militärischen Haupttriangulation beauftragt worden war, dieser Befehl aber bis jetzt noch nicht zur Ausführung gekommen ist, ich im Gegentheil über die Nutzbarmachung jener Arbeit für die mitteleuropäische Gradmessung Bedenken hege, die, eben so wie der auf Seite 196 der gedachten Schrift gegen die Besselsche Gradmessung ausgesprochene Tadel, durch die permanente Commission in ihrer bevorstehenden Zusammenkunft in Neuenburg ihre Erledigung finden werden.

Die für das Jahr 1865 zu meiner Disposition gestellten Mittel erlaubten folgende Arbeiten auszuführen:

A. Geodätische Arbeiten.

a. Bei Breslau ist die Station der europäischen Längengradmessung unter dem 52. Parallel mit der Sternwarte und mit dem Dreiecksnetz durch eine kleine Triangulation in Verbindung gebracht worden.

b. Auf der Station Jauernick war der früher gesetzte Granitpfeiler, wahrscheinlich durch Muthwillen, aus seiner Lage gebracht worden. Auf der Station Hornburg war die Deckplatte des gemauerten Pfeilers im Lauf des Winters 18⁶⁴/₆₅ gestohlen und der Pfeiler beschädigt. Auf beiden Stationen wurden, nach sächsischem Muster, neue und so solide Granitpfeiler errichtet, dass sie gewöhnlichem Muthwillen Trotz bieten werden. Ferner wurde die Station Burkersroda bei Freiburg a. d. Unstrut durch einen auf dem Thurme errichteten Pfeiler zum Beobachten eingerichtet.

B. Astronomische Beobachtungen.

Zunächst wurden die telegraphischen Längenbestimmungen auf den Linienstationen der europäischen Längengradmessung unter dem 52. Parallel, die im vorigen Jahre von Breslau gegen Westen hin beendet worden waren, von denselben Beobachtern, dem Obersten Forsch und dem Capitain Zylinski beide vom Kaiserlich Russischen Generalstabe, und dem Dr. Tiele, Assistent an der Bonner Sternwarte, in diesem Jahre von Breslau gegen Osten fortgesetzt und zwar 1) auf den Stationen Breslau, Warschau, Grodno, Bobruisk, bezogen auf die Referenzstation Königsberg; 2) auf den Stationen Bobruisk, Orel, Lipetsk, Saratow, bezogen auf die Referenzstation Moskau, wo sie pro 1865 ihren Abschluss fanden.

Es bleiben demnach für das Jahr 1866 noch 4 Stationen Saratow, Samara, Orenburg, Orsk übrig, die, mit Ausnahme von Orsk, welches zur Zeit noch keine Telegraphenleitung besitzt, auf die Referenzstation Kasan bezogen werden sollen.

Unabhängig davon hat der Direktor der Berliner Sternwarte Herr Prof. Dr. Förster unterstützt durch die Herren Dr. Tiele und Romberg und in Verbindung mit den Direktoren der Sternwarten in Wien und in Königsberg die telegraphischen Längenbestimmungen, Berlin-Wien und Berlin-Königsberg ausgeführt. (Siehe u. A. Bericht des Herrn Direktors von Littrow.)

Endlich wurden auf dem Brocken Polhöhe und Azimuth gemessen und die Azimuthalrichtungen nach den verschiedenen Dreieckspunkten beobachtet.

15. R u s s l a n d. (Polen.)

Der Kaiserliche Bevollmächtigte General-Lieutenant v. Blaramberg Exc. hat dem Centralbüreau den XXVI. Theil der Memoiren des Kriegskarten-Depots zugeschickt und dadurch seine früheren Sendungen wesentlich vervollständigt, was sehr dankbar anerkannt wird.

16. S a c h s e n (Königreich).

1. Bericht über die im Jahre 1865 ausgeführten geodätischen Arbeiten im Königreich Sachsen im Interesse der Mitteleuropäischen Gradmessung.

Anschliessend an den Bericht über die im Jahre 1864 im Königreich Sachsen ausgeführten geodätischen Arbeiten, ist über den Fortschritt dieser Arbeiten im Jahre 1865 Folgendes zu berichten:

Das Hauptdreiecksnetz von Sachsen hat eine wesentliche Veränderung nicht erlitten. Es sind aber in demselben noch die Punkte Börnichen und Heinitz unbestimmt geblieben, auch konnte über den nordwestlichen Anschluss an das Königreich Preussen mittels des Wurzelberges und eines Pfeilers bei Thiemendorf u. s. w. noch kein Beschluss gefasst werden.

Beides erfordert noch weitere Untersuchungen.

Zu den bereits 1864 ausgeführten sieben Pfeilern des Hauptdreiecksnetzes sind in diesem Jahre noch sieben Pfeiler hinzugekommen und zwar die

auf dem Gohlig,

- - Collm,

- - Pfaffenberg bei Hohenstein,

- - Kapellenberg und

- - Kahlenberg, sowie

der auf Preussische Kosten auf dem Jauernick und

der auf Kosten des Herrn Grafen von Thun auf dem Thurm des hohen Schneeberges aufgeführte Pfeiler.

Die Pfeiler auf dem Kuhberg bei Netzschkau, auf dem Heideberg bei Strauch, sowie auf Heinitz und Börnichen kommen jedenfalls im Jahre 1866 zur Ausführung.

Ausser diesen Pfeilern auf den Hauptdreieckspunkten sind im Königreich Sachsen bis Ende 1865 noch 36 Punkte des Dreiecksnetzes zweiter Klasse durch Pfeiler mit Messingbolzen auf bekannte Weise fixirt worden.

Ferner ist im Jahre 1865 die Basis der Sächsischen Triangulirung und zwar in der Nähe von Grossenhain festgestellt, auch sind bereits die Endpfeiler dieser circa $1\frac{1}{2}$ deutsche Meile langen Linie gut fundamentirt und so hoch wie zunächst nöthig aufgeführt worden. Zu einem Zwischenpfeiler hat man erst die Grundsteine legen können. Diese Linie liegt in einem sehr ebenen Terrain und lässt sich durch ein Paar Hilfsdreieckspunkte sehr gut an das Hauptnetz anschliessen, zumal da ihre Endpunkte mit dem Hauptdreieckspunkt bei Strauch ein sehr gutes Anschlussdreieck bilden. Die Ausmessung dieser Basis wird voraussichtlich erst im Jahre 1868 vorgenommen werden können.

Nach Beendigung der Pfeilerbaue im östlichen Theile des Königreichs Sachsen konnte auch zu den Winkelmessungen verschritten werden. Herr Professor Nagel hat damit auf der Lausche begonnen, von wo aus die Winkel zwischen neun Punkten, und zwar nach dem

Bösig, dem Jeschken und Hohen-Schneeberg in Böhmen, sowie nach dem Jauernick und Grossradisch in Preussen und nach dem Kahlenberg, Gohlig, Valtenberg und Keulenberg in Sachsen gemessen werden konnten. Von sämmtlichen Punkten wurde Heliotropenlicht zugesendet. Wegen der schlechten Witterung konnte im Monat August nur dieser Punkt absolvirt werden. Im folgenden Jahre sollen die Winkelmessungen viel früher erfolgen, um von mehreren Hauptdreieckspunkten aus Beobachtungen anstellen und wenigstens das Hauptdreiecksnetz in einigen Jahren zu Stande bringen zu können.

Den Bestimmungen entsprechend, welche bei der allgemeinen Conferenz in Berlin 1864 in der dritten Sitzung der geodätischen Section über nivellitische Höhenbestimmungen festgesetzt worden sind, ist auch von den Sächsischen Commissaren dieser Gegenstand ins Auge gefasst, und in Folge dessen ein nivellitische Netz über Sachsen festgestellt worden, welches nicht nur einige Punkte mit dem Haupt-, sondern auch mehrere Punkte mit dem Secundär-Dreiecksnetz gemeinschaftlich hat.

Das nivellitische Netz ist auf die beifolgende Karte von Sachsen sowie in grösserer Verjüngung auf das beiliegende Blatt aufgezeichnet.

Dasselbe besteht aus 22 Eckpunkten und 46 Seiten oder Nivellirungslinien. Da 22 Eckpunkte nur 21 Höhenangaben fordern, so sind $46 - 21 = 25$ Angaben überzählig und es ist daher die Anzahl der 46 Gleichungen durch die Methode der kleinsten Quadrate auf 21 Bestimmungsgleichungen zurückzuführen. Bei Aufstellung dieser Gleichungen ist jedenfalls auch der Forderung Rechenschaft zu tragen, dass die wahrscheinlichen Fehler in den Höhen wie die Quadratwurzeln aus den Horizontaldistanzen wachsen.

Die Nivellirungslinien sind Eisenbahnen und Strassen, welche sich an die ideellen Seiten des Nivellirungsnetzes so viel als möglich anschliessen.

Das auf diese Weise entstehende Wegenetz ist auf der beifolgenden Karte in rothen Linien angegeben.

Da noch viele mehr oder weniger wichtige Punkte von den Nivellirungslinien des Hauptnetzes nicht berührt werden, so sind dieselben noch durch andre secundäre Nivellirungswege an das Hauptnetz anzuschliessen, wie auf der Karte in blauen Linien angegeben ist.

Auf diese Weise kann auch später das Nivellirungsnetz nach Bedürfniss erweitert werden.

Auch beim Anschluss von Zwischen- und Nebenpunkten an das Hauptnivellirungsnetz ist die Methode der kleinsten Quadrate anzuwenden.

Zur Fixirung der Hauptpunkte des Nivellirungsnetzes werden messingene Bolzen angewendet, welche an ihrem 2 Centimeter dicken Kopfe mit einer ausgebohrten Marke versehen sind und circa 1 Decimeter tief in solide Gebäudemauern eingesetzt werden. Bei Auswahl dieser Mauern ist besonders darauf zu sehen, dass dieselben fest, dauerhaft und gut fundamentirt, und die Bolzen in denselben sehr geschützt und leicht aufzufinden sind.

Bahnhofsgebäude, steinerne Gebäude, welche dem Staat und solche, welche Stadtgemeinden angehören, z. B. Gerichtsamtgebäude, Rathhäuser u. s. w. eignen sich hierzu am besten.

Zwischenpunkte, z. B. solche an Chausséhäusern, an Haltestellen von Eisenbahnen u. s. w. werden durch schwächere Stahlbolzen fixirt.

Der Nivellirungsapparat, welcher zu den Nivellirungsarbeiten angewendet wird, besteht aus einem guten Luftblasenniveau mit Elevationsschraube und einer Röhrenlibelle zum Umsetzen; ferner aus dem hierzu nöthigen Stativ und aus zwei Nivellirstangen mit der nöthigen Ausrüstung, wozu gewölbte schmiedeeiserne Fussplatten mit Fussspitzen und Dosenlibellen mit ihren an die Stangen anzuschraubenden eisernen Postamenten gehören.

Diese Stangen sind 4,2 Meter lang, und die Eintheilung derselben geht bis auf Centimeter, wobei sich oft noch Millimeter abschätzen lassen.

Ausserdem gehört zu dem Apparat noch eine mechanische Vorrichtung, wodurch die kurzen Nivellements von den Nivellirstangen nach den durch Messing- oder Stahlbolzen fixirten Punkten vollzogen werden.

Das Nivelliren wird, so weit es ein blosses Ausschreiten zulässt, stets aus der Mitte vollzogen; auch ist jede Ablesung an der Nivellirstange nach Umsetzung der Libelle zu wiederholen, sowie jede Linie zwei Mal, ein Mal hin und ein Mal zurück, zu nivelliren.

Aus den Nivellirungsarbeiten, welche im Spätsommer 1865 von zwei Assistenten vollzogen worden sind und welche die vollständigen Nivellements der Linien: Dresden-Altenberg und Dresden-Freiberg sowie theilweise die der Linien Freiberg-Altenberg und Freiberg-Sayda gegeben haben, sind in Betreff der Ausführung der Nivellirungsarbeiten folgende Erfahrungen gemacht worden.

Ein Assistent nivellirt hin und zurück, je nach der Länge und Beschaffenheit des Terrains, monatlich 1 bis 1½ Linie von je 3 bis 5 Meilen Länge in grader Linie, liefert daher in einem Jahre mit 6 Arbeitsmonaten im Durchschnitt 8 Linien. Durch zwei Assistenten werden folglich jährlich 16 Nivellirungslinien geliefert, wonach in 3 Jahren mindestens das ganze aus 46 Linien bestehende, auch in praktischer Hinsicht sehr wichtige Hauptnivellirungsnetz von Sachsen vollendet sein möchte.

Die durch diese Nivellirungsarbeiten erlangten Ergebnisse sind schliesslich durch die Ausgleichungsrechnung zu einem Ganzen zu vereinigen, dessen Angaben bei den Nebennivellements zu Grunde gelegt werden.

Der Anschluss des sächsischen Nivellirungsnetzes an die Nivellements der benachbarten Staaten ist durch die Eisenbahnen leicht zu bewerkstelligen.

Die Genauigkeit, welche durch derartige Nivellements zu erlangen ist, ist aus folgenden Thatsachen zu ersehen.

Die Höhe des festen Punktes im Bahnhof zu Freiberg über dem im böhmischen Bahnhof zu Dresden ist gefunden worden:

hin	297,514 Meter,
zurück	297,530 -
also im Mittel . . .	297,522 -

Ebenso die Höhe des Fixpunktes im Rathhause zu Altenberg:

hin	633,632 Meter,
zurück	633,650 -
also im Mittel . . .	633,641 -

Es ist zu erwarten, dass auf weniger bergigem Terrain die Differenzen noch kleiner ausfallen.

Die Art und Weise, wie die Nivellirungsarbeiten einer Linie, z. B. Dresden-Schandau vollzogen werden, ist folgende:

Der eine Assistent beginnt in einem Endpunkt, z. B. in Dresden, der andre gleichzeitig im andern Endpunkte, z. B. Schandau, und nivellirt dem erstern entgegen; wenn sie sich begegnen, machen sie sich gegenseitige Mittheilungen über die Anhaltepunkte und Fixpunkte, und wechseln zur grössern Sicherstellung auch noch mit ihren Gehilfen.

Freiberg, den 5. Februar 1866.

Julius Weisberg.

2. Bericht über die geodätischen und astronomischen Arbeiten im Königreich Sachsen von Professor Dr. C. Bruhns.

Im Jahre 1865 wurden astronomische Bestimmungen im April, Juni, Juli, August und September ausgeführt. Die erste Arbeit, nach Verabredung mit dem Director der Gothaer Sternwarte, Herrn Geh. Reg.-Rath Hansen, war die Längenbestimmung Gotha-Leipzig, zu der Herr Dr. Auwers in Gotha und ich die Beobachtungen anstellten. Ueber das Resultat dieser Arbeit, bei der die beiden Methoden, die des sogenannten Registriren's und die der Coincidenzen, angewandt wurden, hat Herr Geh. Reg.-Rath Hansen zu berichten übernommen.

Als zweite Arbeit wurde die Längenbestimmung zwischen Leipzig und Wien im Monat Juli ausgeführt. Während bei der vorhin erwähnten Längenbestimmung Leipzig-Gotha die Beobachter durch Wechseln ihrer Stationen die persönliche Gleichung eliminirten, wurde zwischen Wien und hier die persönliche Gleichung einmal im Juni in Leipzig, das andere Mal im August in Wien bestimmt. Die Instrumente waren vollständig gleich, beides gebrochene Passagen-Instrumente aus der Werkstatt der Herren Pistor und Martins in Berlin. Im Juli wurde an sechs gleichzeitig heitern Abenden in Wien und hier dieselben Sterne nach der Auge- und Ohr-Methode beobachtet und die Uhren auf telegraphischem Wege durch Coincidenzen und Signale zwischen den Beobachtungen selbst miteinander verglichen. Das schöne Wetter im Juli begünstigte die Beobachtungen so sehr, dass in dem kurzen Zeitraume von noch nicht 14 Tagen die eigentlichen Beobachtungen zur Längenbestimmung zu Ende gebracht wurden. Da die benutzten Polsterne erst am Berliner Meridiankreise bestimmt werden mussten, ist es noch nicht möglich gewesen, das Resultat dieser Längenbestimmung abzuleiten.

Im September wurde, wieder vom herrlichsten Wetter begünstigt, die astronomische Bestimmung des Jauernick bei Görlitz, des Endpunktes der Sächsischen Längengradmessung,

vorgenommen. Die Länge wurde bestimmt durch Registriren, Coincidenzen und Signale, und die persönliche Gleichung ermittelten die Beobachter Herr Dr. Engelmann und ich, indem Jeder, an seinem eigenen Instrumente, dieselben Sterne beobachtete. An 5 Abenden wurden an jedem Abend zur Zeitbestimmung durch Auge und Ohr auf beiden Stationen dieselben 23 Sterne beobachtet und die Durchgänge von 8 Sternen registrirt. Das Instrument, mit dem ich auf dem Jauernick beobachtete, war das gebrochene Passagen-Instrument, während Herr Dr. Engelmann an dem geraden Passagen-Instrumente der Leipziger Sternwarte seine Beobachtungen ausführte. Das eben erwähnte gebrochene Passagen-Instrument benutzte ich auf dem Jauernick auch zur Breitenbestimmung im ersten Vertical und bei diesen Beobachtungen leistete ein beweglicher Faden ganz besondern Nutzen. Es konnte z. B. der Stern η Ursae majoris nicht nur bei seinem Durchgange an den 11 festen Fäden, sondern auch 26 mal am beweglichen Faden, welcher immer verstellt wurde, beobachtet werden, so dass an jedem Tage über 70 Fadendurchgänge von ein und demselben Sterne zu Breitenbestimmungen erhalten wurden. η Ursae majoris wurde an 2 Tagen beobachtet und zwar nahe zur Mittagszeit, weil das Fernrohr lichtstark genug ist, um ihn zu jeder Tageszeit zu sehen. Ausserdem wurden an 2 Abenden beobachtet die Sterne

B. A. C. No. 6723

- - 6734 = θ Cygni
- - 6895
- - 7182
- - 7294
- - 7560 = π , Cygni

und zu diesen Breitenbestimmungen im ersten Vertical kommen noch Circummeridianhöhen und zwar

128 Höhen von α Ursae minoris an 9 Tagen

- 16 - - α Ophiuchi - 3 - -
- 16 - - ζ Aquilae - 4 - -
- 16 - - δ Aquilae - 4 - -
- 20 - - γ Aquilae - 5 - -
- 20 - - β Aquilae - 5 - -

Zu Azimuthbestimmungen wurde nur der Polarstern α Ursae minoris benutzt und als terrestrische Objecte die geodätischen Punkte, Lausche und Grossradisch eingestellt. Aus 144 Beobachtungen wurde der Winkel zwischen dem Heliotropenlichte auf der Lausche und Grossradisch an 5 verschiedenen Tagen bestimmt und dabei der Nullpunkt des Horizontalkreises sechsmal um 30° verändert und zwischen diesen Beobachtungen der Polarstern in beiden Lagen des grossen Universalinstrumentes 72 mal eingestellt.

Von den Reductionen sind erst die Breitenbestimmungen aus η Ursae majoris fertig und diese ergeben als Resultat mit Annahme der von Dr. Auwers verbesserten Declination des Sternes

September 23. $51^\circ 5' 42'' 25 \pm 0'' 04$

24. $42,24 \pm 0,06$.

Von den noch auszuführenden Längenbestimmungen mit auswärtigen Sternwarten wird vielleicht in diesem Jahre keine ausgeführt werden können, da den Sternwarten, an welche ich Leipzig noch anzuschliessen gedenke, theilweise die telegraphische Verbindung, theilweise die nöthigen Instrumente fehlen. Hier in Sachsen ist es meine Absicht, im Jahre 1866 den Punkt Kapellenberg bei Brambach in Länge, Breite und Azimuth, den Punkt Fichtelberg und Kahleberg in Breite und Azimuth und schliesslich die 5 Punkte um Leipzig herum in Breite und Azimuth, welche im verflossenen Jahre von Herrn Professor Nagel und mir recognoscirt sind und auf denen die Pfeiler nächstens errichtet werden, zu bestimmen.

Leipzig, im Februar 1866.

C. Bruhns.

17. S a c h s e n - C o b u r g - G o t h a.

Bericht des Geheimen Regierungsraths Dr. Hansen.

In Übereinstimmung mit den in der ersten Conferenz der Bevollmächtigten der mitteleuropäischen Gradmessung gefassten Beschlüssen wurde im Monat April des vorigen Jahres die telegraphische Bestimmung des Längenunterschiedes zwischen den Sternwarten von Leipzig und Gotha ausgeführt. Das Resultat derselben, dessen Berechnung von Herrn Dr. Auwers kürzlich vollendet worden ist, giebt für diesen Längenunterschied

$6^m 43^s 485$

und bezieht sich auf die Mittelpunkte der Thürme der genannten Sternwarten.

Die bez. Beobachtungen und die Nachweisung der Einzelheiten dieser Bestimmung und der Berechnung derselben wird ehestens in einer besonderen Abhandlung dem Druck übergeben werden.

18. S c h w e d e n u n d N o r w e g e n.

1. Bericht über den Fortschritt der Gradmessungsarbeiten in Schweden im Jahre 1865 von Prof. Dr. D. G. Lindhagen.

Im letztvergangenen Jahre, 1865, wurden im Interesse der mitteleuropäischen Gradmessung folgende Arbeiten Schwedischerseits ausgeführt:

1) Im Laufe einiger Wochen des Januars und Februars wurde der bei unseren Basismessungen angewandte Basisapparat in Bezug auf die Wärmeausdehnung der vier Messstangen untersucht, wobei ausserdem zwei zum Apparate gehörige Normalstangen einer ähnlichen Untersuchung unterworfen wurden. Bei diesen Untersuchungen wandte ich dieselbe Methode an, welche zur Bestimmung der Ausdehnung der Messstangen des neueren Struveschen Basisapparats gedient hatte, und welche in dem Werke Struves: „Are du méridien entre le Danube et la mer glaciale“ T. I, S. 46—50 näher auseinandergesetzt ist.

2) Im Laufe des letztvergangenen Sommers wurden die Längenunterschiede zwischen

den Sternwarten in Stockholm, Copenhagen und Christiania mit Hilfe des elektrischen Telegraphen ermittelt. Die bei den Arbeiten für diesen Zweck beteiligten Astronomen waren Professor Fearnley aus Christiania, Professor Schjellerup aus Copenhagen und ich. Die Telegraphdirectionen der drei Reiche stellten mit der grössten Zuvorkommenheit die Telegraphlinien zwischen den drei Hauptstädten während gewisser Stunden jeder Nacht zur Verfügung, liessen die drei Sternwarten mit allen für den Zweck nöthigen telegraphischen Apparaten und Einrichtungen versehen, und liessen die während der nächtlichen Zeitsignalisirungen nöthige Correspondenz durch einen Telegraphisten auf jeder Sternwarte besorgen. Die Methoden, welche bei unseren Längenbestimmungen angewandt wurden, waren die zwei gewöhnlichen, welche als Uhrvergleichungsmethoden bezeichnet werden können, oder die Methode durch willkürliche Signale und die sogenannte Coincidenzmethode. Die astronomischen Beobachtungen für Zeitbestimmungen wurden nach alter Art mit Auge und Ohr ausgeführt. Die sonst so vortreffliche Methode für telegraphische Längenbestimmungen, welche unter dem Namen „Registrirmethode“ bekannt ist, wandten wir aus verschiedenen Gründen nicht an, und hauptsächlich desshalb, weil es sich voraussehen liess, dass bei den beträchtlichen Entfernungen, welche der elektrische Strom hier zu durchlaufen hatte, die von einer Station gegebenen Signale auf der andern Station häufig ausbleiben würden, namentlich wenn die Witterung etwas unvortheilhaft wäre. Was wir in dieser Hinsicht vorausgesehen hatten, bestätigte sich nachher nur zu vollständig, so dass wir beim Schluss unserer Arbeiten vollkommen davon überzeugt waren, dass unter den Verhältnissen, welche während unserer Arbeiten für diese Längenbestimmungen obwalteten, die Registrirmethode gänzlich unanwendbar gewesen wäre, so ausgezeichnete Dienste sie sonst bei geringeren Entfernungen und vielleicht auch in anderen Beziehungen günstigeren Umständen geleistet hat. Dass wir bemüht waren, alle Einseitigkeiten und constante Fehler sowohl in den astronomischen Beobachtungen als in den telegraphischen Uhrvergleichungen zu entfernen, und dass unter Anderem die drei Beobachter unter sich Plätze wechselten, um die persönlichen Gleichungen zu eliminiren, braucht wohl kaum erwähnt zu werden.

Durch eine Krankheit, von welcher ich im vorhergehenden Frühjahr heimgesucht war, konnten unsere Arbeiten für die Längenbestimmungen erst Anfang Juli beginnen; durch ungünstige Witterungsverhältnisse und mehrfache Störungen auf den Telegraphlinien schritten sie auch langsam vorwärts, und wurden erst am 21. September beendet. Die Jahreszeit war für unsere Breiten dann schon zu weit vorgeschritten, um irgend eine grössere Feldarbeit für die Gradmessung vorzunehmen, sondern die Arbeiten des Sommers mussten Schwedischerseits hiermit geschlossen werden. Sonst hatte ich gehofft, während des Sommers etwas mehr für die Gradmessung ausrichten zu können.

Stockholm, den 19. Januar 1866.

2. Bericht über die Gradmessungsarbeiten in Norwegen vom Direktor der Sternwarte in Christiania Herrn Dr. Fearnley.

Indem ich über den jetzigen Stand der in Norwegen für die mitteleuropäische Gradmessung auszuführenden Arbeiten zu berichten habe, erlaube ich mir meinen bei der Konferenz im October gegebenen mündlichen Bericht theilweise zu resumiren.

Aeltere Messungen. Bei Christiania war 1835 eine 3103,567 Metres lange Grundlinie auf dem Eise 3mal mit Holzstangen gemessen worden. Darauf gestützt wurde eine Dreieckskette nach Drontheim und eine nach Kongsvinger geführt, welche von dem später als Chef der Ingenieurbrigade verstorbenen General Broch in den Jahren 1835—36 gemessen wurden. Mit diesen Dreiecksketten in Verbindung ist von dem jetzigen Chef des topographischen Bureaus Oberstlieutenant Naser 1852—53 eine Triangulirung nach Bergen geführt. Die Signale waren bei diesen Messungen meistens steinerne Pfeiler, welche aus dem an Ort und Stelle befindlichen Materiale möglichst regulär gebaut wurden. Die geschätzten Verticalachsen dieser Pfeiler repräsentirten die Dreieckspunkte. Selbstverständlich waren unter solchen Umständen die Centrirungen nicht sehr scharf; auch war es nicht immer möglich eine hinreichende Anzahl Repetitionen der Winkel zu erhalten. Trotz dem scheinen die Fehler der centrirten Winkel die von der Konferenz angenommene Grenze nicht zu überschreiten, wenn die kleinsten Dreiecke ausgeschlossen werden. Ob aber die Verbindung dieser Dreiecksreihen mit den neueren sich mit genügender Sicherheit bewerkstelligen lässt, ist etwas zweifelhaft, weil die alten Signale (Dreieckspunkte) bei der Detailvermessung zum Theil zerstört oder umgebaut worden sind.

Neuere Messungen. Die für die Gradmessung in Angriff genommenen Arbeiten beziehen sich zunächst auf die Verbindung zwischen Christiania und Stockholm. Von norwegischer Seite sollte eine Dreieckskette von dem ersten Orte in südlicher Richtung geführt werden um an die Seiten des schwedischen Dreiecks Dragonkullen-Vagnarberg-Koster zwischen Frederikshald und Strömslad angeschlossen zu werden. Mit dem trefflichen zu unserer Disposition gestellten schwedischen Basisapparat sollte für diese Dreiecksreihe eine Grundlinie gemessen werden und mindestens noch eine für die nördlichen Reihen.

Sommer und Herbst 1863 wurden zu Recognoscirungen und anderen Vorbereitungen verwendet. In dem südlichen Netze, wo kein recht günstiges Terrain für ein Grundlinie zu finden war, wurde schliesslich ein Gebirgsplateau Egeberg bei Christiania gewählt. Hier ward eine Grundlinie von 2025 Toisen Länge Mai — Juni 1864 zweimal gemessen. Bei der Messung waren ausser dem Unterzeichneten und Oberstlieutenant Naser die bei der topographischen Abtheilung des Generalstabes angestellten Herren Capitaine Broch und Lieutenant Sejersted, gelegentlich auch Capitaine Daa und Observator Mohn behülflich. Im August desselben Jahres ward nördlich von der kleinen Stadt Levanger am Drontheimsfjord eine zweite Grundlinie gemessen in einem flachen Littorale, Rinleret genannt, welches einer Ca-

vallerieschule zum Exercierplatze dient. Auch diese Grundlinie, 1806 Toisen, ward zweimal gemessen. Oberstlieutenant Naser und der Unterzeichnete wurden dabei von den Herren Capitaine Rader, Adjoint am Generalstab, und Lieutenant Widerberg assistirt. Die mittleren Höhen beider Grundlinien wurden durch Nivellirung bestimmt bei Levanger von Capt. Rader, bei Christiania von Lieutenant Widerberg. Während der ersten Messung der Grundlinie auf Egeberg war die mittlere Temperatur der Messstangen fast 7° C. niedriger als bei der zweiten, ich muss daher das Resultat der von Prof. Lindhagen unternommenen Bestimmung der Ausdehnungscoefficienten der Stangen erst abwarten um beide Messungsergebnisse scharf vergleichen zu können. Die Levanger Grundlinie dagegen ward beidemale bei nahezu derselben Temperatur $12^{\circ}4$ gemessen. Die vorläufige Reduction wird also hier den Unterschied, den ich — je nachdem das eine oder das andere Protokoll benutzt ward — gleich 1.27 oder 0.77 Lin. fand, nahezu richtig geben.

Als die Egeberg-Grundlinie gemessen war, wurden die letzten Vorbereitungen zu den Winkelmessungen im südlichen Netze getroffen, die fehlenden Signale errichtet, die Instrumente geprüft und für die Beobachtungen ein fester Plan verabredet. Die Messungen des Hauptnetzes, welche Capt. Broch auszuführen hatte, fingen Ende Juli 1864 an und sind im Sommer 1865 fortgesetzt, können aber erst im nächsten Sommer zu Ende gebracht werden. Es besteht dieses Netz aus 24—28 Dreiecken zwischen 14 Punkten inclusive des schwedischen Dreiecks Dragonkullen-Vagnarberg-Koster. Observator Mohn übernahm die Verbindung der Grundlinie und der Sternwarte mit der nächsten Seite des Hauptnetzes durch 26 Dreiecke zwischen 7 Punkten. Diese Arbeit wurde im Sommer 1864 erledigt. Von demselben Beobachter sind auch im Juni 1865 an drei Punkten des Hauptnetzes Winkel gemessen worden, die zum Theil den Zweck hatten die Verbindung des neuen Netzes mit den älteren Dreiecksreihen nach Drontheim und Bergen zu vermitteln. Die Verbindung konnte aber nicht in diesem Sommer zu Stande kommen.

Durch die Direction der topographischen Vermessung ward am 31. März v. J. ein mit den Beschlüssen der Berliner Conferenz möglichst im Einklang stehender Vorschlag zur Fortsetzung und Erweiterung unserer Gradmessungsarbeiten dem Ministerium des Inneren eingereicht. Die Nationalversammlung wird nächstens über die darauf basirte königliche Proposition zu beschliessen haben. Unterdessen ging das Ministerium sogleich darauf ein die Anknüpfung der Grundlinie bei Levanger an das Dreiecksnetz bei Drontheim in dem Sommer 1865 wenigstens anfangen zu lassen. In Folge dessen wurden Signale an 9 Punkten um jene Grundlinie herum errichtet, und Observator Mohn erhielt den Auftrag die Winkelmessungen dort auszuführen und wenn möglich, die Verbindung mit den Dreiecken bei Drontheim im Sommer 1865 zu vollführen. 39 Dreiecke zwischen 9 Punkten wurden von ihm vollständig gemessen. Um aber den Anschluss an die ältere Triangulirung zu Stande zu bringen und über die von der Erhaltung der alten Signale abhängige Zuverlässigkeit des Anschlusses zum sicheren Urtheil zu gelangen sind noch an 6 oder 7 Punkten Winkelmessungen erforderlich.

Die auf die neuen Grundlinien basirten Triangulirungen können wahrscheinlich im nächsten Sommer (1866) zum vorläufigen Abschluss, das heisst zu dem Punkte gebracht werden, wo die Grundlinie bei Christiania 1) mit den schwedischen Dreiecken nach Stockholm, 2) mit Bergen, 3) mit Drontheim und der Grundlinie bei Levanger in geodätischer Verbindung wird gebracht worden sein. — Es wird dann übrig bleiben die Verbindung 2) und 3) nebst den früheren Messungen durch Rechnung zu prüfen und dieselben nöthigenfalls durch neue Messungen zu ersetzen oder erweitern. Die Dreiecksreihe nach Drontheim verlangt jedenfalls an einigen Stellen verstärkt zu werden.

Bei den neueren Triangulirungen sind auch die Höhenunterschiede der Dreieckspunkte trigonometrisch und zwar durch vielfache Verbindungen bestimmt worden.

Nach scharf durchgeführter Centrirung und mit Berücksichtigung der sphärischen Excesse findet Hr. Mohn aus den Winkelsummen der von ihm gemessenen Dreiecke den wahrscheinlichen Fehler eines Winkels im südlichen Netze $\pm 0.''442$, im nördlichen Netze $\pm 0.''474$.

Astronomische Hauptpunkte werden Christiania (Sternwarte), Bergen (Sternwarte) und der südliche Endpunkt der Levanger-Grundlinie. Zwischen Christiania und Bergen soll an einem Punkte, zwischen Christiania und Drontheim an zwei Punkten Polhöhe und Azimut bestimmt werden.

Die Polhöhe der Sternwarte zu Christiania, die ich aus Beobachtungen am Meridiankreis in den Jahren 1844—48 gleich $59^{\circ}54'43''.7$ erhalten habe (Beschreibung und Lage der Sternwarte zu Christiania pag. 32), beabsichtige ich von neuem durch dieselben Beobachtungsmittel zu bestimmen, welche an den übrigen Stationen benutzt werden sollen. Die Länge der Sternwarte wurde 1847 auf Prof. Hansteens Veranstaltung durch 14 Zeitübertragungen mit 21 Chronometern auf den Meridian des runden Thurmes in Copenhagen bezogen. Das Resultat (oben citirte Schrift pag. 84)

der Meridiankreis in Christiania westlich vom Passageninstrumente am runden Thurm $7^m 25^s.00$

hat indessen einen schwachen Punkt. Das Passageninstrument in Copenhagen konnte zwar für die Ermittlung des Collimationsfehlers umgelegt, bei den Beobachtungen aber nur in einer Lage benutzt werden.

Ueber die im letzten Sommer ausgeführten Operationen zur definitiven Bestimmung der Längenunterschiede der Sternwarten in Stockholm, Copenhagen und Christiania wird Prof. Lindhagen berichtet haben.

Die telegraphische Bestimmung des Längenunterschiedes Christiania-Bergen, welche ich gehofft hatte in diesem Jahre zur Ausführung gebracht zu sehen, muss aufs nächste Jahr aufgeschoben werden, weil die jetzige Sternwarte in Bergen nach einer Mittheilung des Directors, Observator Åstrand, nicht länger in brauchbarem Stande ist. Hoffentlich wird aber der Bau einer neuen Sternwarte in diesem Sommer anfangen können.

Falls die beantragten Mittel bewilliget werden, soll auch der Längenunterschied der nördlichsten Station und der hiesigen Sternwarte telegraphisch ermittelt werden. Dann wird

es auch möglich sein einen Pendelapparat anzuschaffen und damit einstweilen in Christiania, Bergen und bei Levanger die Schwerkraft zu messen.

Was die Nivellementsfrage betrifft, kann ich jetzt die Mittheilung machen, dass auf Veranlassung des physiographischen Vereins in Christiania an die Hafentendanten und die Leuchthurmbeamten 1839 ein Circularschreiben erlassen wurde, in Folge dessen der mittlere Meeresstand an vielen Punkten der Küste in den Monaten Juni und Juli desselben Jahres beobachtet und in glatten Felsenwänden eingemeißelt ward. Das Zeichen war entweder 1839 oder 1839, das letztere für mittlere Fluth und mittlere Ebbe. Voriges Jahr liess der Hafendirector die Beziehung dieser Nullpunkte zum jetzigen Meeresstand untersuchen, und es hat sich durch diese Revision gezeigt, dass die Nullpunkte durchschnittlich etwa 3 Zoll über den jetzigen Meeresstand liegen. Sämmtliche diese Nullpunkte durch Nivellements zu verbinden, wird vielleicht immer unausführbar sein. Selbst die Verbindung einer kleinen Anzahl durch Nivellementszüge, etwa zwischen Christiania, Bergen und Drontheim würde sich bei dem für solche Arbeiten meistens noch wenig geeigneten Zustand unserer Communicationslinien nicht ohne sehr grossen Aufwand von Zeit und Geld bewerkstelligen lassen. Indessen sind gerade in diesen Tagen vorbereitende Schritte gethan, um auch diese Angelegenheit den Wünschen der Conferenz entsprechend zu fördern.

10. März 1866.

C. Fearnley.

19. S c h w e i z .

Der Präsident der Eidgenössischen geodätischen Commission Herr Direktor Dr. Rud. Wolf hat dem Centralbureau die nachstehend erwähnten Piecen in 40 Exemplaren zugehen lassen, so dass jeder der Herrn Bevollmächtigten ein Exemplar erhalten kann; weshalb hier nur ein kurz gedrängter Auszug gegeben wird.

1. Ein Circularschreiben an die Herren Ober-Ingenieur Denzler in Bern, General Dufour in Genf, Direktor Hirsch in Neuenburg und Prof. Plantamour in Genf. Enthaltend 1) das Budget pro 1865 mit 15000 Frcs. und die Ausgaben pro 1865 mit 14762,88 Frcs., 2) das neu bewilligte Budget pro 1866 wieder mit 15000 Frcs. Diesem Circularschreiben sind zwei Beilagen beigefügt.

2. Beilage A. Bericht über die geodätischen Arbeiten für Gradmessungszwecke in der Schweiz im Jahre 1865. Vom Ober-Ingenieur Denzler.

Es waren zwei Ingenieure mit 4 Gehülfen thätig. Die Witterung wird im Allgemeinen sehr ungünstig geschildert. Es ist aber doch der Zusammenhang der Dreiecke von der Basis im Aarberger Moos bis an die Oesterreichische Grenze, und vom Feldberg im Schwarzwald, bis in die Lombardei erreicht worden. Es fehlen daher zur vollen Lösung der geodätischen Aufgabe nur noch die Dreiecke welche Genf an das Netz anschliessen sollen, nebst einzelnen Winkeln auf einigen Punkten und etliche Azimuthe auf Röthiflüh und den Sternwarten.

3. Rapport à la Commission géodésique fédérale sur les opérations du Nivellement de précision exécutées en 1865, par Dr. Ad. Hirsch.

Zwei Ingenieure die Herren Benz und Schönholzer waren, der erste vom 9. Juli, der andere vom 12. August ab, bis zum 29. Okt. zusammen während 191 Tagen mit Niveliren beschäftigt. In dieser Zeit haben sie eine Strecke von 293 Kilometer nivellirt. Durchschnittlich also per Tag 1,73 Kilom. Rechnet man aber 48 Tage ab, an denen gefeiert werden musste oder des schlechten Wetters wegen nicht beobachtet werden konnte, so bleiben 143 wirkliche Arbeitstage, und es kommen im Mittel 2 Kilometer auf einen Arbeitstag. Die Kosten des ganzen Nivellements betragen 4266 Frcs. oder pro Tag 22,34 Frcs. und pro Kilometer 14,56 Frcs.

20. W ü r t e m b e r g .

Seit dem Tode des Königl. Württembergischen Bevollmächtigten Prof. Dr. Zech (Jul. 1864) ist noch kein Nachfolger für denselben ernannt worden. Bei dem Interesse welches die Königl. Württembergische Staatsregierung früher für die mitteleuropäische Gradmessung an den Tag gelegt hat, steht zu hoffen, dass es derselben gelingen werde, einen würdigen Nachfolger zu finden, der die vortrefflichen Pläne des verstorbenen Prof. Zech in Ausführung zu bringen vermag.

Nachtrag.

1. Preussen.

Nach einem Schreiben Sr. Exc. des Herrn Cultusministers an den Generallieut. z. D. Baeyer (datirt vom 26. März 1866) sind nunmehr die Geldmittel zur definitiven Organisation des Centralbüreaus zunächst für 1866 zur Verfügung gestellt.

2. Kurhessen.

An das Central-Büreau der mitteleuropäischen Gradmessung in Berlin.

Kassel, den 26. März 1866

Beiliegend überreichen die Unterzeichneten die Triangulation des Kurfürstenthums Hessen durch Dreiecke erster Ordnung, bestehend 1) in einer Uebersichtskarte und 2) einer Zusammenstellung sämtlicher definitiven Längen der Dreieckseiten und ihrer Richtungen mit Angabe der Richtungs correctionen; eine Vorbeschreibung giebt hierzu die nöthigen Erläuterungen. In Bezug auf die Bestimmung des mittleren Fehlers der einzelnen Richtungen möge jedoch noch Nachfolgendes erwähnt werden. Hätte man, wie dies bei den Königlich Preussischen Arbeiten der Fall ist, den mittleren Fehler aus der Formel:

$$m = \sqrt{\frac{[v^2]}{z_r - 1}},$$

oder vielmehr aus der in dem Berliner astronomischen Jahrbuche von 1834 gegebenen Näherungsformel:

$$m = 1,2533 \frac{[v]}{z_r} \left(1 \pm \frac{0,5096}{\sqrt{z_r}}\right)$$

ableiten wollen, wo m den mittleren Fehler, $[v]$ die Summe der Fehler ohne Rücksicht auf die Vorzeichen, $[v^2]$ die Summe der Fehlerquadrate, z_r die Anzahl der Richtungen bedeutet, so würde man statt der in der Vorbeschreibung gegebenen mittleren Fehler der einzelnen Richtungen, nämlich statt:

$$1) m = 0'',9460 \quad 2) m = 0'',9912 \quad 3) m = 1'',3665$$

die folgenden kleineren:

$$1) m = 0'',5361 \pm 0'',0260 \quad 2) m = 0'',6057 \pm 0'',0554 \quad 3) m = 0'',7819 \pm 0'',0487$$

erhalten haben. Letzteres ist dann richtig, wenn die v die Abweichungen vom Mittel ein und derselben z_r mal beobachteten Richtung sind, also das m von der Anzahl dieser Richtungen abhängt; man wird zwischen diesen z_r Beobachtungen immer $(z_r - b)$ Bedingungsgleichungen aufstellen können. Der vorliegende Fall ist aber ein ganz anderer, nicht von der Anzahl der unter sich verschiedenen Richtungen, sondern von der Anzahl ihrer Beziehungen zu einander,

nämlich von der Anzahl der Bedingungsgleichungen = z_b , die immer viel kleiner als $(z_r - 1)$, ist der mittlere Fehler abhängig, es darf daher auch $[v\bar{v}]$ nicht durch $(z_r - b)$, sondern muss durch z_b dividirt werden *).

Ein Anschluss an die Hannoverschen Dreiecke war nicht nöthig, da die Göttinger Sternwarte in unserem Netze selbst liegt; ein Anschluss an die Baden'schen Dreiecke zur geodätischen Verbindung der Marburger und Mannheimer Sternwarte kann aber aus bekannten Gründen zur Zeit noch nicht ausgeführt werden.

Da ferner über die erste Abtheilung des Dreiecksnetzes, also das Hauptland von Kurhessen auch ein trigonometrisches Nivellement gelegt ist, so bleibt von den geodätischen Arbeiten nur noch das geometrische Nivellement und seine Verbindung mit dem trigonometrischen übrig. Es wird beabsichtigt, diese Arbeit in dem kommenden Sommer und Herbst in Angriff zu nehmen.

Was nun den astronomischen Theil unserer Arbeiten betrifft, so ist von hoher Staatsregierung hiermit Professor Dr. Melde in Marburg beauftragt; nach eingegangenen Berichte von demselben hat aber bis jetzt hierin noch Nichts gethan werden können, theils wegen Mangel an Instrumenten, theils weil Professor Melde von der Ansicht ausging, dass eine grössere Einheit in dem ganzen Beobachtungswerke erzielt werde, wenn diese Arbeiten von denselben Beobachtern mit denselben Instrumenten ausgeführt würden. Einen hierauf bezüglichen Vorschlag werden wir nach eingeholter Erlaubniss von hoher Staatsregierung der permanenten Commission vorlegen.

Endlich haben wir noch mitzuthemen, dass von hoher Staatsregierung die Veröffentlichung der diessseitigen geodätischen Arbeiten, namentlich für die Zwecke der mitteleuropäischen Gradmessung angeordnet und den Unterzeichneten übertragen ist.

Schliesslich haben wir uns noch wegen des späten Eingehens unseres Berichtes zu entschuldigen; ein unvorhergesehener Zwischenfall brachte eine Verzögerung in der Berechnung der in verganginem Herbste ausgeführten Messungen hervor.

Dr. Börsch.
Kauptert.

Triangulation des Kurfürstenthums Hessen durch Dreiecke erster Ordnung.

Zusammenstellung der sämtlichen definitiven (im Zusammenhange ausgeglichenen und bereits verbesserten) Richtungen R. und Längen L (in Toisen) der Dreiecksseiten nebst Angabe der Grösse der Richtungsfehler Corr: R. in Secunden.

Als Basis für die Berechnung der Dreiecksseiten der ersten Abtheilung (Messungen aus den Jahren 1823, 35, 36 und 37) diente die aus der Hannoverschen Gradmessung ent-

*) In Betreff dieser kritischen Bemerkungen, welche Herr Dr. Börsch noch brieflich durch Hinweis auf Gauss: „Suppl. theor. comb. obs. etc.“ unterstützt hat, enthält sich das Centralbureau vorläufig einer naheliegenden Antwort, wird jedoch bei der permanenten Commission eine erschöpfende Darlegung des ganzen Sachverhalts als von Wichtigkeit für die Giltigkeit der Messungs-Kriterien in Anregung bringen.

nommene, nach der letzten Berechnung derselben und nach der neuen Berechnung der Holsteinischen Basis (siehe: General-Bericht über die mitteleuropäische Gradmessung für das Jahr 1864) berichtigte Seite Göttingen-Meridianzeichen, welche in Bessel'schen Toisen ausgedrückt zum Logarithmus hat = 3,4103790. Die in dieser Abtheilung mit * bezeichneten Stationspunkte und Richtungen sind des Zusammenhangs wegen mit aufgenommen, beziehen sich aber auf spätere zur geodätischen Bestimmung der Sternwarte von Marburg im Sommer 1865 ausgeführte und auf das Dreieck Amöneburg-Dünsberg-Hasserod basirte Messungen und Berechnungen.

Als Grundlage für die Berechnung der Dreiecksseiten der zweiten Abtheilung dienen die aus der ersten Abtheilung bekannten definitiven Richtungen und Längen der Dreiecksseiten Hils-Hohehagen, Hohehagen-Hercules, Hercules-Desenberg, und Desenberg-Hohelohr. Die Winkelmessungen sind zum grösseren Theile den trigonometrischen Arbeiten des Königlich Preussischen Steuerrath Vorländer (Geographische Bestimmungen im Königl. Preussischen Regierungsbezirke Minden etc. Minden 1853) entnommen und nur zum kleineren Theile für den Zweck einer Verbindung der Grafschaft Schaumburg mit dem Hauptlande Kurhessens durch Dreiecke erster Ordnung im Jahre 1853 durch Messungen auf den Stationen Kötterberg, Wittekindstein, Süntel und Wilhelmsthurm vervollständigt, jedoch im Zusammenhange neu ausgeglichen worden.

Von sämtlichen Dreieckspunkten sind drei nur durch Anschnitte von andern Punkten, nicht durch Messungen auf ihnen selbst, festgelegt, die Visirpunkte sind aber markirt, nämlich Langeberg durch einen Postamentstein, Weidelsberg durch ein in den Felsen, den s. g. „Freudenstein“ eingehauenes Kreuz, und Hercules, Kubus unter der Statue.

Die Dreieckspunkte jeder Abtheilung sind alphabetisch geordnet und die erste Richtung auf jeder Station ist immer = 0° gesetzt.

Zur Bestimmung der mittlern und wahrscheinlichen Fehler der einzelnen Richtungen dienen die nachfolgenden Formeln. Bezeichnet z_b die Anzahl der Bedingungsgleichungen, $[v\bar{v}]$ die Summen der Fehlerquadrate, m den mittleren, r den wahrscheinlichen Fehler, so ist

$$m = \sqrt{\frac{[v\bar{v}]}{z_b}}, \quad r = 0,674489.m.$$

Hiernach hat man:

- 1) für die 1. Abtheilung ausschliesslich der mit * bezeichneten Richtungen:
 $m = 0'',9460, \quad r = 0'',6381;$
- 2) für die mit * bezeichneten Richtungen:
 $m = 0'',9912, \quad r = 0'',6686;$
- 3) für die 2. Abtheilung:
 $m = 1'',3665, \quad r = 0'',9217.$

Dr. Börsch.

I. Abtheilung.

1. Amöneburg, Postamentstein.

	R	log. L	L ^T	corr. R''
Knill	0° 0' 0"	4,2866347	19347,94	-0,0083
Taufstein	74 58 58,8660	4,2936521	19663,10	-0,0507
Dünsberg	166 59 45,5406	4,1732847	14903,38	-0,5644
*Frauenberg	175 42 55,4720	3,7275946	5340,66	+0,8984
*Wehrshäuser Höhe	207 31 36,2151	3,8379826	6886,25	-0,0347
Hasserod	232 56 50,6641	4,1840427	15277,16	+0,9223
Hohelohr	306 18 42,9123	4,1315723	13538,55	-0,2990

2. Berger Warte, Thurmknopf.

Johannisberg	0 0 0	4,0692118	11727,67	-0,0270
Taufstein	43 38 58,0973	4,4373763	27376,40	+0,0698
Orber-Reissig	87 42 13,4280	4,3753559	23733,18	-0,0428

3. Brocken, Standpunkt und Visirpunkt?

Inselsberg	0 0 0	4,7353744	54371,89	-0,3176
Meisner	34 11 11,0574	4,6279307	42455,18	+0,5198
Hohehagen	53 6 45,9896	4,5502490	35501,68	+0,1337
Hils	95 57 16,3009	4,4515107	28282,04	-0,3267

4. Deisselberg, Postamentstein.

Langeberg	0 0 0	3,7586775	5736,90	+0,0175
Stauffenberg	30 11 2,8904	3,8932376	7820,56	-0,3221
Hercules	85 50 22,7243	4,1793033	15111,35	+0,7630
Desenberg	142 18 2,9793	3,8899499	7761,58	-0,4584

5. Desenberg, Postamentstein.

Deisselberg	0 0 0	3,8899499	7761,58	+0,1208
Langeberg	15 55 5,7396	4,1069144	12791,29	-0,0380
Stauffenberg	34 5 15,6682	4,1115003	12927,08	+0,2833
Meisner	69 39 0,1530	4,4507140	28230,20	-0,0675
Hercules	92 40 14,2129	4,1006864	12609,17	-0,2625
Weidelsberg	134 42 16,2725	4,1188654	13148,17	+0,5180
Hohelohr	139 29 10,1502	4,4450525	27864,58	-0,5535

6. Dünsberg, Postamentstein.

	R	log. L	L ^T	corr. R''
Hasserod	0° 0' 0"	4,2156302	16429,72	-0,4731
*Wehrshäuser Höhe	33 16 59,2778	4,0275440	10654,77	-0,6211
*Frauenberg	53 18 34,7859	3,9849070	9658,44	-0,4082
Amöneburg	58 7 5,3308	4,1732847	14903,38	+1,1540
Taufstein	109 41 5,1688	4,3994401	25086,50	-0,6785
Johannisberg	164 4 45,4786	4,2337247	17128,71	-0,0024

*7. Frauenberg, Postamentstein.

*Dünsberg	0 0 0	3,9849070	9658,44	-0,1054
*Hasserod	90 41 16,7779	4,1197683	13175,54	-0,4790
*Wehrshäuser Höhe	95 30 41,6178	3,5641596	3665,72	+1,2119
*Meteorologischer Thurm	111 29 58,9707	3,5020516	3177,25	-0,2680
*Sternwarte	116 54 29,5209	3,5087586	3226,70	+0,7888
*Amöneburg	193 31 40,3591	3,7275946	5340,66	-1,1438

8. Göttinger Sternwarte: Standpunkt = 2^T,8256 nördlich vom Meridiankreis.

Meisner	0 0 0	4,2443547	17553,13	-0,4501
Hohehagen	53 48 33,9121	3,8515270	7104,39	+0,0477
Meridianzeichen	169 47 23,8485	3,4103790	2572,64	+0,4024

9. Hasserod, Markirungsstein (Nordseite ∇)

Homberg	0 0 0	4,0030667	10070,86	+0,3604
Hohelohr	48 17 0,7778	4,2372971	17270,19	+0,0614
Amöneburg	96 58 14,7781	4,1840427	15277,16	-0,0984
*Wehrshäuser Höhe	115 2 42,3613	3,9789920	9527,79	+0,4042
*Frauenberg	116 53 56,6710	4,1197683	13175,54	-0,6891
Dünsberg	152 54 6,3374	4,2156302	16429,72	-0,3234

10. Hils Standpunkt? Visirpunkt: Signalpyramide.

Hohehagen	0 0 0	4,3846178	24244,75	-0,3008
Brocken	275 19 33,9027	4,4515107	28282,04	+0,3205
Meridianzeichen	342 8 52,7366	4,2753329	18850,93	-0,0196

Handwritten note:
 Auf demselben Maßstab wie Prof. Dr. Bösch am 19^{ten} Novbr. 1871 ist die
 Stellung der Station Brocken zweifels. Die Höhe derselben: 53° 6' 45,6720.
 Der Ort ist in No. 61 Seite 48 eingetrag. anzuordnen.

11. Hohehagen, Postamentstein (Standpunkt seit 1836).

	R	log. L	L ^T	corr. R''
Hils	0° 0' 0"	4,3846178	24244,75 ^T	+0,2850
Meridianzeichen	42 31 23,6145	3,9319705	8550,09	-0,3690
Brocken	52 29 9,8873	4,5502490	35501,68	-0,4138
Göttingen	58 12 58,5947	3,8515270	7104,39	-0,0490
Inselsberg	138 43 8,6458	4,6392975	43581,03	-0,3293
Meisner	161 10 36,7734	4,1624657	14536,70	+0,8761
Hercules	230 11 21,9890	4,2041255	16000,20	-0,6300

12. Hohelohr, Postamentstein.

Hercules	0 0 0	4,3287827	21319,78	+0,1650
Meisner	30 4 16,3877	4,5066408	32110,04	+1,2228
Knill	74 23 2,6311	4,1966984	15728,90	-0,7515
Taufstein	126 3 5,1440	4,4777506	30043,50	-0,3980
Amöneburg	156 46 53,1340	4,1315723	13538,55	+1,1851
Dünsberg	178 8 34,3072	4,4260611	26672,34	-0,0362
Hasserod	214 43 48,7525	4,2372971	17270,19	-0,7870
Homburg	250 9 15,5424	4,1129198	12969,40	-0,5935
Desenberg	334 27 12,0004	4,4450525	27864,58	-0,8437
Weidelsberg	338 41 58,0249	4,1703438	14802,80	+0,8371

13. Homburg, Postamentstein.

Hasserod	0 0 0	4,0030667	10070,86	-0,4513
Weidelsberg	214 6 20,9486	4,2885035	19431,37	-0,2281
Hohelohr	263 42 26,3395	4,1129198	12969,40	+0,6794

14. Inselsberg, Postamentstein (westlicher gez. F. H. v. G.).

Milseburg	0 0 0	4,4314945	27008,13	+0,9369
Knill	46 11 1,2621	4,5784019	37879,30	-2,2893
Hercules	75 5 7,0564	4,6703295	46809,01	+1,6290
Meisner	84 37 46,9927	4,4864861	30653,92	-0,1908
Hohehagen	95 4 0,4395	4,6392975	43581,03	-0,1066
Brocken	135 43 30,8806	4,7353744	54371,89	+0,0209

15. Johannisberg, Thurmspitze, Markirungsstein.

	R	log. L	L ^T	corr. R''
Dünsberg	0° 0' 0"	4,2337247	17128,71 ^T	-0,3392
Taufstein	82 56 53,2336	4,3128512	20551,86	+0,2146
Orber-Reissig	130 32 30,2786	4,4157735	26047,95	+0,1186
Berger Warte	196 6 10,8545	4,0692118	11727,67	+0,0061

16. Knill, Postamentstein.

Hercules	0 0 0	4,3585818	22833,99	-0,1297
Meisner	43 50 56,3508	4,3724114	23572,81	+0,1696
Inselsberg	97 48 12,5995	4,5784019	37879,30	-0,0515
Milseburg	143 15 37,0086	4,4368493	27343,20	+0,4231
Taufstein	198 54 59,1436	4,3755733	23745,06	-0,0049
Amöneburg	252 1 43,7415	4,2866347	19347,94	-0,1975
Hohelohr	295 56 38,2153	4,1966984	15728,90	+0,0469
Weidelsberg	336 31 43,6966	4,3549083	22641,66	-0,2395

17. Meissner, Postamentstein.

Inselsberg	0 0 0	4,4864861	30653,92	+0,9553
Milseburg	43 42 48,2431	4,5900789	38911,58	-0,2996
Knill	87 36 4,9261	4,3724114	23572,81	-0,0594
Amöneburg	100 16 34,5566	4,6195334	41642,17	+0,8010
Hohelohr	115 23 3,9825	4,5066408	32110,04	-0,6291
Weidelsberg	142 12 31,9232	4,4086914	25626,62	+0,1483
Hercules	153 24 43,9897	4,2390741	17341,00	-0,4005
Desenberg	169 55 56,7084	4,4507140	28230,20	+0,1749
Stauffenberg	192 55 47,1675	4,2842869	19243,63	-0,2979
Hohehagen	212 53 39,2522	4,1624657	14536,70	-0,9079
Göttingen	236 7 28,1597	4,2443547	17553,13	+0,4663

18. Meridianzeichen, Standpunkt?

Göttingen	0 0 0	3,4103790	2572,64	-0,4004
Hohehagen	48 19 35,2478	3,9319705	8550,09	+0,3673
Hils	167 57 5,7564	4,2753329	18850,93	+0,0330

*19. Meteorologischer Thurm, südliches Postament auf der Plattform des Thurms.

	R	log. L	L ^T	corr. R''
*Dünsberg	0° 0' 0"	4,0499680	11219,36	+0,6888
*Wehrshäuser Höhe	55 43 36,6524	3,0283839	1067,54	-0,0028
*Sternwarte	210 11 48,0882	2,4859368	306,15	+0,7130
*Frauenberg	306 46 36,6578	3,5020516	3177,25	-1,4274

20. Milseburg, Crucifix.

Orber-Reissig	0 0 0	4,4415552	27641,09	+0,2835
Taufstein	43 32 44,8923	4,3812989	24060,18	+1,3396
Knill	98 7 7,1220	4,4368493	27343,20	-0,5627
Meisner	134 49 15,8817	4,5900789	38911,58	-0,8207
Inselsberg	186 28 48,5592	4,4314945	27008,13	-0,2172

21. Orber-Reissig, Postamentstein.

Berger Warte	0 0 0	4,3753559	23733,18	+0,0010
Johannisberg	26 44 8,6891	4,4157735	26047,95	-0,7596
Taufstein	77 57 57,5009	4,2892211	19463,51	+1,7195
Milseburg	136 21 21,9474	4,4415552	27641,09	-0,9609

22. Stauffenberg, Postamentstein.

Hercules	0 0 0	4,0967962	12496,72	-0,2854
Desenberg	59 26 14,7210	4,1115003	12927,08	+0,2410
Deisselberg	93 13 59,5213	3,8932376	7820,56	-0,0490
Langeberg	138 27 41,9911	3,6088462	4062,99	+0,0046
Hoehagen	256 20 46,7876	3,8732274	7468,40	-0,1085
Meisner	297 59 47,5979	4,2842869	19243,63	+0,3914
Knill	339 44 35,4839	4,5333160	34144,13	-0,1941

*23. Sternwarte (v. Marburg) Centrum des Thurmes Fahnenstange.

(Passage-Instrument: 0^T,39703 südlich, 1^T,81527 westlich vom Centrum.)

*Meteorologischer Thurm	0 0 0	2,4859368	306,15	-1,0347
*Wehrshäuser Höhe	19 55 20,1915	3,1304176	1350,26	+0,6558
*Frauenberg	281 59 19,1105	3,5087586	3226,70	+0,3788

24. Taufstein, Postamentstein.

	R	log. L	L ^T	corr. R''
Johannisberg	0° 0' 0"	4,3128512	20551,86	+0,1632
Dünsberg	42 39 29,8299	4,3994401	25086,50	-0,0488
Amöneburg	79 4 46,1123	4,2936521	19663,10	+1,9249
Knill	130 59 6,1689	4,3755733	23745,06	-0,5326
Milseburg	200 45 26,9629	4,3812989	24060,18	-0,3445
Orber-Reissig	278 49 22,0549	4,2892211	19463,51	-1,1622

*25. Wehrshäuser Höhe, Postamentstein.

*Dünsberg	0 0 0	4,0275440	10654,77	+0,1355
*Hasserod	108 51 37,6742	3,9789920	9527,79	+0,4707
*Sternwarte	234 52 5,7264	3,1304176	1350,26	+0,7667
*Meteorologischer Thurm	240 28 34,1004	3,0283839	1067,54	-1,2102
*Amöneburg	245 21 56,0801	3,8379826	6886,25	+0,1627
*Frauenberg	295 32 16,7838	3,5641596	3665,72	-0,2815

II. Abtheilung.

1. Desenberg, Postamentstein.

	R	log. L	L ^T	corr. R''
Deisselberg	0° 0' 0"			
Hercules	92 40 14,213	4,1006864	12609,17	+1,180
Hohelohr	139 29 10,150	4,4450525	27864,58	+1,180
Dommel	189 25 14,520	4,3261697	21191,89	+0,240
Hausheide	275 54 31,385	4,1782091	15073,33	-0,341
Köterberg	318 32 57,833	4,3168887	20743,82	-1,070

2. Dörenberg, Standpunkt nicht markirt, Visirpunkt, Signalpyramide.

Hünenburg	0 0 0	4,2403635	17392,56	+0,051
Soester Warte	57 46 17,702	4,4011286	25184,23	-0,330
Nonnenstein	309 48 27,998	4,1965884	15724,92	+0,279

3. Dommel, hölzernes Postament, Visirpunkt: Signalpyramide.

Spitzwarte	0 0 0	4,1205610	13199,61	-0,323
Hausheide	62 58 39,939	4,4021253	25242,09	-0,631
Desenberg	99 33 50,592	4,3261697	21191,89	+1,659
Hohelohr	180 52 56,398	4,3338924	21572,10	-0,706

4. Hausheide, Postamentstein.

	R	log. L	L ^T	corr. R''
Köterberg	0° 0' 0"	4,1477694	14053,01	+0,135
Desenberg	90 45 33,866	4,1782091	15073,33	+0,859
Dommel	147 41 9,412	4,4021253	25242,09	-1,894
Spitzewarte	179 6 39,365	4,3532024	22552,90	+1,270
Hünenburg	253 35 45,448	4,3866501	24358,48	-0,374

5. Hercules, Cubus unter der Statue.

Desenberg	0 0 0	4,1006864	12609,17	-0,091
Köterberg	28 49 58,982	4,4896568	30878,54	+0,091
Hoehagen	88 57 12,949	4,2041255	16000,20	-0,091

6. Hils, Standpunkt? Visirpunkt: Signalpyramide.

Hoehagen	0 0 0	4,3846178	24244,75	+1,360
Köterberg	76 58 56,261	4,2572094	18080,46	-1,360

7. Hoehagen, Postamentstein (Standpunkt seit 1836).

Hils	0 0 0	4,3846178	24244,75	-0,363
Hercules	230 11 21,989	4,2041255	16000,20	-0,363
Köterberg	318 52 10,508	4,4278274	26781,04	+0,363

8. Hohelohr, Postamentstein.

Hercules	0 0 0			
Dommel	285 42 17,831	4,3338924	21572,10	-0,431
Desenberg	234 27 12,000	4,4450525	27864,58	+0,431

9. Hünenburg, Postamentstein.

Nonnenstein	0 0 0	4,1500585	14127,28	+0,695
Wittekindstein	46 56 0,973	4,2953044	19738,06	-0,462
Köterberg	105 39 17,901	4,4965333	31371,36	+0,566
Hausheide	131 6 18,869	4,3866501	24358,48	-0,119
Spitzewarte	180 57 54,159	4,4537234	28426,50	-0,644
Soester Warte	221 46 0,702	4,3358435	21669,23	+0,645
Dörenberg	301 13 57,058	4,2403635	17392,56	-0,680

10. Köterberg, Standpunkt nicht markirt; Visirpunkt: Signalpyramide.

	R	log. L	L ^T	corr. R''
Hils	0° 0' 0"	4,2572094	18080,46	-0,510
Hoehagen	61 53 18,355	4,4278274	26781,04	+0,649
Hercules	93 5 19,991	4,4896568	30878,54	+1,459
Desenberg	110 8 6,440	4,3168887	20743,82	+1,198
Hausheide	156 44 8,163	4,1477694	14053,01	-1,218
Hünenburg	204 52 55,802	4,4965333	31371,36	-1,210
Wittekindstein	243 29 37,195	4,4318864	27032,51	+0,030
Süntel	284 0 19,531	4,2599701	18195,76	+0,590

11. Nonnenstein, Postamentstein.

Rahden	0 0 0	4,0349981	10839,22	-0,138
Wittekindstein	67 50 26,396	4,1594004	14434,46	+0,898
Hünenburg	155 15 47,087	4,1500585	14127,28	-0,982
Dörenberg	226 18 14,164	4,1965884	15724,92	+0,224

12. Rahden, Spitze des Kirchthurmes.

Wittekindstein	0 0 0	4,1588381	14415,78	-0,036
Nonnenstein	68 1 25,202	4,0349981	10839,22	+0,036

13. Soester Warte, Spitze des Wartthurmes.

Dörenberg	0 0 0	4,4011286	25184,23	+1,068
Hünenburg	42 45 49,506	4,3358435	21669,23	-1,114
Spitzewarte	132 17 54,295	4,2689434	18575,62	+0,046

14. Spitzewarte, hölzernes Postament in der Mitte eines Thurmes.

Soester Warte	0 0 0	4,2689434	18575,62	+0,332
Hünenburg	49 39 52,540	4,4537234	28426,50	+0,245
Hausheide	105 19 16,259	4,3532024	22552,90	-0,989
Dommel	190 55 9,222	4,1205610	13199,61	+0,422

15. Süntel, Markierungsstein, Centrum $\hat{=}$ 0,1411 nördlich von der Mitte der Nordseite des Steines.

Köterberg	0 0 0	4,2599701	18195,76	-0,720
Wittekindstein	97 38 35,213	4,2484079	17717,72	-0,141
Wilhelmsturm	152 49 53,930	4,1958570	15698,46	+0,860

16. Wilhelmsthurm, Postament auf der Plateform des Thurmes.

	R	log. L	L ^T	corr. R''
Süntel	0° 0' 0"	4,1958570	15698,46	-0,994
Wittekindstein	69 0 3,920	4,1926140	15581,67	+1,245
Rahden	111 49 28,373	4,3264951	21207,78	-0,251

17. Wittekindstein, markirte Mitte auf der Plateforme des Thurmes.

Köterberg	0 0 0	4,4318864	27032,51	+0,868
Hünenburg	82 40 6,770	4,2953044	19738,06	+0,177
Nonnenstein	128 18 47,066	4,1594004	14434,46	-0,400
Rahden	172 26 56,862	4,1588381	14415,78	+0,202
Wilhelmsthurm	262 20 34,915	4,1926140	15581,67	-1,061
Süntel	318 9 14,475	4,2484079	17717,72	+0,210

3. Belgien.

Am 1. April ist die betrübende Nachricht hier eingetroffen, dass der Königlich Belgische Oberst im Generalstabe, Chef der Vermessungen des Dépôt de la Guerre, Herr Diedenhoven, am 29. März in dem rüstigen Alter von 56 Jahren, einer längeren Krankheit, von der er zum Theil wieder genesen war, endlich doch erlegen ist.

Die mitteleuropäische Gradmessung hat in ihm einen ausgezeichneten Geodäten und einen ihrer eifrigsten Mitarbeiter, der Unterzeichnete aber einen hochgeachteten lieben Freund verloren.

Baeyer.

4. Spanien.

Da das Unternehmen der mitteleuropäischen Gradmessung ursprünglich auf das Areal zwischen den Meridianen von Brüssel und Warschau beschränkt werden sollte, so war bisher an die Königl. Spanische Regierung keine direkte Aufforderung zur Bethheiligung an der internationalen Organisation gerichtet worden.

Es kann jedoch nur mit der grössten Freude begrüsst werden, dass die Königl. Spanische Regierung in dem lebendigen Gedeihen und der vermehrten Tragweite des organisatorischen Zusammenwirkens innerhalb der mitteleuropäischen Gradmessung eine Aufforderung erkannt hat, sich dieser umfassenden Gemeinschaft anzuschliessen, wodurch wiederum ein wichtiger Schritt zu der Vereinigung aller europäischen Interessen dieser Art gethan worden ist.

Se. Excellenz der Herr Ministerpräsident des Königreichs Spanien hatte für diesen Zweck zu der diesjährigen Versammlung der permanenten Commission in Neuenburg den Herrn

Obrist Ibañez entsandt, welcher den nachfolgenden Bericht zum sofortigen Abdruck in den Generalbericht für 1865 übergeben hat.

Exposé de l'état des Travaux géodésiques poursuivis en Espagne, communiqué à la Commission permanente de la Conférence internationale, par le Colonel Ibañez, membre de l'Académie Royale des sciences et délégué du Gouvernement espagnol.

(Séance, du 9. Avril 1866.)

Bien que le réseau géodésique qui couvrira bientôt toute l'étendue de l'Espagne fut spécialement destiné à servir de fondement à la Carte topographique dont la construction a été décrétée en 1853, on s'est proposé dès le commencement des travaux, d'effectuer les opérations du 1^{er} ordre avec toute la précision nécessaire pour qu'elles pussent contribuer à l'avancement de la haute géodésie. Ces opérations se trouvent donc avoir un objet commun avec celles, que vient d'entreprendre l'Association internationale dont cette Commission est l'organe.

Dans cette prévision, on fit construire par Brunner l'appareil à mesurer les bases, qui est décrit dans un des ouvrages que j'ai l'honneur d'offrir à la Commission*). De même pour la mesure des angles du réseau principal on choisit des théodolites réitérateurs d'Ertel munis de cercles azimutaux de 0^m.37 de diamètre avec deux microscopes micrométriques qui donnent la seconde, et de lunettes de 0^m.047 d'ouverture et 0^m.49 de distance focale qui ont un grossissement de 40 fois. On fit également l'acquisition d'instruments analogues de Repsold dont les cercles ont 0^m.32 de diamètre et les lunettes 0^m.04 d'ouverture, 0^m.525 de distance focale avec un grossissement de 44 fois.

Comme signaux géodésiques on devait employer, selon les circonstances, soit des héliotropes, soit des mires rectangulaires noires d'une surface de 6 à 9 mètres carrés, soit des constructions coniques en maçonnerie ou en charpente terminées par des mires planes. Il avait été décidé aussi que les instruments seraient toujours établis sur des piliers en maçonnerie.

On adopta pour la mesure des angles la méthode de la réitération en s'imposant la condition que chaque direction azimutale serait observée au moins 48 fois, et chaque distance zénithale au moins 12 fois.

Le grand canevas dont il s'agit a ses sommets actuellement marqués sur le terrain. Il se compose de neuf chaînes de triangles dont quatre prennent les directions des méridiens de Salamanca, de Madrid, de Pamplona et de Lérida; trois autres s'étendent dans le sens des parallèles de Palencia, de Madrid et de Badajoz; enfin les deux dernières suivent le littoral.

*) Expériences faites avec l'appareil à mesurer les bases appartenant à la Commission de la Carte d'Espagne par les colonels Ibañez et Saavedra. Traduit de l'espagnol par A. Laussedat, professeur de géodésie à l'Ecole Polytechnique.

Sur l'une de celles-ci s'appuient les triangles qui doivent relier les îles Baléares au continent. Cette triangulation se rattache à celle du Portugal et aux triangles français des Pyrénées et de la méridienne de Dunkerque; mais un grande nombre des points géodésiques du prolongement de cette méridienne sur le territoire espagnol ayant malheureusement disparu, on est obligé de reprendre ce travail depuis la frontière jusqu'à l'île de Formentera, et l'on est dans l'intention d'y apporter les soins les plus minutieux. Le nombre de sommets qui déterminent les chaînes est de près de 280; les observations définitives sont déjà faites à 160 stations sans compter 70 autres stations faites dans l'intérieur des quadrilatères formés par les chaînes principales et dans l'île de Majorque.

La Base centrale de Madridejos a été mesurée en 1858, et la Commission trouvera dans le second ouvrage que je lui présente *) tous les détails de cette opération, ainsi que les méthodes d'observation et de calcul adoptées pour les chaînes de triangles du 1^{er} ordre.

On prépare la mesure de nouvelles bases et un nivellement géodésique spécial qui traversera le territoire de la Péninsule de l'Océan à la Méditerranée.

L'Observatoire de Madrid, chargé des travaux astronomiques relatifs à la triangulation, a déterminé les longitudes et les latitudes de 17 Capitales de Provinces, dont la position est également rattachée aux sommets des grands triangles, ainsi que l'azimut d'un des côtés. On doit faire des observations à différents sommets du réseau fondamental en commençant, peut-être cette année même, par la latitude de Formentera.

La Commission trouvera, du reste, une indication plus détaillée de l'état des travaux sur la petite carte que j'ai l'honneur de lui soumettre, et qui contient le tracé de la triangulation du 1^{er} ordre de l'Espagne.

5. I t a l i e n .

Relazione sulla Base misurata ne' piani di Catania, e sulla rete circostante.

Il Signor Generale Ricci Presidente della Commissione italiana per l'Arco meridiano, nella 1^a Conferenza tenuta in Torino in giugno 1865, informava la Commissione come ne' due mesi precedenti si era già misurata ne' piani di Catania una base; la quale, situata all'estremo dell' Arco meridiano europeo, valeva a sostegno della rete che va dispiegandosi tra Capo Passaro e la Basilicata, dove una futura base già progettata servirà nel contempo a procurare un nuovo fondamento alla rete suddetta, ed all'altra che procede secondo il parallelo di Napoli.

Intanto a causa delle gravi occupazioni degli Ufficiali ed Ingegneri dello stato Maggiore addetti a' lavori geodetici, il calcolo della misurata base è stato differito sinora; epperò non prima di oggi potevamo dare una relazione di tutto ciò che a tale argomento si riferisce,

*) Base centrale de la triangulation géodésique de l'Espagne par C. Ibañez, F. Saavedra, membres de l'Académie des sciences, F. Mouet, C. Quiroga. Traduit de l'espagnol par A. Laussedat, professeur de géodésie à l'École Polytechnique.

ed accennare ordinatamente le operazioni eseguite, cominciando dalla riconoscenza della base sino alla rete trigonometrica.

§. 1^o. Statuito il concetto che un'estremità dell' Arco meridiano europeo avesse capo in Sicilia, diveniva natural cosa la misura di una base verso la regione meridionale dell' Etna. Epperò una diligente riconoscenza del terreno eseguita nelle adiacenze di Catania fece manifesto, che la località giacente tra i due punti Gerbini e Perni sia più propria di ogni altra alla misura di una base. Di fatti il terreno intercetto tra i punti indicati sulla estensione di circa 4 Kilometri offre un piano leggermente ondulato ed inclinato all' orizzonte di circa il $\frac{1}{2}$ per 100 salendo da Gerbini verso Perni; ed i punti indicati hanno sì vasto orizzonte da potersi congiungere con molta convenienza alla rete generale. Cosicché la distanza tra essi punti era sufficiente ad una base di regolare lunghezza; il terreno si offeriva assai proprio alla misura di questa; e i due punti estremi erano adatti, perchè la rete circostante procedesse con incremento graduale de' triangoli, e con favorevole disposizione di questi per la compensazione. (Vedi Fig. 1^a.)

§. 2^o. Scelta e stabilita quella indicata come località che meglio conveniva alla base, si dette opera a quanto bisognava per prepararne la misura; laonde

1^o. Sulla linea Gerbini Perni, la quale procede prossimamente da S. O. a N. E. nella larghezza di metri 3, venne possibilmente spianata una zona di terreno col praticarvi notabili riempimenti e trincee;

2^o. A ciascuno de' due estremi fu praticato uno scavamento di terra, avente 1^m di profondità per 3^m di lunghezza e di larghezza; dentro fu costruito un masso di fabbrica dell' altezza di 0^m,7; su cui fu fabbricata orizzontalmente a fior di terra una lapide di pietraviva di 1^m,5 di lato per 0^m,3 di altezza. Essa lapide è fornita nel mezzo di un disco di bronzo, dal quale sorge un piccolo cono, la cui altezza è 0^m,04, il diametro della base è 0^m,015. Il vertice di questo cono costituisce la estremità della base, e sulla lapide messa a Gerbini v'è scritto Estremo S. O. della Base 1865, e sull'altra messa a Perni Estremo N. E. della Base, 1865. (Vedi Fig. 2^a.)

3^o. Furono stabiliti sulla retta intercetta tra gli estremi indicati 12 pilastri di fabbrica distanti 300^m l'uno dall' altro, e due altri pilastri furono costrutti su' due prolungamenti; e ciò fu fatto affinché ognuno di essi alla sua volta servisse di basamento temporaneo al teodolite destinato ad allineare le spranghe. Sur ogni pilastro assai basso, perchè le spranghe potessero passarvi sopra, fu segnato dappoi con precisione grandissima, in allineamento degli estremi, il punto dove accentrarne il teodolite.

§. 3^o. Compiuti che furono i preparativi di cui abbiamo fatto cenno, si dette opera alla misura della base. L'apparato di cui si è fatto uso è quello di Bessel costruito dal Macchinista Ertel: e noi non staremo a descriverlo perchè assai conosciuto; solo stimiamo utilità di brevemente accennare il modo tenuto nell' adoperarlo.

Muovendo da Gerbini si è situata la prima spranga coll' estremità posteriore a piombo del cono centrale della lapide di partenza, e si è allineata la detta spranga mercè il

teodolite; si sono successivamente messe le altre tre spranghe in allineamento, facendo che gli spazii tra esse fossero piccoli e possibilmente uguali; si è posta la livella di ciascuna spranga colla bolla in mezzo e si è letta; si è rettificato l'appiombò della prima spranga su la lapide, e dopo tutto ciò, tre operatori prima han misurato contemporaneamente e ripetuto due volte gli spazii tra le spranghe ed il termometro metallico seguandone le letture sui proprii registri, e poi si sono essi permutati di sito ripetendo l'operazione. Con tale procedimento veniva a compiersi una battuta, la quale, come si vede, vien costituita di tre misure affatto indipendenti, e ciascuna di esse fornita di doppia lettura.

Eseguita la 1^a battuta si passava alla seconda, facendo restare ferma l'ultima spranga, e procurando ogni prontezza e diligenza di esecuzione, affinchè non avesse luogo spostamento nel punto fisso.

Alla fine della giornata, nel qual tempo si eseguivano circa 36 battute, si assicurava la sospensione del lavoro, conficcando al suolo dalla parte posteriore dell'ultima spranga un picchetto di quercia, sulla cui testa si avvitava il congegno, che serve per riferire a terra il punto fisso della spranga; e se n'eseguiva la proiezione. Dopo ciò veniva garantito tutto con una baracca coperta di tela catramata; venivano tutelate le estremità delle spranghe, ed ogni cosa si lasciava alla custodia de' soldati inservienti al lavoro *).

Con siffatto procedimento nello spazio di 19 giorni, cioè dal 13 Aprile al 3 Maggio, sottratti due giorni di pioggia, la base è stata misurata una volta muovendo da Gerbini verso Perni, ed un'altra da Perni verso Gerbini.

Intanto è utile chiarire che nella prima misura si ha un numero di spranghe esatte, dappoichè giungendo a Perni la lapide fu stabilita sull'appiombò dell'ultima spranga; nella seconda misura fu altramente, giacchè giungendo a Gerbini coll'ultima spranga non si raggiunse l'estremità, e bisognò addizionarvi una piccola quantità la quale segnata sur un piede di vecchio legno e sottoposta al Comparatore fu trovata 15¹,4026. Queste due misure però, ben considerato il metodo di osservazione, equivalgono a 12.

§. 4°. Affinchè a tempo debito la base potesse proiettarsi al livello medio del mare, si è eseguita una livellazione trigonometrica che dal mare più prossimo procede sino a' punti Perni e Gerbini, e si è così avuta l'altezza assoluta e relativa di essi due punti. Oltre a ciò, mediante l'apparato medesimo si è dedotta la differenza di livello tra i punti menzionati, e dal medio ottenuto da tutti e tre gli elementi indicati si è fatta la proiezione della nostra base. La quale proiezione ha potuto eseguirsi di un sol tratto, tenuta ragione che il suolo è abbastanza piano, e che esso offre unicamente una leggiera inclinazione all'orizzonte, per lochè la linea di livello media non si discosta dalla orizzontale media di misura.

§. 5°. Per completare le notizie che si riferiscono alla base, aggiungiamo che i registri originali di osservazione, ed i calcoli sono depositati in Napoli nel Gabinetto geodetico

*) Giova notare che la mattina, quando si ripigliava il lavoro sospeso la sera precedente, l'appiombò della spranga fissa sul punto a terra spesso si trovava conservato, od al più spostato di quantità infinitamente piccola.

dello Stato Maggiore; e ad ogni richiesta della Commissione può farsene copia. Intanto non sarà inutile che noi esponessimo i risultamenti finali, i quali trovansi compendati nel quadro No. 1.

Esso quadro contiene la prima misura della base sulla prima pagina, dove

Nella 1^a. colonna son registrati i numeri d'ordine delle tre misure indipendenti.

Nella 2^a. colonna è messa la lunghezza λ di ciascuna spranga moltiplicata pel numero delle sue ripetizioni; ed inoltre v' ha registrata la somma S di tutti gli spazii intercetti tra le spranghe.

Nella 3^a. colonna, rimpetto a ciascuna spranga, è registrata la somma di tutti i prodotti della costante m ad essa spranga relativa pe' termometri metallici; e v' ha pure segnata la somma R delle riduzioni, che ogni spranga deve subire per ridursi all'orizzonte.

Nella 4^a. colonna, in relazione ad ogni misura, vedesi notata in linee la lunghezza della base.

La seconda pagina del quadro contiene la seconda misura: e tutto è quivi disposto come nella pagina precedente. Deve però notarsi che nella 4^a. colonna, alle tre lunghezze ottenute v' ha sommata la quantità 15¹,4026; che esprime l'intervallo tra l'ultima spranga e l'estremità della base, il quale nel ritorno si è misurato sul piede di legno.

Finalmente a piè del quadro v' ha il calcolo della lunghezza media della base; ed a dritta la proiezione di essa al livello del mare.

§. 6°. Intendiamo ora far motto sulla rete geodetica circostante alla base, la quale rete è disposta come nella Fig. 1^a.

La triangolazione indicata è stata eseguita con un teodolite di Reichembach di 12 pollici di diametro: esso è fornito di quattro nonii per mezzo de' quali si apprezzano distintamente 2". Il Cannocchiale di tale istrumento è di Frauenhofer, ha l'ingrandimento di circa 45 volte ed è spezzato.

Il metodo impiegato nelle misure angolari è stato il seguente.

Due operatori alternativamente osservavano e registravano le osservazioni.

Ogni angolo veniva osservato in condizioni atmosferiche favorevoli ed in giorni diversi 50 volte dall'uno e 50 volte dall'altro operatore.

Il procedimento fu quello della moltiplicazione, e propriamente si muoveva da un punto della circonferenza dato dalla lettura di quattro nonii; si quintuplicava l'angolo e si leggevano i nonii; dappoi s'invertiva il Cannocchiale e si ritornava verso l'origine e di nuovo si leggeva. A tal modo si completava una serie di 10 misure.

Una seconda serie si eseguiva muovendo da un'origine diversa, e così via procedendo si completavano le 10 serie, dal cui medio si deduceva l'angolo chiesto con un errore abbastanza piccolo come si vedrà nel quadro No. 2. Giova intanto notare che una stazione non si lasciava mai senza completare il giro d'orizzonte.

§. 7°. Per accennare ciò che riguarda i segnali, cominceremo da quelli stabiliti alle due estremità della base.

Quando la misura della base fu finita, a tutte e due le estremità di essa sul masso di fabbrica si è elevato un segnale anche di fabbrica (Fig. 3^a) la cui figura è di piramide tronca a base quadrata col lato di 3^m alla base inferiore, e di 1^m,25 alla superiore.

Essa piramide è sorretta da una volta a spigoli, affinchè da' quattro lati foss evisibile il cono centrale, ed ha seconda l'asse un tubo di ferro, il quale serve a disporre sulla verticale medesima il vertice del segnale e quello del cono centrale. Dal mezzo della base superiore di essa piramide sorge un pilastrino a base quadrata, il quale, bucato secondo l'asse, è alto 1^m, 2 ed ha il lato di base uguale a 0^m,35. La base superiore ed orizzontale di tale pilastrino è di basalte ed è fornita nel mezzo di un disco di bronzo col centro bucato. Di tal che fatto passare il filo a piombo pel buco indicato, e fatto scendere il piombino pel tubo sul vertice del cono centrale, si è posto sulla stessa verticale di questo il centro del disco, giovandosi delle aperture laterali della volta, le quali dopo sono state fabbricate.

Infine sul detto pilastrino v' ha formato un Cappello piramidale di legno, il quale ha per base la faccia superiore del pilastrino, ed ha l'altezza di 0^m,5. Esso cappello è tenuto in sito, allorchè il segnale dev' essere collimato da altre Stazioni, e va tolto quando deve accentrarvisi il Teodolite. L'operatore può comodamente maneggiare lo strumento stando co' piedi sulla base superiore della piramide; nè vi ha pericolo che la livellazione dello strumento riceva danno veruno.

§. 8°. Gli altri segnali stabiliti ai diversi punti geodetici son pure costrutti di fabbrica imbiancata, ed hanno la forma e le dimensioni di quelli eretti alle due estremità della base; se non chè in luogo del tubo hanno secondo l'asse una travetta riquadrata, e mancano affatto della volta sottoposta.

Il teodolite poi con molta cura era accentrato sul pilastro, affinchè gli angoli non avessero a subire riduzione.

§. 9°. Nella 1^a. Colonna del Quadro No. 2 son registrati gli angoli di tutta la rete, come essi derivano dall' osservazione; nella 2^a colonna son segnati gli angoli corretti dalla compensazione considerandoli di egual peso; e nelle altre colonne gli angoli ridotti pel calcolo, i loro seni, i logaritmi de' lati, ed in ultimo i lati in metri calcolati sulla base misurata.

§. 10°. Intorno alla compensazione della figura diciamo, che essa muove dalla base sino al lato M^{te} Rossi — Perriere, il quale fa parte della gran rete meridiana, che procede verso la Basilicata, e dell' altra che va verso Palermo.

Essa compensazione costituisce un solo sistema, e procede sulle norme seguenti (vedi Quadro 2°. e Fig. 1^a.)

1°. Nel Quadrilatero Gerbini — Jazzovecchio — Perni — Anania si è tenuta ragione delle tre equazioni di 2^a Classe offerte dai triangoli 1, 2, 3, e dell' equazione di 3^a Classe data dal giro laterale.

2°. Nel Quadrilatero Perriere — Jazzovecchio — M^{te} Rossi — Anania sono poste a calcolo le tre equazioni di 2^a Classe date dai triangoli 4, 5, 6 e l'equazione di 3^o Classe offerte dal giro laterale.

3°. D'altra via si è tenuto conto delle due equazioni di 2^a Classe date da' triangoli 7, 8, delle due equazioni di 1^a Classe offerte da' giri d'orizzonte intorno a' punti Gerbini e Perni, e delle due equazioni laterali, che han luogo intorno a' punti medesimi.

Sicchè riassumendo si hanno 2^a equazioni di 1^a Classe, 8 equazioni di 2^a Classe, e 4 equazioni di 3^a Classe; in tutto 14 equazioni.

I restanti triangoli 9, 10, 11, 12 derivano da' precedenti.

In ultimo l'error medio de' valori angolari ottenuti è $m = 0''$,55.

§. 11°. Chiudiamo questa breve relazione coll' adempiere al debito di chiarire i nomi di coloro che occupati alle operazioni indicate han soddisfatto al loro incarico con intelligenza e solerzia.

I lavori di Campagna sono stati eseguiti tutti sotto la general direzione del Comm^{re} de' Vecchi Colonnello di Stato Maggiore, e membro della Commissione Italiana per l'Arco meridiano.

La base è stata misurata da Uffiziali ed Ingegneri Geografi dello Stato Maggiore: e propriamente il Capit^o Marangio il Capit^o de Vita e l'Ingegnere d'Atri si occupavano delle Spranghe e della misura de Cunei, il Capit^o Osio dava l'allineamento.

La rete circostante alla base è stata eseguita dal Cap^{no} de Vita, e dallo Ingeg^{re} d'Atri.

I calcoli sono stati eseguiti qui in Napoli nel Gabinetto Geodetico dello Stato Maggiore, e ad essi han preso parte principale i Capitⁱ Marangio e de Vita, e gli Ingegneri geografi d'Atri ed Arabia; e parte ausiliaria l'Ingeg^{re} geografo Lucci, ed il Topografo Nacciarone.

Napoli addi 1° Aprile 1866.

Il Professore di Geodesia
Federigo Schiavoni.

No. 1. Misura della Base eseguita

1^{ma} Misura procedendo dall' Estremo Sud-Ovvest verso Nord-Est.

Lettura.	Quantità positive.	Quantità negative.	Diffa o Lunga della Base.	Osservazioni.
1 ^a	237 ₀ = 409969,91619	- a ₀ m ₀ = 386,05354	1636690,40991	
	237 ₁ = 409978,56669	- a ₁ m ₁ = 399,47669		
	236 ₂ = 408243,92504	- a ₂ m ₂ = 392,53463		
	236 ₃ = 408241,95444	- a ₃ m ₃ = 382,29711		
	s = 2039,91299	- R ₀ = 56,00514 - R ₁ = 56,22522 - R ₂ = 51,69210 - R ₃ = 59,58101		
	1638474,27535	1783,86544		
2 ^a	237 ₀ = 409969,91619	- a ₀ m ₀ = 385,89778	1636691,59978	
	237 ₁ = 409978,56669	- a ₁ m ₁ = 399,26761		
	236 ₂ = 408243,92504	- a ₂ m ₂ = 392,20099		
	236 ₃ = 408241,95444	- a ₃ m ₃ = 382,16298		
	s = 2040,27025	- R ₀ = 56,00514 - R ₁ = 56,22522 - R ₂ = 51,69210 - R ₃ = 59,58101		
	1638474,63261	1783,03283		
3 ^a	237 ₀ = 409969,91619	- a ₀ m ₀ = 385,71318	1636690,28589	
	237 ₁ = 409978,56669	- a ₁ m ₁ = 399,15771		
	236 ₂ = 408243,92504	- a ₂ m ₂ = 392,02369		
	236 ₃ = 408241,95444	- a ₃ m ₃ = 381,95894		
	s = 2038,28052	- R ₀ = 56,00514 - R ₁ = 56,22522 - R ₂ = 51,69210 - R ₃ = 59,58101		
	1638472,64288	1782,35699		

Ricerca del peso della 1^a Misura.

Lettura.	Osservazioni.	Diff. del Medio.	Quadr. delle Diff.	Errore medio.	Peso.
	o.	v.	vv.	m.	p.
1 ^a	1636690,40991	+ 0,35528	0,12622	0,7254	1,9
2 ^a	1,59978	- 0,83459	0,69654		
3 ^a	0,28589	+ 0,47930	0,22973		
	Med. M ₁ = 0,76519				

Ricerca della lunghezza media

Lettura.	Pesi ridotti.	o.	po.	v.	pv.	vv.
I.	1.	90,76519	90,76519	- 2,23753	- 2,23753	5,00654
II.	3.37	87,86371	296,10070	+ 0,66395	+ 2,23752	0,44083
		Med. M =	88,52766			

nella Piana di Catania nel 1865.

2^{da} Misura dall' Estremo Nord-Est vel Sud-Ovvest.

Lettura.	Quantità positive.	Quantità negative.	Diffa o Lunga della Base.	Osservazioni.
1 ^a	237 ₀ = 409969,91619	- a ₀ m ₀ = 379,82626	1636672,25453 + 15,40260 1636687,65713	La quantità costante 15 ^m ,40260 è misurata direttamente; nella Seconda Misura per raggiungere l'Estremo della Base.
	237 ₁ = 409978,56669	- a ₁ m ₁ = 391,72854		
	236 ₂ = 408243,92504	- a ₂ m ₂ = 385,92643		
	236 ₃ = 408241,95444	- a ₃ m ₃ = 375,07600		
	s = 1987,90665	- R ₀ = 49,12881 - R ₁ = 63,26393 - R ₂ = 54,63183 - R ₃ = 50,43268		
	1638422,26901	1750,01448		
2 ^a	237 ₀ = 409969,91619	- a ₀ m ₀ = 379,65193	1636672,91659 + 15,40260 1636688,31919	Proiezione della Base al livello del Mare. La formola per la correzione è $b - B = \frac{bh}{N}$. Quota geodetica di Gerbini = 60 ^m . 78 Metà della diff. di livello tra Gerbini e Perni 11 ^m . 785 h = 72 ^m . 565 b (base) = 3692 ^m . 08955 Log. N alla lat: 37°, 25' = 6,8051346
	237 ₁ = 409978,56669	- a ₁ m ₁ = 391,56072		
	236 ₂ = 408243,92504	- a ₂ m ₂ = 385,73026		
	236 ₃ = 408241,95444	- a ₃ m ₃ = 374,87034		
	s = 1987,82473	- R ₀ = 49,12881 - R ₁ = 63,26393 - R ₂ = 54,63183 - R ₃ = 50,43268		
	1638422,18709	1749,27050		
3 ^a	237 ₀ = 409969,91619	- a ₀ m ₀ = 379,41718	1636672,21221 + 15,40260 1636687,61481	Log. h = log. 72,565 = 1,8607272 Lg. b = lg. 3692,08955 = 3,5672723 O log. N = 3,1948654 Log. (b - B) = 8,6228649 b - B = 0,04196 b = 3692 ^m . 08955 - 0 ^m . 04196 3692 ^m . 04759
	237 ₁ = 409978,56669	- a ₁ m ₁ = 391,32754		
	236 ₂ = 408243,92504	- a ₂ m ₂ = 385,51247		
	236 ₃ = 408241,95444	- a ₃ m ₃ = 374,61826		
	s = 1986,18255	- R ₀ = 49,12881 - R ₁ = 63,26393 - R ₂ = 54,63183 - R ₃ = 50,43268		
	1638420,54491	1748,33270		

Ricerca del peso della 2^a Misura.

Lettura.	Osservazioni.	Diff. del Medio.	Quadr. delle Diff.	Errore medio.	Peso.
	o.	v.	vv.	m.	p.
1 ^a	1636687,65713	+ 0,20658	0,04268	0,3950	6,4
2 ^a	8,31919	- 0,45548	0,20746		
3 ^a	7,61481	+ 0,24890	0,06195		
	Med. M ₂ = 7,86371				

Base proiettata al livello del Mare = 3692^m. 04759.

della Base e dell' error medio.

pvv.	Errore med. delle due Misure.	Lunghezza medio della Base in Tese.	Lugha media in metri.
5,00654 1,48560	1,80	1894 ^m , 272 ^m , 52766	3692,08955

No. 2. Rete intorno alla base di Catania.

Nu- meri.	Nomi dei punti.	Angoli osservati.	Angoli com- pensati.	Angoli ridotti pel calcolo.	Logaritmi de' lati.	Lati in metri.
1.	Jazzovecchio . .	24. 48. 21.010	24. 48. 21.643	24. 48. 21.617	3.5672673	3692.04759 ^{m B}
	Perni	79. 27. 35.111	79. 27. 35.051	79. 27. 35.025	3.9370957	8651.584
	Gerbini	75. 44. 03.466	75. 44. 03.384	75. 44. 03.358	3.9308832	8528.708
		$\Sigma + e = 59.587$ $\Sigma = -0.413$ $e = -0.078$ $e = -0.491$	$\Sigma = 0.078$	0.000		
2.	Anania	21. 29. 47.052	21. 29. 46.986	21. 29. 46.954	3.5672673	3692.047
	Gerbini	80. 38. 58.595	80. 38. 58.340	80. 38. 58.311	3.9974524	9941.511
	Perni	77. 51. 14.729	77. 51. 14.765	77. 51. 14.735	3.9934294	9849.844
		$\Sigma + e = +0.376$ $\Sigma = 0.091$ $e = +0.285$	$\Sigma = 0.091$	0.000		
3.	Jazzovecchio . .	12. 35. 01.998	12. 35. 01.809	12. 35. 01.780	3.9934294	9849.844
	Gerbini	156. 23. 02.060	156. 23. 01.724	156. 23. 01.696	4.2579560	18111.564
	Anania	11. 01. 55.963	11. 01. 56.552	11. 01. 56.524	3.9370956	8651.582
		$\Sigma + e = 0.021$ $\Sigma = 0.085$ $e = -0.064$	$\Sigma = 0.085$	0.000		
4.	Perriere	82. 59. 17.120	82. 59. 16.970	82. 59. 16.815	4.2579560	18111.564
	Jazzovecchio . .	45. 02. 24.739	45. 02. 24.659	45. 02. 24.504	4.1110055	12912.356
	Anania	51. 58. 18.288	51. 58. 18.837	51. 58. 18.681	4.1575818	14374.138
		$\Sigma + e = +0.147$ $\Sigma = +0.466$ $e = -0.319$	$\Sigma = 0.466$	0.000		
5.	Montirossi . . .	47. 20. 51.784	47. 20. 52.417	47. 20. 52.102	4.2579560	18111.564
	Anania	69. 21. 38.226	69. 21. 38.016	69. 21. 37.701	4.3625758	23044.947
	Jazzovecchio . .	63. 17. 29.729	63. 17. 30.511	63. 17. 30.197	4.3423855	21998.117
		$\Sigma + e = 59.737$ $\Sigma = -0.263$ $\Sigma = -0.943$ $\Sigma = -1.206$	$\Sigma = 0.944$	0.000		
6.	Montirossi . . .	26. 20. 05.062	26. 20. 04.891	26. 20. 04.626	4.1575818	14374.138
	Perriere	45. 20. 00.191	45. 20. 00.735	45. 20. 00.469	4.3625758	23044.947
	Jazzovecchio . .	108. 19. 54.466	108. 19. 55.170	108. 19. 54.905	4.4879586	30758.035
		$\Sigma + e = 59.719$ $\Sigma = -0.281$ $\Sigma = 0.795$ $e = -1.076$	$\Sigma = 0.796$	0.000		

Nu- meri.	Nomi dei punti.	Angoli osservati.	Angoli com- pensati.	Angoli ridotti pel calcolo.	Logaritmi de' lati.	Lati in metri.
7.	Perni	108. 22. 03.311	108. 22. 03.092	108. 22. 02.963	4.3625758	23044.947 ^{m B}
	Jazzovecchio . .	51. 04. 10.715	51. 04. 10.677	51. 04. 10.548	4.2762137	18889.204
	Montirossi . . .	20. 33. 47.272	20. 33. 46.617	20. 33. 46.489	3.9308831	8528.706
		$\Sigma + e = +0.298$ $\Sigma = 0.386$ $e = +0.912$	$\Sigma = 0.386$	0.000		
8.	Gerbini	114. 15. 54.717	114. 15. 54.085	114. 15. 54.029	4.1575818	14374.138
	Perriere	33. 16. 42.754	33. 16. 43.234	33. 16. 43.178	3.9370957	8651.584
	Jazzovecchio . .	32. 27. 22.741	32. 27. 22.850	32. 27. 22.793	3.9274482	8461.515
		$\Sigma + e = +0.212$ $\Sigma = 0.169$ $e = +0.043$	$\Sigma = 0.169$	0.000		
9.	Perni	157. 18. 49.840	157. 18. 49.816	157. 18. 49.789	4.2579560	18111.564
	Anania	10. 27. 51.089	10. 27. 50.431	10. 27. 50.404	3.9308834	8528.711
	Jazzovecchio . .	12. 13. 19.012	12. 13. 19.834	12. 13. 19.807	3.9974521	9941.505
		$\Sigma + e = 59.941$ $\Sigma = -0.059$ $\Sigma = 0.081$ $e = -0.140$	$\Sigma = 0.081$	0.000		
10.	Anania	121. 19. 56.514	121. 19. 56.853	121. 19. 56.648	4.4879586	30758.035
	Perriere	37. 39. 16.929	37. 39. 16.235	37. 39. 16.030	4.3423855	21998.117
	Montirossi . . .	21. 00. 46.722	21. 00. 47.526	21. 00. 47.322	4.1110055	12912.356
		$\Sigma + e = +0.165$ $\Sigma = 0.614$ $e = -0.449$	$\Sigma = 0.614$	0.000		
11.	Perriere	49. 42. 34.445	49. 42. 33.736	49. 42. 33.666	3.9934294	9849.844
	Gerbini	89. 21. 04.730	89. 21. 04.190	89. 21. 04.120	4.1110056	12912.359
	Anania	40. 56. 22.325	40. 56. 22.285	40. 56. 22.214	3.9274483	8461.517
		$\Sigma + e = +1.500$ $\Sigma = 0.211$ $e = +1.289$	$\Sigma = 0.211$	0.000		
12.	Montirossi . . .	26. 47. 04.300	26. 47. 05.800	26. 47. 05.641	3.9974524	9941.511
	Perni	94. 19. 07.614	94. 19. 07.091	94. 19. 06.932	4.3423856	21998.121
	Anania	58. 53. 47.137	58. 53. 47.585	58. 53. 47.427	4.2762137	18889.204
		$\Sigma + e = 59.051$ $\Sigma = -0.949$ $\Sigma = 0.476$ $e = -1.425$	$\Sigma = 0.476$	0.000		

6. W ü r t e m b e r g.

Herr Professor Bruhns erhielt in der Sitzung der permanenten Commission vom 7. April d. J. in Neuenburg den Auftrag, über den Stand der Gradmessungs-Arbeiten in Württemberg bei seiner Rückreise durch Stuttgart Auskunft zu erbitten. Er hat sich dieses Auftrages entledigt und theilt mit, dass ihm von Sr. Excellenz dem Königl. Württembergischen Cultusminister Herrn von Golther die erfreulichsten Zusicherungen für die baldige Wiederaufnahme der Betheiligung an der mitteleuropäischen Gradmessung gemacht worden sind.

Verbesserungen:

pag. 10, 22. Zeile v. o. statt „erledigt“ lies „nicht erledigt“.
pag. 35, 14. Zeile v. o. statt „Weisberg“ lies „Weisbach“.

Hilfsmittel für astronomische Bestimmungen.

zusammengestellt vom Central-Bureau.

1) Stern-Verzeichniss für Polhöhen-Bestimmungen von 35° bis 65°.

Aequinoctium 1867.0.

$\delta - 18^\circ \text{ bis } -15^\circ$				$\delta 0^\circ \text{ bis } +5^\circ$			
α Can. maj.	6 39 18	-16 32.1	1 ^m *	α Ceti	2 55 20	+ 3 34.0	2.3 ^m *
α_2 Librae	14 43 32	-15 29.2	2.3 *	15 Sext.	10 1 8	+ 0 16.6	4
ρ Capric.	20 21 16	-18 15.0	5	β Virg.	11 43 46	+ 2 30.8	2 *
$\delta - 15^\circ \text{ bis } -10^\circ$				λ Ophiuch.	16 24 13	+ 2 16.6	4
χ Ceti	1 43 3	-11 20.7	4.5	δ Aquil.	19 18 47	+ 2 51.1	3.4 *
γ Erid.	3 51 49	-13 53.3	3	ι Pisc.	23 33 7	+ 4 54.3	4.5 *
ϑ Can. maj.	6 48 1	-11 52.5	5	$\delta + 5^\circ \text{ bis } +10^\circ$			
δ Hydr.	11 12 42	-14 3.6	3.4 *	ϵ Pisc.	0 56 3	+ 7 10.4	4
α Virg.	13 18 11	-10 28.0	1 *	ξ_2 Ceti	2 21 5	+ 7 51.7	4
α_2 Capric.	20 10 40	-12 57.3	3.4 *	α Orion.	5 47 58	+ 7 22.8	1 *
$\delta - 10^\circ \text{ bis } -5^\circ$				β Can. min.	7 19 56	+ 8 33.4	3
ϑ Ceti	1 17 22	- 8 52.1	3	α Can. min.	7 32 20	+ 5 33.8	1 *
β Orion.	5 8 9	- 8 21.4	1 *	β Cancri.	8 9 18	+ 9 35.6	4
α Hydr.	9 21 3	- 8 5.0	2 *	α Serp.	15 37 43	+ 6 50.8	2.3 *
χ Virg.	12 32 23	- 7 15.8	5	k Ophiuch.	16 51 22	+ 9 35.0	3.4 *
β Librae	15 9 51	- 8 53.4	2	α Aquil.	19 44 18	+ 8 31.2	1 *
λ Aquil.	18 59 12	- 5 4.8	3	β Aquil.	19 48 47	+ 6 4.6	4 *
β Aquar.	21 24 33	- 6 9.3	3	ϵ Pegas.	21 37 39	+ 9 16.0	2.3
$\delta - 5^\circ \text{ bis } 0^\circ$				$\delta + 10^\circ \text{ bis } +15^\circ$			
12 Ceti	0 23 15	- 4 41.6	6	γ Pegas.	0 6 23	+14 26.6	3.2 *
δ Orion.	5 25 13	- 0 24.0	2	α Tauri	4 28 18	+16 14.4	1 *
γ Virg. med.	12 34 56	- 0 43.2	2.3 *	α Leon.	10 1 17	+12 37.0	1 *
δ Ophiuchi	16 7 23	- 3 20.9	3	α Herc.	17 8 35	+14 32.7	3.2 *
α Aquar.	-21 58 57	- 0 57.9	3 *	α Ophiuch.	17 28 46	+12 39.6	2 *
γ Aquar.	22 14 47	- 2 3.4	3	ζ Aquil.	18 59 18	+13 40.1	3
η Aquar.	22 28 31	- 0 48.1	4.3 *	γ Aquil.	19 39 56	+10 17.5	3 *
				ζ Pegas.	22 34 50	+10 8.3	3.4
				α Pegas.	22 58 8	+14 29.4	2 *

δ + 15° bis + 20°

χ Pegas.	0 ^h 7 ^m 43 ^s	+19° 28'.1	5.6 ^m
δ Ariet.	3 4 2	+19 13.3	4.5 *
ε Tauri	4 20 51	+18 53.0	4.3
γ Gemin.	6 30 2	+16 30.6	2.3
β Leon.	11 42 16	+15 18.9	2 *
η Boot.	13 48 21	+19 3.9	3 *
α Boot.	14 9 36	+19 52.6	1 *
γ Delph.	20 40 29	+15 38.9	3.4

δ + 20° bis + 25°

β Ariet.	1 47 18	+20 9.4	3.2
α Ariet.	1 59 41	+22 49.9	2 *
ε Leon.	9 38 18	+24 23.1	3
δ Leon.	11 7 2	+21 15.1	2.3 *
β Herc.	16 24 30	+21 46.9	2.3
λ Pegas.	22 40 8	+22 52.0	4.5

δ + 25° bis + 30°

α Androm.	0 1 31	+28 21.4	2 *
β Tauri	5 17 53	+28 29.5	2 *
β Gemin.	7 37 10	+28 20.7	1.2 *
ε Boot.	14 39 11	+27 38.2	2.3
α Coron.	15 29 3	+27 9.8	2 *
μ Herc.	17 41 15	+27 48.0	3.4 *
β Cygni	19 25 22	+27 40.9	3
32 Vulpeculae	20 48 53	+27 33.2	5.6
16 Pegas.	21 47 1	+25 18.0	5.6

δ + 30° bis + 35°

β Trianguli	2 1 38	+34 21.4	3.4
δ Gemin.	6 44 1	+34 7.1	5
ξ Urs. maj.	11 11 6	+32 16.8	4
ζ Hercul.	16 36 16	+31 50.7	3.2 *
β Lyrae	18 45 10	+33 12.6	2 *
ε Cygni	20 40 49	+33 28.3	3

δ + 35° bis + 37°

2 Aurig.	4 43 44	+36° 28.6	5.6 ^m
65 Aurig.	7 13 9	+37 0.5	5
α Lync.	9 12 57	+34 57.2	4
14 Can. ven.	12 59 31	+36 30.7	5
π Hercul.	17 10 25	+36 57.7	3.4
λ Cygn.	20 42 14	+36 0.2	4

δ + 37° bis + 39°

ρ Andr.	0 14 7	+37 14.0	5.6
μ Aurig.	5 4 19	+38 19.5	5
31 Leon. min.	10 20 11	+37 23.0	4.5
B.A.C. 4407	13 3 30	+38 7.9	6
ρ Herc.	17 19 6	+37 16.2	4
α Lyr.	18 32 26	+38 39.7	1 *
61 Cygn.	21 0 56	+38 5.8	5.6 *

δ + 39° bis + 41°

β Persei	2 59 30	+40 26.5	2.3
63 Aurig.	7 2 30	+39 32.0	5
12. Can. ven.	12 49 48	+39 2.2	3
β Boot.	14 56 56	+40 55.0	2.3
ε ₁ Lyr.	18 39 57	+39 32.0	4.5
γ Cygn.	20 17 27	+39 50.0	3

δ + 41° bis + 43°

B. A. C. 510	1 33 41	+41 56.8	5.6
η Aurig.	4 57 11	+41 3.2	4
μ Urs. maj.	10 14 24	+42 9.7	3
20 Can. ven.	13 11 34	+41 16.4	5
σ Hercul.	16 29 49	+42 42.5	4
ο Androm.	22 55 48	+41 36.8	4

δ + 43° bis + 45°

ε Aurig.	4 52 26	+43° 37.4	3 ^m
β Aurig.	5 49 46	+44 55.8	2
λ Urs. maj.	10 9 4	+43 34.7	3.4
B. A. C. 4699	14 2 37	+44 29.2	5.6
δ Cygni	19 40 49	+44 48.4	3.4
α Cygni	20 36 54	+44 48.4	1.2 *

δ + 45° bis + 47°

π Cassiop.	0 36 7	+46 17.8	5
α Aurig.	5 6 52	+45 51.5	1 *
ψ Urs. maj.	11 2 11	+45 13.2	3
λ Boot.	14 11 20	+46 41.7	8
74 Hercul.	17 16 36	+46 22.3	6
31 ο Cygni	20 9 26	+46 20.4	4

δ + 47° bis + 49°

ο Cassiop.	0 37 19	+47 33.4	5
Rdcl. 247	0 47 32	+47 57.4	6
Rdcl. 482	1 29 35	+47 44.0	7
Rdcl. 483	1 29 50	+47 57.3	4
δ Persei	3 33 28	+47 21.6	3
ι Urs. maj.	8 50 5	+48 33.7	3 *
χ Urs. maj.	11 39 1	+48 31.0	4
32 Cygni	20 11 21	+47 18.4	4.5
ω ₂ 45 Cygni	20 25 56	+48 30.3	5
Rdcl. 5279	21 27 28	+47 51.4	6
Rdcl. 5554	22 0 38	+47 35.1	6.5
Rdcl. 5892	22 51 12	+47 58.4	5.5
Rdcl. 6035	23 13 26	+47 39.0	6

δ + 49° bis + 51°

ξ Cassiop.	0 34 39	+49 46.9	5
54 Androm.	1 35 20	+50 1.0	4
29 Pers.	3 9 10	+49 43.9	5.6
31 Pers.	3 9 40	+49 36.4	5
α Pers.	3 14 50	+49 23.1	2 *

λ Pers.	3 56 41	+49° 59.2	4.5 ^m
21 Lyncis	7 16 40	+49 28.3	5.6
η Urs. maj.	13 42 18	+49 58.7	2 *
13 Bootis	14 3 18	+50 5.2	6
B. A. C. 6723	19 30 53	+50 57.3	6
δ Cygni	19 32 52	+49 54.7	4
ε Cygni	19 57 36	+49 44.1	6
B. A. C. 7182	20 38 7	+49 51.8	6
B. A. C. 7294	20 54 14	+49 56.7	6
π ₁ Cygni	21 37 22	+50 35.0	4.5
α Lacertae	22 25 49	+49 35.9	4

δ + 51° bis + 53°

τ Persei	2 44 50	+52 13.0	5
δ Urs. maj.	9 23 57	+52 16.9	3 *
δ Boot.	14 20 41	+52 28.1	3.4
Radcl. 3443	15 39 14	+52 46.8	6
β Drac.	17 27 26	+52 24.0	2.3 *
γ Drac.	17 53 31	+51 30.3	2.3 *
B. A. C. 6372	18 36 50	+52 4.2	6
ι ₁ Cygni	19 24 9	+52 3.0	5.6
ι ₂ Cygni	19 26 18	+51 26.5	5
ψ Cygni	19 52 11	+52 5.3	5
141 Cygni	20 2 42	+52 46.8	6.5
β Lacertae	22 18 20	+51 33.9	4
Rdcl. 6017	23 10 38	+52 29.9	5.5

δ + 53° bis + 55°

ζ Cassiop.	0 29 34	+53 10.0	4
δ Aurig.	5 48 34	+54 16.3	3.4
Radcl. 2571	10 44 30	+53 16.4	6
Radcl. 2572	10 44 32	+53 12.7	6
γ Urs. maj.	11 46 49	+54 26.0	2.3
16 Draconis	16 33 3	+53 10.1	5.6
μ Drac.	17 2 35	+54 38.7	4
κ Cygni	19 14 1	+53 7.4	4
B. A. C. 7365	21 6 9	+53 1.2	6

*

Das Verzeichniss ist geordnet von -15° Declination bis $+35^\circ$ Declination in Gruppen von 5° zu 5° , von 35° bis 61° in Gruppen von 2° zu 2° (wegen der besondern Erfordernisse der Beobachtungen im ersten Vertical) und von 61° bis zum Pol in 3 Gruppen von etwa 10° . —

Die Neubestimmung dieser Sterne in völlig consequenter und gleichförmiger Weise durchzuführen, wird dadurch erleichtert werden, dass für die darunter enthaltenen 57 Jahrbuchsterne ohnedem an Instrumenten ersten Ranges fortlaufende Beobachtungen gemacht werden. Die vollständige Beobachtung des ganzen Verzeichnisses wird in 3—4 Jahren geleistet werden können, und das Central-Bureau wird sich deshalb zunächst mit den Sternwarten zu Leiden und Leipzig in Verbindung setzen.

Auch die Berliner Sternwarte wird hoffentlich vom Jahre 1868 ab bereit sein, eine selbständige und absolute Bestimmung jenes Verzeichnisses durchzuführen.

Dabei ist es aber im höchsten Grade wünschenswerth, dass auch eine italienische Sternwarte in den Stand gesetzt werde mit einem Instrumente ersten Ranges insbesondere die Bestimmung der südlicheren Sterne sichern zu helfen. —

Das Central-Bureau wird nun, wenn die permanente Commission gegen die vorläufige Form des mitgetheilten Verzeichnisses Nichts einzuwenden hat, dasselbe ungesäumt den Herrn Bevollmächtigten zugehen lassen und dann für die nächsten Jahre den Beobachtern folgende Hülfe gewähren:

Nach Einsendung der in jeder Campagne benutzten Sterne mit Angabe der Beobachtungstage wird das Central-Bureau mit Hülfe der besten bereits vorhandenen Beobachtungen jener Sterne vorläufige Positionen mit der Genauigkeit von $1''$ — $2''$ aufstellen und unter Zugrundelegung derselben jedem Beobachter Ephemeriden der scheinbaren Oerter seiner Sterne für die Beobachtungstage zusenden, damit auch bei Berechnung der scheinbaren Oerter volle Gleichförmigkeit und Controle erreicht werde.

2) Verzeichniss von hellen Sternen zwischen 80° und 89° Declination

(bis zur 7. Grösse mit Ausschluss des Polarsterns)
als Hülfsmittel bei geogr. Längen-Bestimmungen.

Nr.	α 1867.0	δ 1867.0	Grösse	Präcession	Nr.	α 1867.0	δ 1867.0	Grösse	Präcession
1	0 ^h 29 ^m . 8	+81° 45' 5"	6.5	+ 4 ^s . 3 + 20"	11	3 ^h 1 ^m . 3	+84° 26' 0"	6.0	+12 ^s . 8 + 14"
2	0 42 . 7	+82 59.1	6.5	+ 5.1 + 20	12	3 23 . 2	+86 13.3	6.0	+18.7 + 13
3	0 51 . 0	+85 32.6	5.0	+ 6.8 + 20	13	3 47 . 9	+80 19.6	4.9	+ 9.6 + 11
4	1 7 . 1	+80 11.4	6.7	+ 5.3 + 19	14	3 55 . 7	+85 12.1	6.5	+16.7 + 11
5	1 39 . 7	+81 17.9	6.8	+ 6.7 + 18	15	3 55 . 7	+80 11.1	6.8	+ 9.7 + 11
6	1 41 . 0	+80 15.2	6.8	+ 6.4 + 18	16	3 57 . 7	+83 28.5	5.0	+13.1 + 11
7	1 53 . 2	+80 39.4	6.1	+ 6.9 + 18	17	4 1 . 0	+83 0.6	5.0	+12.5 + 10
8	1 53 . 9	+80 50.5	6.7	+ 7.0 + 18	18	4 4 . 0	+80 29.9	5.7	+10.1 + 10
9	2 28 . 8	+80 52.9	5.9	+ 8.1 + 16	19	4 35 . 6	+80 57.8	5.5	+10.9 + 7
10	2 51 . 3	+80 57.1	5.5	+ 8.8 + 15	20	4 45 . 0	+85 46.6	6.0	+20.2 + 7

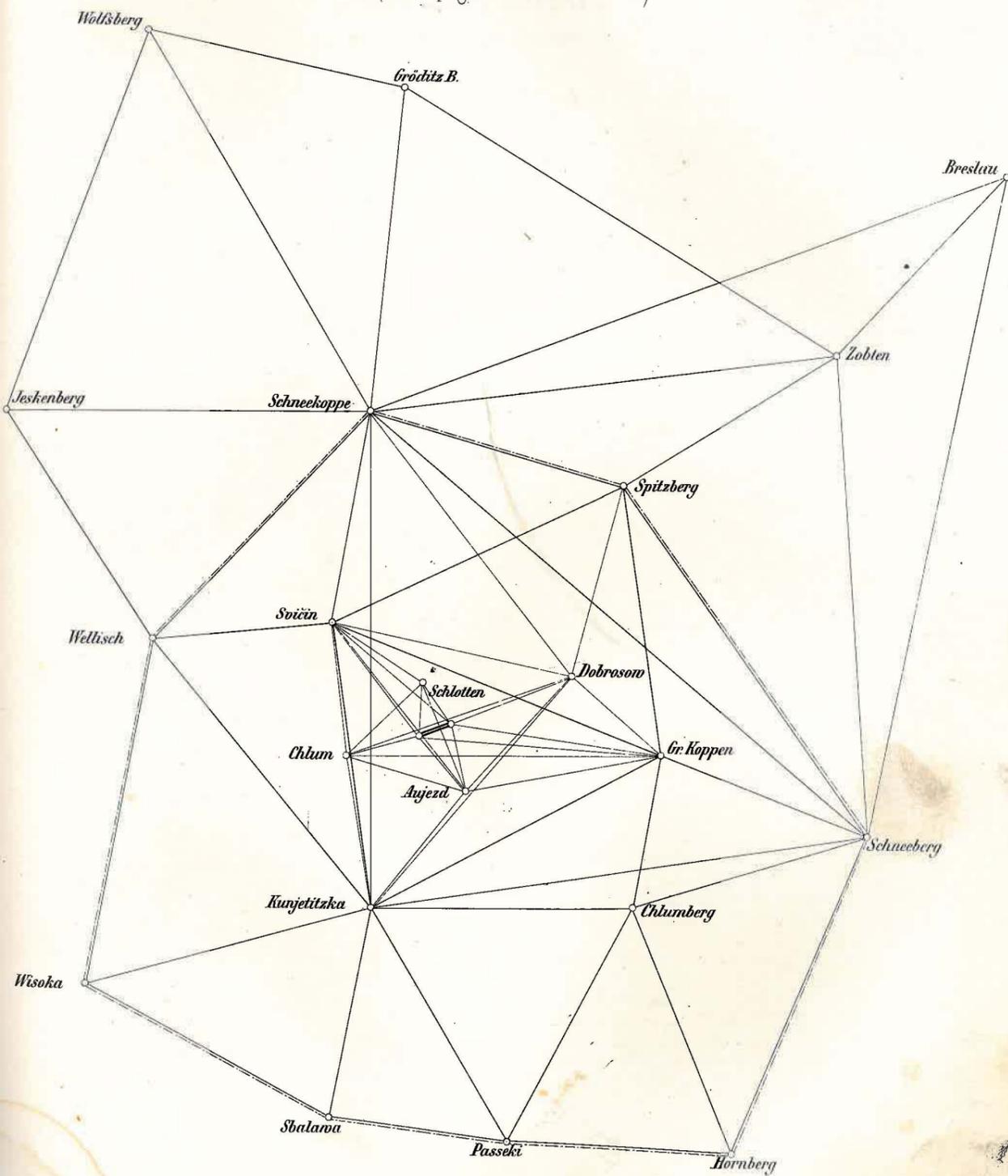
Nr.	α 1867.0	δ 1867.0	Grösse	Präcession	Nr.	α 1867.0	δ 1867.0	Grösse	Präcession
21	5 ^h 19 ^m . 6	+85° 7' 1"	6.0	+18 ^s . 5 + 4"	53	14 ^h 34 ^m . 3	+81° 24' 0"	6.7	— 2 ^s . 5 — 16"
22	6 16 . 3	+82 13.2	6.7	+12.8 — 1	54	14 37 . 4	+80 14.0	6.3	— 1.9 — 15
23	6 37 . 3	+87 14.7	5.0	+30.5 — 2	55	14 56 . 1	+86 29.9	6.8	—12.2 — 14
24	7 0 . 0	+81 29.4	6.3	+11.7 — 5	56	14 56 . 6	+81 17.2	6.8	— 3.0 — 14
25	7 2 . 9	+82 39.5	5.5	+13.1 — 5	57	14 59 . 4	+83 3.4	6.0	— 4.7 — 14
26	7 34 . 3	+80 35.4	6.5	+10.5 — 8	58	15 38 . 1	+81 12.6	6.8	— 4.0 — 12
27	7 37 . 8	+80 12.0	6.5	+10.1 — 8	59	15 47 . 1	+80 23.8	6.7	— 3.6 — 11
28	7 44 . 7	+84 26.0	6.0	+15.4 — 8	60	16 59 . 7	+82 15.1	4.0	— 6.4 — 5
29	7 58 . 5	+82 50.1	6.5	+12.3 — 10	61	17 29 . 7	+80 15.0	6.2	— 4.6 — 3
30	8 47 . 1	+84 42.5	6.0	+13.9 — 13	62	18 15 . 3	+86 36.3	4.5	—19.4 + 2
31	8 51 . 1	+81 21.4	6.7	+ 9.5 — 13	63	18 20 . 1	+86 59.1	6.0	—22.2 + 2
32	9 17 . 9	+81 54.7	4.3	+ 9.2 — 15	64	18 41 . 6	+83 4.2	6.2	— 7.7 + 4
33	9 46 . 9	+84 33.3	6.5	+10.8 — 17	65	19 8 . 1	+82 11.5	6.0	— 6.2 + 6
34	10 7 . 1	+83 28.1	6.8	+ 8.6 — 18	66	19 8 . 7	+83 43.0	6.5	— 8.5 + 6
35	10 9 . 9	+84 55.5	5.0	+10.1 — 18	67	19 32 . 0	+83 11.9	6.0	— 7.2 + 8
36	10 14 . 6	+83 13.9	5.2	+ 8.1 — 18	68	19 57 . 3	+88 54.6	6.5	—58.3 + 10
37	10 22 . 1	+81 10.7	6.2	+ 6.7 — 18	69	20 21 . 9	+80 6.7	6.8	— 3.2 + 12
38	10 30 . 2	+81 7.2	6.2	+ 6.4 — 18	70	20 36 . 5	+80 57.9	5.8	— 3.4 + 13
39	11 22 . 4	+81 51.5	6.2	+ 4.6 — 20	71	20 37 . 0	+80 37.3	6.1	— 3.2 + 13
40	11 53 . 3	+81 35.7	6.2	+ 3.3 — 20	72	20 42 . 1	+83 9.6	6.2	— 5.4 + 13
41	11 58 . 0	+86 19.4	5.7	+ 3.3 — 20	73	20 52 . 1	+82 2.2	6.0	— 3.9 + 14
42	12 5 . 0	+82 27.0	6.7	+ 2.9 — 20	74	20 53 . 5	+80 3.0	5.3	— 2.5 + 14
43	12 12 . 8	+87 10.5	6.5	+ 1.5 — 20	75	21 17 . 8	+80 14.8	6.5	— 2.0 + 15
44	12 14 . 4	+88 26.2	6.5	— 0.0 — 20	76	21 18 . 8	+80 40.3	6.3	— 2.2 + 15
45	12 30 . 1	+80 59.0	6.8	+ 2.0 — 20	77	22 23 . 5	+85 26.2	5.0	— 3.8 + 18
46	12 34 . 8	+86 27.8	6.5	— 0.2 — 20	78	22 23 . 9	+85 33.1	6.5	— 3.9 + 18
47	12 41 . 1	+81 21.0	6.3	+ 1.5 — 20	79	22 39 . 0	+80 41.8	6.7	+ 0.3 + 19
48	12 48 . 0	+84 8.4	6.5	+ 0.4 — 20	80	22 47 . 9	+82 26.8	5.0	— 0.0 + 19
49	12 48 . 1	+84 8.1	5.5	+ 0.4 — 20	81	22 54 . 1	+84 39.6	6.5	— 1.0 + 19
50	13 11 . 3	+81 10.6	6.3	+ 0.4 — 19	82	22 55 . 3	+83 38.0	5.0	— 0.3 + 19
51	13 46 . 3	+83 25.2	6.5	— 2.1 — 18	83	23 27 . 8	+86 34.4	6.0	— 0.0 + 20
52	13 53 . 0	+81 25.3	6.8	— 1.1 — 18	84	23 50 . 3	+82 27.1	6.0	+ 2.6 + 20

Die Rectascensionen dieser Sterne werden u. A. auf der Berliner Sternwarte neu bestimmt und nach Bedürfniss mitgetheilt werden.

SKELETT

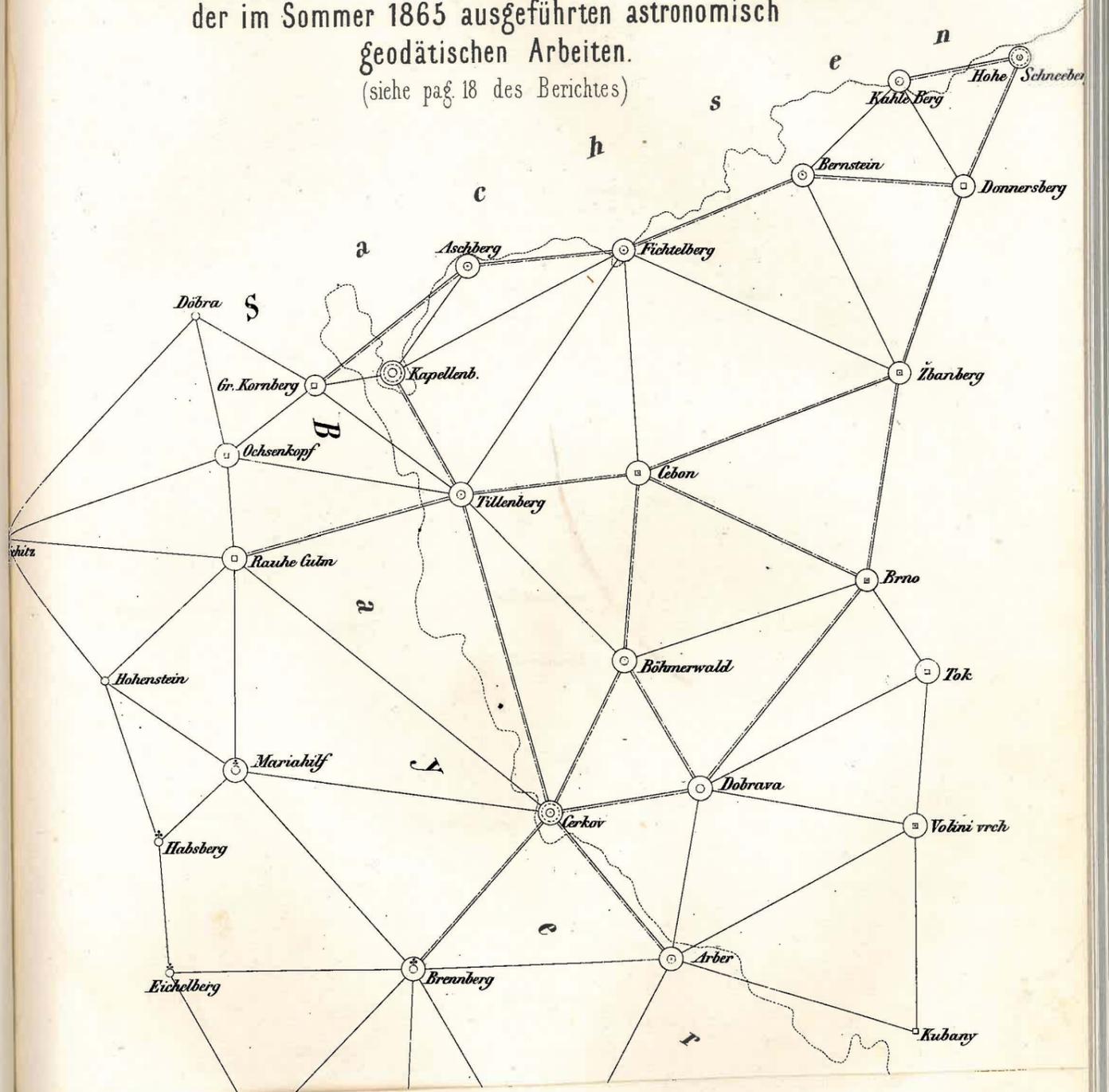
zur Anbindung der österreichischen und preussischen Triangulirung.

(siehe pag 18 des Berichtes)



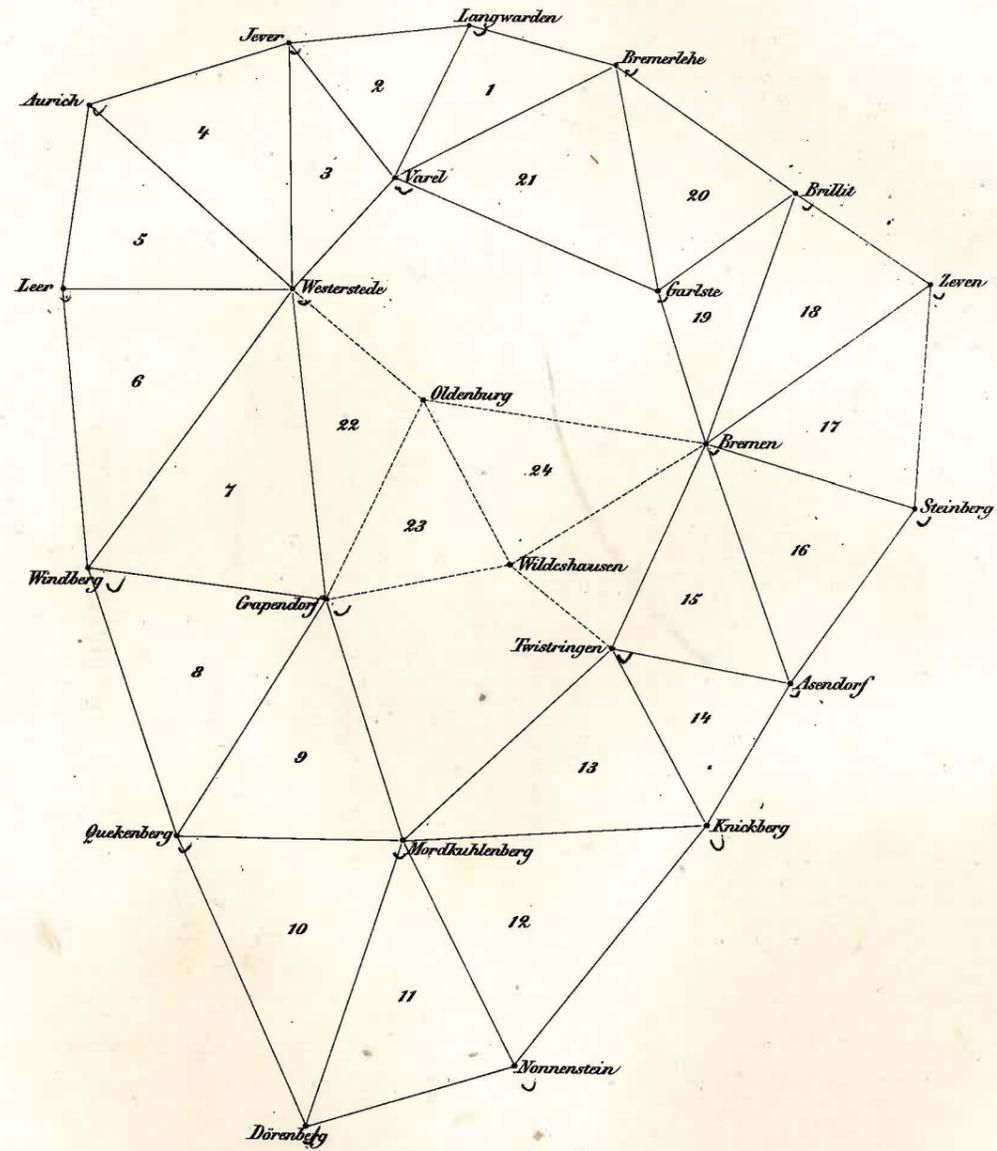
SKELETT

der im Sommer 1865 ausgeführten astronomisch
geodätischen Arbeiten.
(siehe pag 18 des Berichtes)



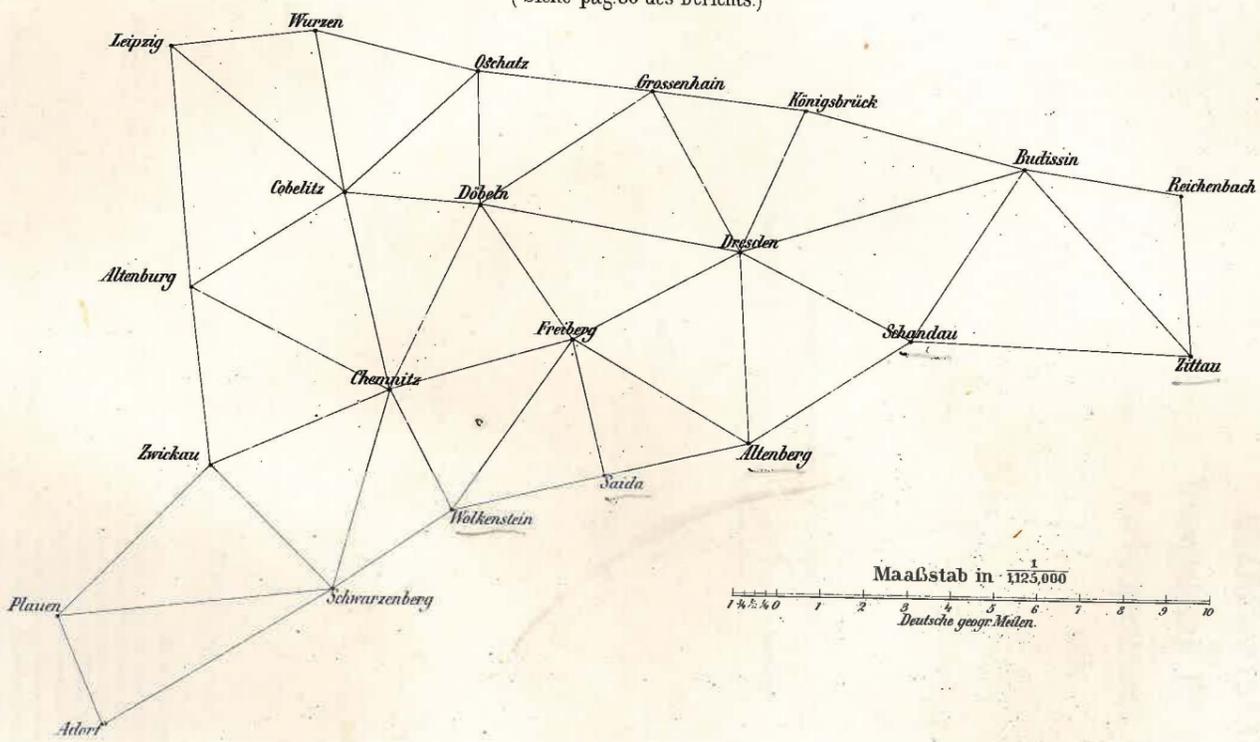
Oldenburgische Dreiecke.

(siehe pag 22 ff des Berichtes)



Nivellirungsnetz
vom
Königreich Sachsen.

(Siehe pag. 33 des Berichts.)



Maaßstab in $\frac{1}{1125,000}$
Deutsche geogr. Meilen.

Netz für die Basis von Catania.

