

100 f. 10/10 67.  
PROGRAMM

# CONFERENCE

DER

## MITTELEUROPÄISCHEN GRADMESSUNG.

BERLIN



1864.

### Vorbereitungs - Comité.

Die Herren:

- Baeyer**, General-Lieutenant z. D., Excellenz, in Berlin.
- \* **Barth, H.**, Dr., Professor an der Königl. Universität, Präsident der geographischen Gesellschaft in Berlin.
- \* **Bremiker**, Plankammer-Inspector in Berlin.
- \* **Chauvin**, Obrist-Lieutenant, Director der Königl. Telegraphen-Direction in Berlin.
- \* **Dove**, Dr., Geheimer Regierungsrath, Professor an der Königl. Universität in Berlin.
- \* **Engel**, Dr., Geheimer Ober-Regierungsrath, Director des Königl. Statistischen Bureaus in Berlin.
- \* **Förster**, Dr., Professor der Astronomie in Berlin.
- \* **von Hesse**, General-Major, Dirigent der trigonometrischen Abtheilung des Königl. Preuss. grossen Generalstabes.
- \* **von Prittwitz-Gaffron**, General-Lieutenant z. D., Excellenz, in Berlin.

NB. Die mit \* bezeichneten Herren sind vom Herrn General-Lieutenant **Baeyer** cooptirt.

# PROGRAMM

der  
der Konferenz zur Berathung unterbreiteten Gegenstände.\*)

(Entwurf.)

## I. Section. Für Organisationsfragen.

1. Form, Umfang und Veröffentlichungsweise der Berichte über die Arbeiten in den einzelnen Staaten.
2. Bildung eines Central-Bureaus für die mitteleuropäische Gradmessung. Zusammensetzung. Befugnisse. Wirkungskreis.
3. Bildung einer internationalen Commission zur kritischen Beurtheilung des zu verarbeitenden Materials.

## II. Section. Für astronomische und physikalische Fragen.

1. Feststellung der Beobachtungsmethoden bei Polhöhen-, Azimuth- und Längenbestimmungen.
2. Aufstellung neuer Fundamentalbestimmungen der Fixsterne.
3. Intensitätsbestimmungen der Schwere.
4. Magnetische Bestimmungen.
5. Systematische Untersuchung aller Hauptdreiecks-Punkte auf Localabweichung.

## III. Section. Für geodätische Fragen.

1. Regulirung der Maasseinheiten.
2. Die Fehlervertheilung bei den Anschlussseiten der Dreiecks-Ketten und bei dem Transport der Azimuthe.
3. Berechnung der Polar-Coordinationen der astronomisch bestimmten Punkte zur Bildung eines astronomisch-geodätischen Netzes.
4. Regulirung der absoluten Höhenverhältnisse.
5. Anfertigung einer Dreiecks-Karte von der mitteleuropäischen Gradmessung.

Die Plenar- und Sectionssitzungen der Konferenz werden

im **Herrenhause, Leipziger Strasse No. 3., Portal I.**

abgehalten.

Die erste Plenarsitzung findet Montag den 17. October von Vormittags 11 Uhr an statt.

\*) Diejenigen Herren Conferenzzmitglieder, welche noch andere als in diesem Programm angeführte Gegenstände der Berathung der Konferenz unterbreiten zu sehen wünschen, werden in Gemässheit des §. 2. der provisorischen Geschäftsordnung gebeten, diese Gegenstände in der ersten Plenarsitzung schriftlich anzumelden.

# ENTWURF

einer

## Geschäftsordnung für die Konferenz.

### §. 1.

Die Konferenz ernennt in ihrer ersten Plenarsitzung ein Bureau, bestehend aus einem Präsidenten, zwei bis drei Vicepräsidenten und zwei bis drei Schriftführern, zur Leitung der Verhandlungen, und beschliesst über die Geschäftsordnung.

### §. 2.

Jedem Mitgliede der Konferenz steht bei deren Eröffnung das Recht zu, Anträge in Betreff neuer, auf das Programm für die laufende Sitzungsperiode zu bringenden Gegenstände zu stellen und auf die Entscheidung der Konferenz über den Zeitpunkt der Berathung dieser Gegenstände zu provociren.

### §. 3.

Die Konferenz nimmt in ihrer ersten Plenarsitzung die Mittheilungen ihrer Mitglieder über den neuesten Stand der mitteleuropäischen Gradmessung in den einzelnen von ihnen vertretenen Staaten entgegen.

### §. 4.

Zur besseren Durchberathung sämmtlicher auf das Programm gesetzten Gegenstände theilt sich die Konferenz in drei Sectionen, die erste für Organisationsfragen, die zweite für astronomische und physikalische Fragen, die dritte für geodätische Fragen. Jedes Mitglied bezeichnet in der ersten Plenarsitzung die Section oder die Sectionen, an deren Verhandlungen es Theil nehmen will, worauf sich die Sectionen in den betreffenden Zimmern constituiren.

### §. 5.

Die Sectionen ernennen ihre Vorsitzenden, Stellvertreter und Schriftführer selbständig. Jede wählt einen oder mehrere Referenten zur Berichterstattung über ihre Arbeiten an die Plenarsitzung der Konferenz.

### §. 6.

Die Berichte der Sectionen sind von letzteren gutzuheissen, und wenn dies geschehen, ist dem Bureau der Konferenz Anzeige davon zu machen, damit sie auf die Tagesordnung der Plenarsitzung gebracht werden können.

### §. 7.

Alle eingelaufenen Documente, Berichte, Karten, Anträge sind durch das Bureau den betreffenden Sectionen zur Kenntnissnahme und weiteren Behandlung zu überweisen, nachher aber dem Archiv der Konferenz der mitteleuropäischen Gradmessung, resp. dessen Centralbureau, einzuverleiben.

§. 8.

Die Zeit für Abhaltung jeder Sectionssitzung wird von der Section selbst festgestellt. Ueber die Zeit der Abhaltung etwa erforderlicher combinirter Sectionssitzungen wollen sich die Herren Vorsitzenden untereinander verständigen.

§. 9.

Die Conferenz hält ihre Plenarsitzungen an den vom Bureau festzusetzenden Tagen und Stunden.

§. 10.

Der Präsident der Conferenz handhabt die Ordnung in den Plenarsitzungen und leitet die Verhandlungen; er setzt in Uebereinstimmung mit dem Bureau die Tagesordnung für die Plenarsitzungen der einzelnen Tage fest und verkündet sie bei Eröffnung der betreffenden Sitzung.

§. 11.

Wenn nach gepflogener Erörterung in der Plenarsitzung Abstimmungen über die Anträge der Berichterstatter nöthig sein sollten, so erfolgen dieselben durch Aufstehen und Sitzenbleiben. In solchen Fällen sind nur die von den hohen Staatsregierungen ernannten Conferenzmitglieder stimmberechtigt.

§. 12.

Anträge, welche nicht Gegenstände des in der ersten Plenarsitzung beschlossenen Programms betreffen, auch mit diesen nicht im Zusammenhang stehen, sowie etwaige schriftliche, vor die Conferenz zu bringende Mittheilungen solcher Art, sind vorher bei dem Bureau einzureichen. Dasselbe entscheidet über deren Zulässigkeit in der laufenden Sitzungsperiode. Bezüglich solcher Anträge und Mittheilungen kann jederzeit der Antrag auf Uebergang zum Programm für die laufende Sitzungsperiode gestellt werden.

§. 13.

Bei Eröffnung jeder Plenarsitzung der Conferenz bringt das Bureau die ihr etwa von einer Sitzung zur andern überreichten Druckwerke, Abhandlungen, Berichte, Karten etc., welche sich auf die Sache beziehen, zur Kenntniss der Versammlung. Dergleichen Vorlagen können auf Beschluss derselben, wie auch des Bureaus, in dem gedruckten Rechenschaftsbericht mehr oder weniger vollständig erwähnt, oder ganz in denselben aufgenommen werden.

§. 14.

Die Conferenz ernennt in ihrer letzten Plenarsitzung ein Redactions-Comité von drei bis vier Mitgliedern behufs der Redaction, Vervielfältigung und Vertheilung des Rechenschaftsberichts über die Thätigkeit der Conferenz in der ablaufenden Sitzungsperiode.

52

# VERHANDLUNGEN

DER

## ERSTEN ALLGEMEINEN CONFERENZ

DER

### BEVOLLMÄCHTIGTEN ZUR MITTEL-EUROPÄISCHEN GRADMESSUNG

VOM 15. BIS 22. OCTOBER 1864.

#### NACH DEN AUFZEICHNUNGEN UND BERICHTEN

DER

SCHRIFTFÜHRER UND REFERENTEN: NÄMLICH DER HERREN PROFESSOREN BRUHNS, HERR,  
NAGEL, SCHÖNFELD, WITTSTEIN

UND NACH EIGENEN AUFZEICHNUNGEN REDIGIRT

VON

PROF. W. FÖRSTER.

---

BERLIN, 1865.

GEDRUCKT IN DER KÖNIGLICHEN GEHEIMEN OBER-HOFBUCHDRUCKEREI  
(R. v. DECKER).

# VERHANDLUNGEN

DER

## ERSTEN ALLGEMEINEN CONFERENZ DER BEVOLLMÄCHTIGTEN ZUR MITTEL-EUROPÄISCHEN GRADMESSUNG

VOM 15. BIS 22. OCTOBER 1864.

### **Einleitung.**

#### **Vorbereitungen und Grundlagen für die Verhandlungen.**

Herr General-Lieutenant Baeyer, von welchem im Namen der Königl. preussischen Regierung die Einladungen zu der Conferenz ausgegangen waren, begann die Vorbereitungen mit der Bildung eines Vorbereitungs-Comités, welches in folgender Weise zusammengesetzt war:

Baeyer, General-Lieutenant z. D., in Berlin.

Barth, Dr., Professor an der Königl. Universität, Präsident der geographischen Gesellschaft in Berlin.

Bremicker, Dr., Plankammer-Inspector im Königl. Handels-Ministerium zu Berlin.

Chauvin, Oberst-Lieutenant, Director des Königl. preussischen Telegraphen-Wesens.

Dove, Dr., Geheimer Regierungsrath, Professor an der Königl. Universität in Berlin.

Engel, Dr., Geheimer Ober-Regierungsrath, Director des Königl. statistischen Bureaus in Berlin.

Förster, Dr., Professor an der Königl. Universität und erster Astronom der Sternwarte in Berlin.

von Hesse, General-Major, Dirigent der trigonometrischen Abtheilung des Königl. preussischen grossen Generalstabes.

von Prittwitz-Gaffron, General-Lieutenant z. D., in Berlin.

Im Schoosse dieses Comités wurde ein Programm der Berathungsgegenstände und eine Geschäfts-Ordnung für die Conferenz im Entwurfe festgestellt.

Was zunächst die zur Verhandlung gestellten Gegenstände anlangt, so wurden dieselben in 3 und zwar folgende Gruppen gebracht:

- 1) Organisationsfragen,
- 2) astronomische und physikalische Fragen,
- 3) geodätische Fragen.

Für diese drei Gruppen wurde folgender Programm-Entwurf aufgestellt:

## I. Organisationsfragen.

1. Form, Umfang und Veröffentlichungsweise der Berichte über die Arbeiten in den einzelnen Staaten.
2. Bildung eines Central-Bureaus für die mitteleuropäische Gradmessung. Zusammensetzung. Befugnisse. Wirkungskreis.
3. Bildung einer internationalen Commission zur kritischen Beurtheilung des zu verarbeitenden Materials.

## II. Astronomische und physikalische Fragen.

1. Feststellung der Beobachtungsmethoden bei Polhöhen-, Azimuth- und Längenbestimmungen.
2. Aufstellung neuer Fundamentalbestimmungen der Fixsterne.
3. Intensitätsbestimmungen der Schwere.
4. Magnetische Bestimmungen.
5. Systematische Untersuchung aller Haupt-Dreieckspunkte auf Localabweichung.

## III. Geodätische Fragen.

1. Regulirung der Maasseinheiten.
2. Fehlervertheilung bei den Anschlussseiten der Dreiecks-Ketten und bei dem Transport der Azimuthe.
3. Berechnung der Polar-Coordinationen der astronomisch bestimmten Punkte zur Bildung eines astronomisch-geodätischen Netzes.
4. Regulirung der absoluten Höhenverhältnisse.
5. Anfertigung einer Dreiecks-Karte von der mitteleuropäischen Gradmessung.

Die Erfahrung benutzend, dass die Vorlegung einer bestimmten Geschäfts-Ordnung bei solchen Versammlungen von dem allergrössten Werth für die Verhandlungen selbst ist, redigirte das Comité folgendes Regulativ.

## §. 1.

Die Conferenz ernennt in ihrer ersten Plenar-Sitzung ein Bureau, bestehend aus einem Präsidenten, zwei bis drei Vicepräsidenten und zwei bis drei Schriftführern zur Leitung der Verhandlungen und beschliesst über die Geschäfts-Ordnung.

## §. 2.

Jedem Mitgliede der Conferenz steht bei deren Eröffnung das Recht zu, Anträge in Betreff neuer, auf das Programm für die laufende Sitzungsperiode zu bringenden Gegenstände zu stellen und auf die Entscheidung der Conferenz über den Zeitpunkt der Berathung dieser Gegenstände zu provociren.

## §. 3.

Die Conferenz nimmt in ihrer ersten Plenar-Sitzung die Mittheilungen ihrer Mitglieder über den neuesten Stand der mitteleuropäischen Gradmessung in den einzelnen von ihnen vertretenen Staaten entgegen.

## §. 4.

Zur besseren Durchberathung sämtlicher auf das Programm gesetzten Gegenstände theilt sich die Conferenz in drei Sectionen: die erste für Organisationsfragen, die zweite für astronomische und physikalische Fragen, die dritte für geodätische Fragen. Jedes Mitglied bezeichnet in der ersten Plenar-Sitzung die Section oder die Sectionen, an deren Verhandlungen es Theil nehmen will, worauf sich die Sectionen in den betreffenden Zimmern constituiren.

## §. 5.

Die Sectionen ernennen ihre Vorsitzenden, Stellvertreter und Schriftführer selbständig. Jede wählt einen oder mehrere Referenten zur Berichterstattung über ihre Arbeiten an die Plenar-Sitzung der Conferenz.

## §. 6.

Die Berichte der Sectionen sind von letzteren gutzuheissen, und wenn dies geschehen, ist dem Bureau der Conferenz Anzeige davon zu machen, damit sie auf die Tages-Ordnung der Plenar-Sitzung gebracht werden können.

## §. 7.

Alle eingelaufenen Documente, Berichte, Karten, Anträge sind durch das Bureau den betreffenden Sectionen zur Kenntnissnahme und weiteren Behandlung zu überweisen, nachher aber dem Archiv der Conferenz der mitteleuropäischen Gradmessung, resp. dessen Central-Bureau, einzuverleiben.

## §. 8.

Die Zeit für Abhaltung jeder Sections-Sitzung wird von der Section selbst festgestellt. Ueber die Zeit der Abhaltung etwa erforderlicher combinirter Sectionssitzungen wollen sich die Herren Vorsitzenden untereinander verständigen.

## §. 9.

Die Conferenz hält ihre Plenar-Sitzungen an den vom Bureau festzusetzenden Tagen und Stunden.

## §. 10.

Der Präsident der Conferenz handhabt die Ordnung in den Plenar-Sitzungen und leitet die Verhandlungen; er setzt in Uebereinstimmung mit dem Bureau die Tages-Ordnung für die Plenar-Sitzungen der einzelnen Tage fest und verkündet sie bei Eröffnung der betreffenden Sitzung.

## §. 11.

Wenn nach gepflogener Erörterung in der Plenar-Sitzung Abstimmungen über die Anträge der Berichterstatter nöthig sein sollten, so erfolgen dieselben durch Aufstehen und Sitzenbleiben. In solchen Fällen sind nur die von den hohen Staatsregierungen ernannten Conferenzmitglieder stimmberechtigt.

## §. 12.

Anträge, welche nicht Gegenstände des in der ersten Plenar-Sitzung beschlossenen Programms betreffen, auch mit diesen nicht im Zusammenhang stehen, sowie etwanige schriftliche, vor die Conferenz zu bringende Mittheilungen solcher Art, sind vorher bei dem Bureau einzureichen. Dasselbe entscheidet über deren Zulässigkeit in der laufenden Sitzungsperiode. Bezüglich solcher Anträge und Mittheilungen kann jederzeit der Antrag auf Uebergang zum Programm für die laufende Sitzungsperiode gestellt werden.

## §. 13.

Bei Eröffnung jeder Plenar-Sitzung der Conferenz bringt das Bureau die ihr etwa von einer Sitzung zur andern überreichten Druckwerke, Abhandlungen, Berichte, Karten etc., welche sich auf die Sache beziehen, zur Kenntniss der Versammlung. Dergleichen Vorlagen können auf Beschluss derselben, wie auch des Bureaus, in dem gedruckten Rechenschaftsbericht mehr oder weniger vollständig erwähnt oder ganz in denselben aufgenommen werden.

## §. 14.

Die Conferenz ernennt in ihrer letzten Plenar-Sitzung ein Redactions-Comité von drei bis vier Mitgliedern behufs der Redaction, Vervielfältigung und Vertheilung des Rechenschaftsberichts über die Thätigkeit der Conferenz in der ablaufenden Sitzungsperiode.

Mit dem 15. October war der Tag der Zusammenkunft herangekommen. Auf derselben waren vertreten:

Schweden und Norwegen durch die Herren Professor Dr. Lindhagen, Akademiker in Stockholm und Professor Dr. Fearnley, Director der Sternwarte in Christiania, Mecklenburg durch Herrn Geheimen Kanzleirath Paschen, Mitglied der Direction der Landesvermessung in Schwerin,

**Preussen** durch Herrn General-Lieutenant Baeyer,  
**Polen** durch den K. russischen General-Lieutenant Herrn von Blaramburg, Director des Kriegskarten-Depots in Petersburg,  
**Kurhessen** durch die Herren Kaupert, Vorsteher des topographischen Bureaus in Kassel, und Professor Dr. Börsch,  
**Hannover** durch die Herren Professor Dr. Schering in Göttingen, Professor Dr. Wittstein und Grumbrecht, Hauptmann im Generalstabe, in Hannover,  
**Königreich Sachsen** durch die Herren Bergrath Dr. Weisbach in Freiberg, Professor Dr. Bruhns, Director der Sternwarte in Leipzig und Professor Nagel in Dresden,  
**Herzogthum Sachsen-Coburg-Gotha** durch Herrn Geheimen Regierungsrath Dr. Hansen, Director der Sternwarte in Gotha,  
**Grossherzogthum Hessen** durch Herrn Geheimen Obersteuerrath Dr. Hügel in Darmstadt,  
**Oestreich** durch die Herren General-Major von Fligely, Director des militär-geographischen Institutes, Professor Dr. von Littrow, Director der Sternwarte, und Professor Dr. Herr in Wien,  
**Baden** durch Herrn Professor Dr. Schönfeld, Director der Sternwarte in Mannheim,  
**Schweiz** durch Herrn Dr. Hirsch, Director der Sternwarte in Neuenburg,  
**Italien** durch die Herren General-Lieutenant Ricci, Chef des Generalstabes, de Vecchi, Oberst im Generalstabe in Turin, Schiaparelli, Director der Sternwarte in Mailand und Donati, Director der Sternwarte in Florenz.

Die vorher genannten, von Herrn General-Lieutenant Baeyer cooptirten Mitglieder des Vorbereitungscomité's wohnten der Conferenz mit berathender Stimme bei.

Die Verhandlungen der Conferenz nahmen in Gegenwart der sämtlichen vorstehend genannten Theilnehmer in dem grossen Conferenz-Saale des Herrenhauses am 17. October ihren Anfang. —

## I. Plenar-Sitzung (17. October).

Diese erste Plenar-Sitzung der mitteleuropäischen Gradmessungs-Conferenz wurde von Herrn General-Lieutenant Baeyer mit einer Ansprache eröffnet, in welcher die Bedeutung dieser Vereinigung und die Hoffnungen, die sich daran knüpfen, hervorgehoben wurden.

Der Königliche Staats-Minister Herr von Mühler, welcher die Sitzung durch seine Gegenwart ehrte, begrüßte darauf die Versammlung im Namen der Königlichen Staatsregierung.

In die Tages-Ordnung eintretend schritt nun die Versammlung auf Antrag des Herrn Geheimen-Rath Dr. Engel zur Constituirung durch Wahl eines Bureaus und Annahme einer Geschäfts-Ordnung, sowie eines Arbeits-Programms.

Auf Vorschlag des Herrn Director von Littrow wählten die Anwesenden einmüthig zum Präsidenten Herrn General-Lieutenant Baeyer, welcher die Wahl dankend annahm und bat, ihm zur Seite als zweiten Präsidenten den in warmen Worten von ihm gefeierten Herrn Geheimen-Rath Dr. Hansen zu ernennen. Die Versammlung erklärte sich damit freudig einverstanden, sowie mit den Vorschlägen des Herrn General-Lieutenant Baeyer, die Herren General-Lieutenant von Blaramburg, General-Major von Fligely, General-Lieutenant Ricci zu Vicepräsidenten, und die Herren Professor Nagel und Professor Förster zu Schriftführern zu ernennen.

Darauf wurde die Debatte über die vorgelegten Entwürfe der Geschäfts-Ordnung und des Arbeits-Programms eröffnet.

Herr Paschen beantragte, die vorgeschlagene Theilung in drei Sectionen zu amendiren, indem zur Vorberathung der Aufgaben der ersten Section für Organisations-Fragen geeigneter eine blosse Commission ernannt werden könne.

Die Versammlung ging darauf ein und ernannte auf Vorschlag des Herrn Präsidenten zu Mitgliedern dieser Commission die Herren Hansen, Paschen, von Littrow, Engel, Bruhns, Schiaparelli und Baeyer.

Nach einer kurzen Besprechung über die Grundsätze in der Anberaumung der Plenar- und Sections-Sitzungen in Folge eines Antrages des Herrn Bruhns, welcher von vornherein bestimmte Stunden angesetzt wissen wollte, wurde eine bindende Beschlussfassung über längere Vorausbestimmung solcher durch die Umstände zu modificirenden Festsetzungen abgelehnt.

Herr Hansen stellt darauf den Antrag, die Eintheilung des Arbeits-Programms (siehe pag. 2) dadurch zu modificiren, dass Punkt 5 des Programms der geodätischen Section mit unter die Aufgaben der Commission für Organisations-Fragen zwischen Punkt 2 und 3 ihres Programms versetzt wurde, und zwar in der vollständigeren Fassung:

Anfertigung einer Dreiecks-Karte und Feststellung der astronomisch zu bestimmenden Punkte.

Nach einer kurzen Debatte, an welcher sich die Herren Herr, Bruhns, Förster, von Littrow und Wittstein beteiligten, wurde diese Abänderung angenommen.

Herr Weisbach brachte darauf zur Sprache, dass das Verfahren bei Anschlüssen der Dreiecks-Ketten benachbarter Länder mit in das Berathungs-Programm aufzunehmen sei.

Die Hinzufügung dieses Punktes zu den Aufgaben der geodätischen Section wurde genehmigt.

Das amendirte Arbeits-Programm lautete demnach:

I. Commission für Organisations-Fragen.

1. Form, Umfang und Veröffentlichungsweise der Berichte über die Arbeiten in den einzelnen Staaten.
2. Bildung eines Central-Bureaus für die mitteleuropäische Gradmessung. Zusammensetzung, Befugnisse, Wirkungskreis.
3. Anfertigung einer Dreiecks-Karte und Feststellung der astronomisch zu bestimmenden Punkte.
4. Bildung einer internationalen Commission zur kritischen Beurtheilung des zu verarbeitenden Materials.

II. Section für astronomische und physikalische Fragen.

1. Feststellung der Beobachtungsmethoden bei Polhöhen, Azimuth- und Längenbestimmungen.
2. Aufstellung neuer Fundamentalbestimmungen der Fixsterne.
3. Intensitätsbestimmungen der Schwere.
4. Magnetische Bestimmungen.
5. Systematische Untersuchung aller Haupt-Dreieckspunkte auf Localabweichung.

III. Section für geodätische Fragen.

1. Regulirung der Maasseinheiten.
2. Fehlervertheilung bei den Anschlussseiten der Dreiecks-Ketten und bei dem Transport der Azimuthe.
3. Berechnung der Polar-Coordinationen der astronomisch bestimmten Punkte zur Bildung eines astronomisch-geodätischen Netzes.
4. Regulirung der absoluten Höhenverhältnisse.
5. Verfahren bei Anschlüssen der Dreiecks-Ketten benachbarter Länder.

Nachdem hierauf der oben mitgetheilte Entwurf der Geschäfts-Ordnung ohne weitere Debatte angenommen worden war, machte der Herr Präsident einige Mittheilungen über die bei der Gradmessung mitbetheiligten, aber in der Conferenz nicht vertretenen Staaten.

Verhindert und entschuldigt waren: Die Bevollmächtigten von Holland und Belgien, Herr Professor Kaiser in Leiden und Herr Obrist Diedenhoven aus Belgien; der württembergische Commissar Herr Professor Zech sei im vergangenen Sommer unter grosser Trauer aller Fachgenossen und Freunde einem längeren Leiden erlegen; der Vertretung von Dänemark seien vorläufig aus den politischen Verhältnissen formelle Hindernisse erwachsen. Nicht vertreten sei Frankreich und nicht erschienen Bayern.

Hierauf wurde ein Brief des holländischen Astronomen Herrn Kaiser durch einen der Schriftführer verlesen, in welchem der augenblickliche Stand der Vermessungs-Angelegenheiten in Holland geschildert wurde.

Exemplare eines kritischen Werkes von Herrn Kaiser und Herrn Stuart über die Unbrauchbarkeit der Krayenhof'schen Vermessungen wurden als Geschenke der Verfasser an die Herren Commissare vertheilt.

Als Geschenk des Geheimen-Rath Paschen wurden ferner Exemplare seiner Abhandlung über das sogenannte Drehen der Beobachtungs-Pfeiler der Versammlung übergeben.

Von Geschenken sind ferner hier zu erwähnen: Dreiecks-Karten von Schweden, von Norwegen, von Hannover, welche von den Herren Lindhagen, Fearnley und Wittstein überreicht wurden.

Die Versammlung nahm alle diese Geschenke dankend entgegen.

Hierauf eröffnete der Vorsitzende, Herr Baeyer, die Reihe der Berichte über dasjenige, was im Sinne des grossen Unternehmens seit dem letzten General-Berichte in den einzelnen Ländern geschehen, durch Mittheilungen über die preussischen Arbeiten, denen sich später auf den Wunsch des Herrn Baeyer Mittheilungen von Herrn Förster über die Betheiligung der Berliner Sternwarte an den geographischen Längenbestimmungen anschlossen.

Die Herren v. Fligely, v. Littrow und Herr berichteten darauf über den Fortgang der österreichischen Arbeiten, die Herren Weisbach, Bruhns und Nagel über die sächsischen, Herr Hirsch über die

schweizerischen Arbeiten. Alle diese Berichte werden die Bestandtheile des nächsten General-Berichtes über die Gradmessungs-Arbeiten bilden.

Herr Bruhns stellte nach diesen Mittheilungen den Antrag auf Vertagung der weitem Berichte auf die zweite Plenar-Versammlung, damit man zunächst zur Bildung und Constituirung der beiden Sectionen Zeit gewinne.

Dieser Antrag wurde angenommen und die Bildung der Sectionen zwanglos durch Unterschrift vollzogen.

Die Details der Constituirungen derselben werden die Protokolle der Sections-Verhandlungen geben, welche sich an geeigneter Stelle an den Gesamtbericht über die Plenar-Verhandlungen anschliessen werden.

Hier wird zunächst nur die allgemeine Angabe der Zusammensetzung der Sections-Bureaus zu erwähnen sein, welche zur Kenntniss der Plenar-Versammlung gebracht wurde.

Die astronomische Section wählte zum Vorsitzenden Herrn von Littrow, zum Stellvertreter Herrn Bruhns, zum Schriftführer Herrn Schönfeld.

Die geodätische Section wählte zum Vorsitzenden Herrn Baeyer, zu Stellvertretern die Herren Hügel und Paschen, zu Schriftführern die Herren Hirsch und Herr.

Zum Schlusse der Plenar-Sitzung wurden der Versammlung die Einladung des Vorstandes der hiesigen geographischen Gesellschaft zu der am Freitag den 21. Abends stattfindenden ausserordentlichen Sitzung derselben, sowie Einladungen zur Besichtigung der hiesigen Central-Telegraphen-Station von Herrn Chauvin für den 18. Abends 7 Uhr, zur Besichtigung der Sternwarte von Herrn Förster für den 19. Abends 6 Uhr mitgetheilt.

Die zweite Plenar-Sitzung wurde auf Dienstag den 18. October 12 Uhr angesetzt.

## II. Plenar-Sitzung (18. October).

Die Sitzung wird durch Herrn General-Lieutenant Baeyer eröffnet.

Auf den Antrag der Schriftführer wurde genehmigt, dass der Zeitersparniss wegen auf die Vorlesung und Verificirung der Sitzungs-Protokolle durch die Plenar-Versammlung verzichtet werde, und dass es genüge, dieselben durch das Bureau verificiren zu lassen.

Ferner wurde beantragt und genehmigt, die Herren Commissare zu ersuchen, die von ihnen vortragenen Berichte an das Bureau einreichen zu wollen, damit dieselben in zuverlässiger Weise bei dem jährlichen General-Berichte benutzt werden könnten.

An der Tages-Ordnung war die Fortsetzung der Berichte der Herren Bevollmächtigten.

Es berichteten:

- die Herren Lindhagen für Schweden,
- „ „ Fearnley für Norwegen,
- „ „ Ricci
- „ „ de Vecchi } für Italien,
- „ „ Schiaparelli }
- „ „ Hügel für Darmstadt.

Darauf theilte der Präsident durch die Schriftführer den Wortlaut der Antworten der Königlichen bayrischen und Königlichen niederländischen Regierung mit.

Ein Brief von Herrn Professor Zantedeschi aus Padua an die Conferenz wurde der astronomischen Section zur Berichterstattung überwiesen.

Ein Antrag des Herrn Wittstein, die dänische Regierung um Mittheilung des Materials und der Rechnungen über die holsteinische Basis zu ersuchen, wurde angenommen.

Ein zweiter Antrag des Herrn Wittstein, über Aufnahme der Station Bentheim in Hannover unter die Reihe der astronomisch zu bestimmenden Punkte, wurde an die Commission für die Organisation überwiesen.

Nach dem Bericht des Herrn Wittstein über die hannoverschen Arbeiten folgten die Berichte:

- des Herrn Börsch für Kurhessen,
- „ „ Hansen für Gotha,
- „ „ Schönfeld für Baden,
- „ „ Paschen für Mecklenburg.

Nach einer Besprechung über die Tages-Ordnung der folgenden Sitzung wird beschlossen, die Zusammenkunft der astronomischen Section auf Mittwoch  $\frac{1}{2}$ 10— $\frac{1}{2}$ 12 Uhr, der geodätischen Section  $\frac{1}{2}$ 12 bis 1 Uhr, der Plenar-Versammlung auf 1 Uhr anzusetzen.

## III. Plenar-Sitzung (19. October).

Die Sitzung wird durch den zweiten Präsidenten Herrn Geheimen-Rath Hansen eröffnet, welcher der Versammlung mittheilt, dass der General-Lieutenant Baeyer durch Unwohlsein verhindert sei, zu erscheinen.

Der Vorsitzende bringt durch einen Schriftführer ein Schreiben des Herrn Le Verrier zur Kenntniss der Versammlung.

Auf Antrag des Herrn Engel beschliesst die Versammlung, Herrn Le Verrier telegraphisch durch das Bureau darauf antworten zu lassen und Herr Oberst-Lieutenant Chauvin erklärt sich freundlichst bereit, die Depesche aufzunehmen:

*La conférence géodésique assemblée à Berlin remercie M. Le Verrier des offres de coopération, qu'il vient de lui faire, et elle espère, que la France se joindra bientôt aux autres pays de l'Europe pour l'exécution de notre grande entreprise scientifique internationale.*

Darauf erfolgt die Vorlesung des Berichtes der Organisations-Commission durch Herrn Engel. Nach der Vorlesung wird zunächst die allgemeine Discussion über die von der Commission aufgestellten Vorschläge eröffnet, deren Verlesung durch den Referenten Herrn Engel wiederholt wird. Herr Wittstein beantragt die Debatte auszusetzen, bis der Wortlaut der Vorschläge in die Hände der Mitglieder gelangt sei. Herr Engel schlägt zur Zeitersparniss vor, statt dessen den umgekehrten Weg zu wählen: die einzelnen Paragraphen zu discutiren und nachdem dieselben durch die Discussion genügend zur Kenntniss gebracht seien, die allgemeine Besprechung des Entwurfs der Commission folgen zu lassen, aus der wahrscheinlich keine radicale Umstossung des Entwurfs hervorgehen werde, weil derselbe als das Resultat vieler Vorbesprechungen zu betrachten sei. Dieses Verfahren wird acceptirt.

Die Frage, ob überhaupt eine permanente Commission zu bilden sei, wie der Bericht vorschlägt, wird durch Abstimmung bejaht.

Darauf wird Abschnitt I. des Entwurfes vom Referenten vorgelesen:

I. Die wissenschaftliche Leitung der mitteleuropäischen Gradmessung und die Verbindung der hierzu von den beteiligten hohen Staatsregierungen beauftragten Gelehrten obliegt einer permanenten Commission, bestehend aus sieben Mitgliedern, welche von der Conferenz\*) gewählt werden. Die Mitglieder dieser Commission fungiren von einer ordentlichen Conferenz zur andern. Zur Zeit jeder ordentlichen Conferenz scheidern alternirend 3, in der folgenden Conferenz 4 Mitglieder aus der Commission aus. Die Reihe des Ausscheidens bestimmen die Mitglieder der Commission unter sich selbst durchs Loos. Die Ausscheidenden sind sofort wieder wählbar. In der Zwischenzeit von einer Conferenz zur andern eintretende Vacanzen ergänzt sich die Commission selbst, jedoch nur bis zur Zeit der nächsten ordentlichen Conferenz. Ueber die Art und die Vertheilung der Aemter in der Commission bestimmt dieselbe nach eigenem Ermessen und nach eigener Wahl.

\*) Mit «Conferenz» wird die statutenmässig berufene Versammlung derjenigen Personen bezeichnet, welche von den bei der mitteleuropäischen Gradmessung beteiligten Regierungen mit Ausführung dieses Unternehmens amtlich beauftragt sind.

Dieser Passus wird ohne Debatte angenommen, nachdem eine Anfrage des Herrn Wittstein wegen des internationalen Charakters der Commission vom Berichterstatter dahin beantwortet ist, dass in der That ihr Charakter ein internationaler sei, dass man aber den Namen vermieden habe, weil die Mitglieder nicht als Vertreter von Staaten, sondern als persönliche Autoritäten darin Platz nehmen sollten.

Abschnitt II. über die Aufgaben und Befugnisse der permanenten Commission lautet im Entwurfe folgendermaassen:

II. Die genannte Commission hat folgende Obliegenheiten und Befugnisse:

1. »Sie bildet ausser der Zeit der Conferenz die oberste wissenschaftliche Instanz der mitteleuropäischen Gradmessung.«

Statt des Ausdrucks »Oberste Instanz«, welcher von Herrn Schering bemängelt wird, weil derselbe den Charakter einer höchsten richterlichen Entscheidung in wissenschaftlichen Dingen auf die Commission zu übertragen scheine, wird von Herrn Engel der Ausdruck »wissenschaftliches Organ« vorgeschlagen und angenommen.

Zu Punkt 2 des Abschnitt II.:

2. »Sie classificirt nach ihrem wissenschaftlichen Werthe die ihr vom Central-Bureau eingesandten Arbeiten eventuell unter Zuziehung auch solcher Sachverständigen, welche bei letzterer nicht betheiligt sind.«

schlägt Herr Hansen vor:

Sie classificirt »nach ihrer Verwendung für die mitteleuropäische Gradmessung« etc.

Wird angenommen, ebenso Punkt 3 ohne Debatte:

3. »Sie sorgt von einer Conferenz zur andern für die Förderung der Zwecke der mitteleuropäischen Gradmessung und für die Beachtung und Ausführung der Beschlüsse der Conferenz.«

Zu II. 4 wird nach einer kurzen Besprechung von Herrn Engel hinzugefügt: »und erstrebt in dieser Hinsicht möglichste Conformatität.«

Wird angenommen und lautet jetzt:

4. »Sie setzt sich wegen der Form, des Umfangs und der Veröffentlichungsweise der Berichte über die die mitteleuropäische Gradmessung betreffenden Arbeiten in den einzelnen Staaten mit deren Vertretern entweder direct oder durch das Central-Bureau in Verbindung und erstrebt in dieser Hinsicht möglichste Conformatität.«

Zu Punkt II. 5, betreffend die Ansetzung der Zeit der Conferenzen durch die permanente Commission, wird von Herrn Bruhns empfohlen, dieselben im März statt im Herbst abzuhalten; es wird jedoch die Fassung des Entwurfs angenommen:

5. »Sie bestimmt Zeit und Ort der Conferenzen und erlässt dazu die nöthigen Einladungen und Bekanntmachungen. In der Regel sollen diese Conferenzen von 3 zu 3 Jahren und zwar im Herbst, wo die Arbeiten im Freien der Witterung wegen Unterbrechung erleiden, abgehalten werden.«

Punkt 6 über die Vorbereitung der Conferenzen wird angenommen, ebenso 7 und 8. Dieselben lauten:

6. »Sie präparirt die Berathungsgegenstände, sorgt für das Programm und dessen rechtzeitige Versendung, damit den Mitgliedern der Conferenz Gelegenheit gegeben ist, sich zeitig mit den auf die Tagesordnung gestellten Gegenständen bekannt zu machen.«
7. »Sie macht den Conferenzen bei ihrem Zusammentritt Vorschläge zu den Wahlen des Präsidenten, der Vicepräsidenten und Schriftführer, wofern dergleichen Vorschläge nicht aus der Versammlung selbst kommen.«
8. »Sie überwacht die Redaction der Rechenschaftsberichte über die Thätigkeit der Conferenzen in deren einzelnen Sitzungsperioden und sorgt für allseitige Vertheilung dieser Berichte, damit der genaue Wortlaut der gefassten Beschlüsse zur baldigsten Kenntniss aller Betheiligten und durch letztere zu der der hohen Staatsregierungen gelange.«

Abschnitt III. wird angenommen, wobei Herr Förster aufmerksam macht, dass durch die darin enthaltene Bestimmung, dass der Präsident der Commission den Ort der Zusammenkunft bestimmt, die früher zur Sprache gebrachte Bezeichnung von Berlin als Sitz der Commission erledigt werde. Wird von Herrn Engel anerkannt und angenommen. Danach heisst Abschnitt III.:

III. Die permanente Commission versammelt sich mindestens alljährlich einmal an dem vom Präsidenten derselben bezeichneten Orte. Die Einladungen dazu müssen von ihm mindestens 6 Wochen vorher erlassen werden. Nur die Beschlüsse derjenigen Versammlungen der Commission haben Gültigkeit, zu welchen alle Mitglieder derselben rechtzeitig eingeladen wurden. Ausserdem gehört zur Fassung eines gültigen Beschlusses, dass incl. des Präsidenten mindestens 4 Mitglieder in der Versammlung erschienen waren. —

Ein Zusatz wegen der eventuellen Kosten der Zusammenkünfte der permanenten Commission und der Vertheilung dieser Kosten auf sämmtliche Staaten nach einem zu bestimmenden Verhältnisse wird als Beschluss abgelehnt, dagegen wird beschlossen, die eventuelle Vertheilung ähnlicher Organisationskosten ad referendum zu nehmen.

Nach der Erledigung der Einzel-Debatte schlägt der Herr Vorsitzende vor, über den Entwurf die Bildung einer permanenten Commission betreffend, incl. der Amendements als Ganzes abzustimmen.

Herr Hügel bittet zuvor um Aufschluss, wie es zu halten sei, wenn Vacanzen in der permanenten Commission eintreten, ob das Amt an die Person oder an den vertretenen Staat gebunden sei.

Unter Zustimmung der Versammlung erklärt Herr Engel, die Wahl solle die Person treffen, und bei dem Ausscheiden einer Person der Commission selbst nach §. I die neue Wahl oder Cooptation frei stehen. —

Hierauf wird der verbesserte Entwurf der Bestimmungen über die permanente Commission ohne Widerspruch angenommen. Derselbe lautet im Zusammenhange:

#### I. Permanente Commission.

I. Die wissenschaftliche Leitung der mitteleuropäischen Gradmessung und die Verbindung der hierzu von den betheiligten hohen Staatsregierungen beauftragten Gelehrten, obliegt einer permanenten Commission, bestehend aus sieben Mitgliedern, welche von der Conferenz gewählt werden. Die Mitglieder dieser Commission fungiren von einer ordentlichen Conferenz zur andern. Zur Zeit jeder ordentlichen Conferenz scheidern alternirend 3, in der folgenden Conferenz 4 Mitglieder aus der Commission aus. Die Reihe des Ausscheidens bestimmen die Mitglieder der Commission unter sich selbst durchs Loos. Die Ausscheidenden sind sofort wieder wählbar. In der Zwischenzeit von einer Conferenz zur andern eintretende Vacanzen ergänzt die Commission selbst, jedoch nur bis zur Zeit der nächsten ordentlichen Conferenz. Ueber die Art und die Vertheilung der Aemter in der Commission bestimmt dieselbe nach eigenem Ermessen und nach eigener Wahl.

II. Die permanente Commission hat folgende Obliegenheiten und Befugnisse:

1. Sie bildet ausser der Zeit der Conferenzen, von welchen sie ihr Mandat hat, das oberste permanente, wissenschaftliche Organ der mitteleuropäischen Gradmessung.
2. Sie classificirt die ihr vom Central-Bureau eingesandten Arbeiten nach ihrer Verwendung für die mitteleuropäische Gradmessung, eventuell unter Zuziehung solcher Sachverständigen, welche bei letzterer nicht betheiligt sind.
3. Sie sorgt von einer Conferenz zur andern für die Förderung der Zwecke der mitteleuropäischen Gradmessung und für die Beachtung und Ausführung der Beschlüsse der Conferenz.
4. Sie setzt sich wegen der Form, des Umfangs und der Veröffentlichungsweise der Berichte über die die mitteleuropäische Gradmessung betreffenden Arbeiten in den einzelnen Staaten mit deren Vertretern entweder direct oder durch das Central-Bureau in Verbindung und erstrebt in dieser Hinsicht die möglichste Conformatität.
5. Sie bestimmt Zeit und Ort der Conferenzen und erlässt dazu die nöthigen Einladungen und Bekanntmachungen. In der Regel sollen diese Conferenzen von 3 zu 3 Jahren und zwar im

Herbste, wo die Arbeiten im Freien der Witterung wegen Unterbrechung erliden, abgehalten werden.

6. Sie präparirt die Berathungsgegenstände, sorgt für das Programm und dessen rechtzeitige Versendung, damit den Mitgliedern der Conferenz Gelegenheit gegeben ist, sich zeitig mit den auf die Tagesordnung gestellten Gegenständen bekannt zu machen.
7. Sie macht den Conferenzen bei ihrem Zusammentritt Vorschläge zu den Wahlen des Präsidenten, der Vicepräsidenten und Schriftführer, wofern dergleichen Vorschläge nicht aus der Versammlung selbst kommen.
8. Sie überwacht die Redaction der Rechenschaftsberichte über die Thätigkeit der Conferenzen in deren einzelnen Sitzungsperioden und sorgt für allseitige Vertheilung dieser Berichte, damit der genaue Wortlaut der gefassten Beschlüsse zur baldigsten Kenntniss aller Betheiligten und durch letztere zu der hohen Staatsregierungen gelange.

III. Die permanente Commission versammelt sich mindestens alljährlich einmal an dem vom Präsidenten derselben bezeichneten Orte. Die Einladungen dazu müssen von ihm mindestens 6 Wochen vorher erlassen werden. Nur die Beschlüsse derjenigen Versammlungen der Commission haben Gültigkeit, zu welchen alle Mitglieder derselben rechtzeitig eingeladen wurden. Ausserdem gehört zur Fassung eines gültigen Beschlusses, dass incl. des Präsidenten mindestens 4 Mitglieder in der Versammlung erschienen waren.

Die Debatte über die Bildung eines Central-Bureaus nach dem Entwurf der Organisations-Commission wird hierauf in derselben Weise wie der vorhergehende, durch Verlesung der einzelnen Paragraphen eröffnet.

Zunächst Abschnitt I. des Entwurfs:

I. Das Central-Bureau der mitteleuropäischen Gradmessung ist die ausführende Hand der permanenten Commission. Seine Functionen bestehen in Folgendem:

1. Es nimmt die von den Vertretern der einzelnen betheiligten Staaten alljährlich im Monat Februar einzureichenden Berichte (in welchen die Resultate ihrer Thätigkeit, ihre Wünsche, Vorschläge und überhaupt Alles, was sie zur allgemeinen Kenntniss bringen wollen, enthalten sind) entgegen.
2. Es unterbreitet diese Berichte mit seinen Anmerkungen der permanenten Commission zur Begutachtung und Beurtheilung.
3. Nachdem dieselbe erfolgt und die einzelnen Berichte an das Central-Bureau zurückgelangt sind, stellt es die letzteren (unter Berücksichtigung der von der permanenten Commission hierzu abgegebenen Vota) zu einem Generalbericht zusammen, vervielfältigt diesen und übersendet ihn in einer hinreichenden Anzahl von Exemplaren sowohl den Vertretern der betheiligten Staaten, als auch durch diese Vertreter den betreffenden hohen Staatsregierungen.

Bei Abschnitt I. wird amendirt, statt »ausführende Hand« ausführendes Organ zu setzen. Wird angenommen.

Zu Punkt 1 dieses Abschnitts fragt Herr Professor Herr, was unter Berichten präcise zu verstehen sei.

Herr Geheimer-Rath Engel erklärt dies durch die Form der früheren Berichte von Herrn General-Lieutenant Baeyer.

Herr General v. Fligely erklärt hiernach, dass die regelmässige Einreichung von Berichten im Februar thunlich sei.

Danach wird Punkt 1 des Abschnitts I. angenommen.

Ebenso Punkt 2 und 3 des Entwurfs.

Ueber Abschnitt II. des Entwurfs zur Einrichtung eines Central-Bureaus, wonach die Einrichtung des Central-Bureaus der preussischen Regierung zu überlassen sei, entspann sich eine längere Debatte.

Da nämlich in Abwesenheit des Herrn General-Lieutenant Baeyer keine bestimmte Versicherung gegeben werden konnte, ob die Mittel zur Einrichtung des Central-Bureaus in Berlin durch die Königliche Regierung zugesagt seien, erklärte Herr Hirsch den Passus des Entwurfs, in welchem der preussischen Regierung die Einrichtung des Central-Bureaus überlassen wurde, für unzulässig. Die Conferenz könne keine Pression üben wollen, das widerstrebe dem öffentlichen Charakter der Bevollmächtigten.

Herr Engel vertheidigt den Entwurf, da in den Worten des Entwurfs kein Ausdruck der Pression liege.

Herr Hügel befürchtet eine Collision, da das Central-Bureau das ausführende Organ der permanenten Commission sein solle.

Herr Förster theilt mit, dass in einem von ihm eingesehenen Schreiben der Herr Kriegs-Minister die Einrichtung eines Central-Bureaus für die Gradmessung als höchst dringend und wünschenswerth bezeichnet habe.

Dennoch will Herr Hirsch aus Convenienz-Rücksichten den Paragraphen des Entwurfs nicht zum formellen Beschluss erhoben sehen.

Herr v. Littrow will das Wort »zunächst« eingeschoben wissen.

Hierauf wird von Herrn Förster die Vertagung der Debatte beantragt, eventuell bis zur Wiederherstellung des Herrn General-Lieutenant Baeyer.

Dieser Antrag wird angenommen.

Herr Wittstein vermisst eine Bestimmung über die Deponirung des zu sammelnden Materials und über ein Archiv.

Indem diese wichtige Frage auf die Wiederaufnahme der Debatte über das Central-Bureau vertagt wird, geht die Versammlung zu dem zweiten Gegenstande der Tages-Ordnung über, nämlich zu dem Bericht der astronomischen Section über Punkt 1 und 2 des Programm-Entwurfs.

Der Berichterstatter ist über Punkt 1 Herr Bruhns, über Punkt 2 Herr Schönfeld.

Die astronomische Section, bestehend aus den Herren Bruhns, Chauvin, Fearnley, Förster, Hansen, Herr, Hirsch, Lindhagen, von Littrow, Paschen, Schering, Schiaparelli und Schönfeld, hatte sich nach Vorschlag des Alters-Präsidenten Herrn Hansen in der bereits p. 7 angegebenen Weise constituirt: Präsident: von Littrow, Vice-Präsident: Bruhns, Schriftführer: Schönfeld.

In dem Beginn der Verhandlungen hatte der Vorsitzende es für zweckmässig erklärt, die einzelnen der Berathung der Section unterbreiteten Punkte erst in noch engerem Kreise durch Commissionen begutachten zu lassen und den Berathungen der Section die Berichte dieser Commissionen zu Grunde zu legen.

Nachdem dies principiell angenommen worden, waren gewählt worden:

1. Eine Commission für die Punkte 1 und 2 des Programms, bestehend aus den Herren: Bruhns, Hirsch, Lindhagen, von Littrow, Schönfeld.
2. Eine Commission für die Punkte 3, 4 und 5 des Programms, bestehend aus den Herren: Förster, Hansen, Hirsch, Schering, Schiaparelli.

Der Vorsitzende behielt sich das Recht vor, auch den Berathungen der Commissionen beiwohnen zu dürfen.

In der zweiten Sitzung der Section hatte der Herr Vorsitzende einige formelle Mittheilungen gemacht.

1. Dass eine Karte der europäischen Telegraphen von Herrn Oberst-Lieutenant Chauvin übergeben sei, worauf die Section auf Vorschlag des Vorsitzenden genehmigte, dass dieselbe zunächst in den Händen der Commission 1 verbleibe und zugleich ihren Dank an Herrn Oberst-Lieutenant Chauvin aussprach.

2. Dass das von der Plenar-Versammlung der Section übergebene Schreiben des Herrn Professors Zantedeschi der Ergänzung durch ein Schriftstück bedürfe, das nicht hierher gelangt sei, und dass dieselbe daher als unvollständig materiell nicht zu beantworten sei.

In der dritten Sections-Sitzung wurde nach der durch wiederholte Nachforschungen erlangten nochmaligen Constatirung der Unvollständigkeit des Materials beschlossen, den Brief des Herrn Professors Zantedeschi dahin zu beantworten,

»dass auch, abgesehen von jener Unvollständigkeit, die Erörterungen desselben ausserhalb des Geschäftskreises der Conferenz lägen«<sup>\*)</sup>.

Hierauf folgten die Berichte der ersten Commission über Punkt 1 und Punkt 2 des Programms, welche von der Section genehmigt wurden und darauf im Plenum zur Verlesung kamen:

<sup>\*)</sup> Die Erörterungen jenes Schreibens betrafen unter Anderem die Unterschiede zwischen barometrischer und geodätischer Nivellirung und die Wirkung der Erdbewegung und des Erdmagnetismus auf die Lothrichtung, sowie Untersuchungen über die Mondbewegungen.

Bericht über Punkt 1 des Programms der astronomischen Section.  
(Referent Herr Bruhns.)

Der Punkt 1 der astronomischen Section betrifft die Methoden bei Polhöhen-, Azimuth- und Längenbestimmungen, und bevor wir zu den einzelnen Methoden übergehen, werden einige Erklärungen nöthig sein.

Zuerst ist ein Unterschied zu machen zwischen astronomischen Punkten, welche mit feststehenden oder nur mit temporären Sternwarten versehen sein werden; zu den ersten gehören die eigentlichen Sternwarten, von welchen wir in Mitteleuropa eine grosse Menge besitzen. Für unsern Zweck brauchbar besitzt:

Norwegen und Schweden 4, nämlich: Christiania, Stockholm, Upsala, Lund.	
Dänemark..... 1	: Kopenhagen.
Schleswig-Holstein..... 1	: Altona.
Preussen..... 4	: Berlin, Bonn, Breslau, Königsberg.
Sachsen..... 1	: Leipzig.
Sachsen-Coburg-Gotha. 1	: Gotha.
Hannover..... 1	: Göttingen.
Kurhessen..... 1	: Marburg.
Baden..... 1	: Mannheim.
Württemberg..... 1	: Tübingen.
Bayern..... 1	: München.
Oesterreich..... 6	: Wien, Kremsmünster, Prag, Krakau, Ofen, Padua.
Italien..... 8*)	: Mailand, Modena, Genua, Florenz, Bologna, Rom, Neapel, Palermo.
Die Schweiz..... 4	: Neuenburg, Bern, Zürich, Genf.
Belgien..... 1	: Brüssel.
Holland..... 2	: Leyden, Utrecht.

Ausser diesen ist für Norwegen noch Bergen, für Russland ausser Warschau, Pulkowa, Helsingfors und Abo, für Frankreich Paris und Andere zu nennen.

Dass diese Sternwarten grösstentheils als Centralpunkte angesehen, dass sie in die Dreiecksnetze hineingezogen werden, ist bekannt.

Viele Sternwarten haben eine recht sichere Polhöhenbestimmung ausgeführt, die Bestimmung der Längen muss auf telegraphischem Wege geschehen, und welche Sternwarten mit einander telegraphisch zu verbinden sind, haben Sie, meine Herren, nach dem Berichte der Commission für organisatorische Angelegenheiten zu entscheiden. Auch die Angabe der andern astronomischen Punkte werden Sie erst ausführen können, wenn Ihnen Vorlagen über die Meridiane und Parallelen, über welche die Dreiecksnetze sich hauptsächlich hinziehen, gemacht sind. Unter den astronomischen Punkten wird auch wieder ein Unterschied dadurch zu machen sein, dass es astronomische Punkte mit Längen-, Breiten- und Azimuthbestimmungen oder nur mit Breiten- und Azimuthbestimmung geben wird.

Zu den jetzt folgenden Vorschlägen über die Methoden der Breiten- und Längenbestimmungen hat ein Brief des Herrn Professor Argelander, welchen Herr Professor Förster erhalten hat, vieles Material geliefert\*\*).

Wenn in allen Bestimmungen eine mögliche Gleichheit und Conformität hergestellt werden soll, müssten eigentlich nach dem Vorschlage des Herrn Prof. Argelander alle astronomischen Punkte im ganzen Mitteleuropa von denselben Beobachtern oder denselben Beobachterpaaren — weil bei Längenbestimmungen an zwei Oertern gleichzeitige Beobachtungen angestellt werden müssen — und mit denselben Instrumenten ausgeführt werden. Diesen Plan halten wir für unausführbar, glauben aber, dass für jedes an der mitteleuropäischen Gradmessung theilnehmende Land der Plan insoweit ausführbar ist, dass in jedem

\*) Eine neunte Sternwarte in Italien, Turin, wird nicht Sternwarte bleiben.

\*\*\*) Derselbe wird weiter unten seinem Wortlaute nach mitgetheilt.

Lande oder jedem grösseren Ländergebiete alle astronomischen Bestimmungen von demselben Beobachterpaar und mit denselben Instrumenten angestellt werden können. Damit eine Vergleichung der Beobachter verschiedener Länder stattfindet, schlagen wir vor, dass die Beobachter benachbarter Gebiete die Bestimmung eines oder mehrerer Punkte mit ihren eigenen Instrumenten unabhängig von einander ausführen.

Zur Bestimmung der astronomischen Punkte — die eigentlichen Sternwarten sind hier theilweise ausgenommen, da sie meistens mit grossen feststehenden Instrumenten versehen sind — wird es hauptsächlich zweier Instrumente, und zwar eines zu Zeit- und eines zu Breiten- und Azimuthbestimmungen bedürfen. Als Instrument zu Zeitbestimmungen empfehlen wir, und selbst für die eigentlichen Sternwarten, das gebrochene transportable Passagen-Instrument von etwa 30 Linien Oeffnung und 30 Zoll Brennweite, welches leicht umlegbar ist. Mehrere Exemplare von diesem Instrument werden gegenwärtig bei der grossen Längenbestimmung zwischen Orsk und Valencia verwandt. Zu Breiten- und Azimuthbestimmungen eignet sich besonders das Universal-Instrument, welches Kreise von 10–13 Zoll Durchmesser und Fernrohr von etwa 24 Linien Oeffnung und 24 Zoll Brennweite hat, und in seiner Theilung durch Mikroskope direct 1 oder 2 Bogensekunden giebt und den zehnten Theil dieser Grösse noch abschätzen lässt. Will man nur Breitenbestimmungen allein ausführen, ist dazu auch ein Verticalkreis von derselben Dimension und Eintheilung statt des Universal-Instrumentes zu empfehlen.

Gehen wir über zur Bestimmung der Polhöhe, so glauben wir zwei Methoden vorschlagen zu müssen, nämlich: die Bestimmung der Polhöhe durch unmittelbare Messung von Zenithdistanzen und durch Beobachtungen im ersten Vertical.

Die erste Methode kann auf zweierlei Art ausgeführt werden, es können nämlich Zenithdistanzen in der Nähe des Meridians bis zu 20 Grad Zenithdistanz herab und zwar, um die Biegung möglichst zu eliminiren, nach Norden und nach Süden, und so beobachtet werden, dass 2 Einstellungen in der einen, 2 in der andern oder auch 1 in der ersten, 2 in der zweiten und 1 wieder in der ersten ausgeführt werden, und diese 4 Einstellungen würden eine vollständige Beobachtung ausmachen. Die andere Art ist die, dass vom Polarstern in verschiedenen Stundenwinkeln, durch welche seine Declination eliminirt wird, in beiden Kreislagen Zenithdistanzen gemessen, und um die Biegung des Fernrohrs möglichst zu eliminiren, auch nach Süden hin 3 Sterne, deren mittlere Zenithdistanz nahe der des Polarsterns gleich ist, in beiden Kreislagen ganz wie bei der ersten Art durch je 4 Einstellungen in ihrer Zenithdistanz bestimmt werden.

Die zweite Methode, Sterne im ersten Vertical zu beobachten, ist bekannt genug, es braucht nur noch gesagt zu werden, dass es ganz von der Handhabung des Instruments abhängt, ob während der Passagen im Vertical eine einmalige, zwischen der Passage im Ost- und Westvertical, oder eine zweimalige Umlegung, eine während der Ost-, die andere während der Westpassage, stattfinden kann.

Die Sterne im ersten Vertical würden so zu wählen sein, dass ihre Meridian-Zenithdistanz 2 Grad nicht übersteigt. Sterne bis zu Meridian-Zenithdistanzen von 2 bis 5 Grad können nach den wenigen vorliegenden Erfahrungen nicht ausgeschlossen werden, sind aber nicht zu empfehlen.

Durch eine nicht zu grosse Anzahl von Beobachtungen der zwei von einander unabhängigen Methoden, d. h. die Methode im ersten Vertical combinirt mit einer der Methoden der unmittelbaren Zenithdistanzen, glauben wir nach den bisherigen Erfahrungen schliessen zu dürfen, dass eine Grenze der Genauigkeit, wie sie im Protokoll der hier in Berlin im April 1862 tagenden Conferenz der preussischen, österreichischen und sächsischen Commissare angegeben ist, nämlich den Fehler der Zenithdistanz auf  $\pm 0''.3$  herabzubringen, ausführbar sei. Dagegen scheinen zu genügen im ersten Vertical die Beobachtungen von 4 Sternen an 2 oder 4 Abenden, und ebenso nach der einen Art Beobachtungen des Polarsterns mit seinen 3 nach Süden zu beobachtenden in Zenithdistanz correspondirenden Sternen an 4 Abenden, oder nach der andern Art die Beobachtungen von 2 Sternen nördlich und 2 Sternen südlich vom Zenith in geringeren Zenithdistanzen als 20 Grad, ebenfalls an 4 Abenden. Dass an Oertern in denselben und nahe liegenden Parallelen wenigstens einige Sterne gemeinschaftlich zu den Breitenbestimmungen benutzt werden, ist wohl selbstverständlich. Um die Wahl der Sterne nach den ausgesprochenen Principien treffen zu können, wird das Central-Bureau mit der Anfertigung eines Katalogs beauftragt, aus welchem zunächst die Beobachter die Sterne zu entnehmen haben. Wenn jedoch andere Sterne gewählt werden sollten, senden die Beobachter ein Verzeichniss der benutzten Sterne so schnell als möglich ein, damit das Central-Bureau für die Bestimmung der Sterne sorgen kann. Ueber die Art und Weise, wie das Central-Bureau für die Bestimmungen zu sorgen hat, wird der Referent des Punktes 2 sprechen.

Zur Bestimmung des Azimuthes wird sicher immer ein Polarstern genommen und um von seiner Rectascension und Declination unabhängig zu sein, ist es nöthig, ihn in verschiedenen Stundenwinkeln zu beobachten, und wenn unmittelbar vor und nach der Beobachtung ein immer sichtbares terrestrisches Object, etwa ein fester Kirchturm oder eine Mire oder ein Dreieckspunkt selbst eingestellt wird, lässt sich das Azimuth dieses Objectes bestimmen. Mit der Richtung wird zu der günstigen Tageszeit die Richtung des entfernten zu bestimmenden trigonometrischen Punktes combinirt.

Als andere Methode wird noch von Herrn v. Littrow empfohlen, dass, wenn, wie es auf den astronomischen Stationen doch oft stattfinden wird, 2 Pfeiler errichtet sind und auf dem einen das Passagen-Instrument, auf dem andern das Azimuthal-Instrument steht, das Passagen-Instrument, dessen Azimuth durch Beobachtung der Polarsterne gleichzeitig bestimmt wird, als Mire oder Collimator dienen kann.

Wenn an 4 bis 6 verschiedenen Tagen in beiden Kreislagen der Instrumente Beobachtungen angestellt werden, scheint eine genügende Genauigkeit in den Azimuthbestimmungen zu erreichen zu sein.

Bei den Längenbestimmungen stehen in erster Linie die Längenbestimmungen durch den electricischen Telegraphen, deren Leitung unmittelbar bis zu den Instrumenten gehen muss. Auf manchen Stationen, besonders auf Höhen, Bergen wird es aber nicht möglich sein, Telegraphenleitungen herzustellen, und da für solche Punkte Längenbestimmungen durch Blickfeuer — es sei hier gleich erwähnt, dass die heutige Chemie und Mechanik bessere Blickfeuer zu geben vermag als die bisherigen Pulversignale — besser sind als keine Längenbestimmungen, erklärt die Conferenz, dass nach Bedürfniss, wenn telegraphische Längenbestimmungen unmöglich sind, die Längenbestimmungen durch Blickfeuer, auch in einzelnen Fällen durch Zeitübertragung mit Chronometern zulässig sind.

Zur nöthigen Verständigung der Beobachter der beiden Stationen, welche direct bei telegraphischer Leitung in die Leitung eingeschaltet, sind Sprech-Apparate und die Handhabung derselben durch geübte Telegraphisten nöthig. In den meisten Fällen und wenn die zu verbindenden Punkte nicht weit von einander entfernt, sind directe telegraphische Verbindungen der Punkte ausführbar. Bei entfernten Punkten oder auch bei vielen Punkten in grösseren Ländergebieten erklärt die Conferenz das System der sogenannten Referenz-Stationen zulässig, weil dadurch die Leitungen verkürzt und besonders auch öfter Hindernisse, wie Wetterverschiedenheit etc., durch zwischenliegende Höhenzüge, einzelne Berge u. s. w. vermieden werden und dadurch ein grosser Zeitgewinn in der Arbeitszeit zu erreichen ist.

Bei sehr entfernten astronomischen Punkten gehören bekanntlich zu directer telegraphischer Verbindung starke Linienbatterien, und nur durch Uebertrager oder Translatoren würde dieser Uebelstand beseitigt werden. Weil aber diese Translatoren eine erhebliche Fehlerquelle für unsere Bestimmungen sind und nach der Mittheilung des Herrn Oberst-Lieutenant Chauvin in den meisten Fällen directe Leitungen bis 100 ja bis 150 Meilen\*) möglich, auch durch die Kabel im Meere nur eine constante Verzögerung hervorgebracht wird, so sind Uebertrager zu vermeiden.

Die zu Längenbestimmungen anzuwendenden Methoden sind 1) die Registrirmethode, bei der jeder Beobachter die Durchgänge der Sterne durch die Fäden auf seinem eigenen und gleichzeitig auf dem Registrir-Apparate der andern Station durch die Telegraphenleitung markirt. — Eine andere Registrirmethode ist, dass jeder Beobachter die Durchgänge der Sterne nur local auf seinem eigenen Registrir-Apparate registrirt und die Uhrzeiten beider Registrir-Apparate in einer zwischen den Beobachtungen liegenden Zeit durch willkürliche Registrir-Signale mit einander verglichen werden; — 2) die Auge- und Ohrmethode, bei der jeder Beobachter nach der bisherigen gewöhnlichen Methode die Durchgänge der Sterne durch die Fäden nach den hörbaren Schlägen der Uhr aufzeichnet und die Uhren dann durch den Telegraphen und zwar entweder durch sogenannte Coincidenz-Uhren oder durch willkürliche hörbare oder sichtbare Signale mit einander verglichen werden.

Die Conferenz beschliesst, dass alle diese Methoden zulässig sind, stellt aber  
in erster Linie die Registrir-,  
in zweiter die Coincidenz-,  
in letzter die Signalmethode.

\*) Nach einer Privatmittheilung des Telegraphendirectors Herrn Oberstl. Chauvin hat Königsberg i. Pr. direct mit Frankfurt a. M. mit 100 und 130 Bunsenschen Elementen von der Grösse, wie sie auf den preussischen Telegraphenstationen gebraucht werden, sehr gut arbeiten können.

Zu allen Methoden gehören Zeitbestimmungs-Instrumente und wenn nicht, wie es oft bei den Sternwarten geschehen wird, diese an den grossen feststehenden Meridian-Instrumenten ausgeführt werden, ist die Vertauschung der Instrumente zugleich mit den Beobachtern nöthig, weil dadurch eine Menge persönlicher Fehler und constanter Instrumentalfehler eliminirt wird. Unbedingt ist zu absoluten Längenbestimmungen aber der Wechsel der Beobachter oder die genaue Bestimmung der persönlichen Gleichung nothwendig.

Ausser den Instrumenten zu Zeitbestimmungen sind gute Uhren nöthig und empfehlen wir besonders feststehende an Pfeilern angebrachte Pendeluhrn mit Secundenschlag, in zweiter Linie tragbare Chronometer mit halbem Secundenschlag.

Zu der Registrirmethode gehören noch Registrir-Apparate, zur Coincidenzmethode Coincidenzuhren, zur Signalmethode ein sogenannter 13zähler und, wenn man nicht den hörbaren Schlag des Relais, sondern die Bewegung einer Galvanoscopnadel beobachten will, noch empfindliche Galvanoscope. Da die Fehler dieser Apparate durch Wechsel und geschickte Anordnung derselben alle eliminirt werden können, kann die Wahl derselben dem Beobachter überlassen bleiben.

Zu Zeitbestimmungen werden auf beiden Stationen womöglich dieselben Sterne beobachtet, weil dadurch die Fehler der Rectascensionen herausfallen. Wenn dies aber nicht möglich ist, haben die Beobachter ihre benutzten Sterne an das Central-Bureau zur Bestimmung der Rectascension zu senden, weil alsdann alle Rectascensionen auf ein gleiches System bezogen werden. Die Cosinusglieder in den Fehlern der Zeitbestimmung müssen durch öfteres Umlegen der Instrumente eliminirt werden, die Sinusglieder entweder durch Beobachten von Polarsternen und solchen Zeitsternen nach Süden, deren mittlere südliche Zenithdistanz mit der nördlichen der Polarsterne nahe gleich ist, oder durch Sterne nahe dem Zenith und zwar sowohl nördliche als südliche. Die erste Art wird für die nördlichen astronomischen Punkte der mitteleuropäischen Gradmessung, die andere für die südlichen Punkte am passendsten sein.

Nach den Erfahrungen, welche vorliegen, scheinen zu einer guten Zeitbestimmung bei der Registrirmethode sowohl als bei der Auge- und Ohrmethode 4 bis 6 Sterne in Lage I. und ebenso viele in Lage II. des Instrumentes zu genügen. Bei der Coincidenz- und Signalmethode sind absolute Zeitbestimmungen vor und nach den Uhrvergleichen nöthig.

Nach den Beispielen über die Längenbestimmung zwischen Altona und Schwerin, Neuenburg-Genf, Leipzig-Dabltz, Berlin-Leipzig geben 8 Beobachtungsabende den wahrscheinlichen Fehler der Längendifferenz zweier Oerter kleiner als

$$0^{\circ},02$$

und obwohl dieser wahrscheinliche Fehler bei den Längendifferenzen zwischen den Sternwarten wünschenswerth ist, wird er doch bei den astronomischen Punkten schwerlich überall erreicht werden können und eine Genauigkeit von

$$0^{\circ},05$$

wahrscheinlichem Fehler wird als genügend betrachtet.

Nach der Verlesung dieses Berichtes des Herrn Bruhns in der Plenar-Versammlung und nachdem an der betreffenden Stelle desselben die Verlesung des Briefes des Herrn Professors Argelander erfolgt war, wird von Herrn Förster beantragt, zunächst die Vorschläge des Herrn Argelander, obgleich sie in dem Sectionsbericht nur partiell acceptirt seien, zur Debatte zu stellen, da sie von einer solchen Autorität getragen seien. — Die Versammlung beschliesst jedoch auf Antrag des Berichterstatters, die Fassung des Sectionsberichtes zu genehmigen.

Nachdem Herr Hansen bedauert, dass der Vorschlag des Herrn Argelander als Ganzes noch nicht ausführbar sei, wird auf Antrag des Herrn Förster beschlossen, den Wortlaut der brieflichen Vorschläge des Herrn Argelander nach eingeholter Erlaubniss desselben in den Verhandlungsbericht mit aufzunehmen (siehe pag. 19).

Hierauf wird der von der Section genehmigte Bericht der Commission über Punkt 2 des astronomischen Programmes verlesen (Referent Herr Schönfeld):

Die von Ihnen niedergesetzte Commission hat mich mit der Berichterstattung über ihre Berathungen in Betreff des Punktes 2 Ihres Programms beauftragt, und ich habe somit die Ehre, Ihnen die Ansicht der Commission über diesen Punkt darzulegen. Ich muss dabei von vorn herein bemerken, dass die Bera-

thungen über die der Gradmessung zu Grunde zu legenden Sternörter verhältnissmässig nur kurz sein konnten, weil nach der Feststellung der Beobachtungsmethoden das Meiste sich von selbst ergibt.

Was zunächst die Polhöhen anlangt, so geht aus dem Bericht des Herrn Prof. Bruhns bereits hervor, dass Ihre Commission in Betreff dieser Coordinate die Anforderung stellt, dass nicht Polhöhen-Differenzen der einzelnen Hauptpunkte der Gradmessung, sondern die Polhöhen selbst bestimmt werden. Die zur Anwendung kommenden Instrumente werden eine vollständige Elimination der Declinationen der Sterne aber nicht zulassen. Die Commission muss also die anderweitige Beschaffung von guten und gleichförmigen Declinations-Bestimmungen aller während der Arbeit benutzten Sterne als eine wichtige Aufgabe hinstellen.

Diese Sterne werden sich, je nachdem eine oder die andere der zur Polhöhen-Bestimmung vorgeschlagenen Methoden zur Anwendung kommt, in verschiedene Gruppen theilen.

Die Combination des Polarsternes mit Sternen, die in nahe gleichen südlichen Zenithdistanzen culminiren, giebt eine Gruppe von Sternen zwischen den Parallelen  $-15^{\circ}$  und  $+32^{\circ}$ .

Sollen überall Zenithsterne bis zur Grenze von  $20^{\circ}$  Zenithdistanz anwendbar sein, so müssen zu diesen Sternen noch Sterne zwischen den Grenzen  $+18^{\circ}$  und  $+80^{\circ}$  hinzukommen.

In diese zweite Gruppe sind endlich die zu den Beobachtungen im ersten Vertikale nöthigen Sterne mit eingeschlossen.

Die dadurch festgesetzten Grenzen der Declination  $-15^{\circ}$  und  $+80^{\circ}$  werden sich jedoch bedeutend verringern, wenn bei der Bestimmung der nördlichsten und südlichsten Polhöhen der Gradmessung die entsprechenden Methoden vermieden werden. Dass aber denjenigen Sternwarten, welche sich den wichtigen Bestimmungen der Declinationen unterziehen, eine sehr bedeutende Last auferlegt wird, dürfte unvermeidlich sein. Und diese Last wird nur durch Festsetzungen verringert werden können, welche der Bequemlichkeit der Bestimmung der Polhöhen selbst hindernd in den Weg treten.

Zur Ausgleichung der beiderseitigen Interessen hat Ihre Commission folgende Punkte ins Auge gefasst.

Die Polhöhen-Bestimmungen werden voraussichtlich zum Theil auf nur temporären Observatorien vorgenommen, zum Theil wird auch die auf sie zu verwendende Zeit beschränkt sein. Es muss also jedenfalls den einzelnen Beobachtern eine genügende Anzahl von Sternbestimmungen zur Disposition gestellt werden, und sie dürfen nicht durch die Vorschrift beschränkt werden, unter keinen Umständen andere als nur gewisse im Voraus bestimmte Sterne beobachten zu dürfen. Um nun doch die Anzahl der in Declination zu bestimmenden Sterne möglichst zu beschränken, schlägt Ihre Commission folgenden Modus vor:

- 1) An das von der Conferenz zu wählende Central-Bureau der mitteleuropäischen Gradmessung ist das Ersuchen zu stellen, dass dasselbe für die baldige Herstellung eines vorläufigen Catalogs zweckmässig ausgewählter heller Sterne sorgen möge.
- 2) Die Beobachter, welche ihre Polhöhe bereits bestimmt haben, sind zu ersuchen, das Central-Bureau durch Angabe der von ihnen benutzten Sterne in dieser Aufgabe zu unterstützen.
- 3) Die übrigen Beobachter wollen die Sterne womöglich aus diesem vorläufigen Cataloge entnehmen; sobald sie aber ihre Operationen geschlossen haben, verpflichten sie sich, die benutzten Sterne unverzüglich zur Kenntniss des Central-Bureaus zu bringen, welches diese Sterne dann wieder den noch rückständigen Beobachtern mittheilt, damit sie womöglich dieselben Sterne benutzen.
- 4) Alle die so angesammelten und anzusammelnden Sterne sind vom Central-Bureau den Sternwarten, welche diese Arbeit übernehmen, zur Bestimmung mitzutheilen.

Die Commission verkennt nicht das Complicirte dieses Planes; sie ist indessen überzeugt, dass er sich in den Händen der einzelnen Beobachter einfacher gestalten wird, da die Einzelnen ein Interesse haben, sich mit ihren Nachbarn ins Einvernehmen zu setzen.

Bei der Kürze der Zeit und der Beschränktheit ihrer literarischen Hilfsmittel ist die Commission auch nicht in der Lage, eine genauere Angabe über die Zahl der Sterne, aus denen der vorläufige Catalog zusammengesetzt ist, zu machen. Sie ist indessen der Ansicht, dass Sterne unter der fünften Grösse nur noch in einzelnen Fällen in Anwendung kommen werden.

Die Frage, welche Sternwarten zu ersuchen sind, sich mit Fundamental-Bestimmungen der Declinationen zu beschäftigen, liegt zum grössten Theile ausserhalb der Competenz der Commission. Sie muss aber natürlich Beobachtungen ersten Ranges verlangen, an Instrumenten, die möglichst genau untersucht sind. Sie erlaubt sich zunächst auf die Sternwarten Pulcowa, Königsberg, Altona und Bonn aufmerksam zu machen. Sie ist ferner der Ansicht, dass auch Beobachtungen auf südlicher gelegenen Sternwarten sehr wünschenswerth wären, und drückt die Hoffnung aus, dass eine der italienischen oder schweizerischen Sternwarten an diesen Fundamentalbestimmungen sich betheiligen werde. Finden sich mehrere Sternwarten zusammen, die sich in die Arbeit zu theilen wünschen, so ist die Commission der Ansicht, dass diese Theilung nicht so durchzuführen ist, dass jede Sternwarte verschiedene Sterne bestimmt, sondern es ist darauf zu sehen, dass jeder Stern auf allen diesen Sternwarten vollständig beobachtet wird.

Die Beschaffung von Rectascensions-Bestimmungen für die Längen-Differenzen wird, wenn der Plan, an beiden zu verbindenden Stationen identische Sterne zu benutzen, vollständig durchgeführt wird, ganz unnöthig sein. Es werden also überhaupt Bestimmungen von Rectascensionen nur in untergeordneter Zahl und nicht als absolute Bestimmungen auszuführen sein, worüber augenblicklich noch keine weitere Festsetzung nöthig ist. Die Commission schlägt also vor, diesen Punkt der Wirksamkeit des Central-Bureaus zu überlassen.

Der Bericht des Herrn Schönfeld wird ebenfalls von der Plenar-Versammlung genehmigt und zum Beschluss erhoben, womit die dritte Plenar-Sitzung schliesst.

### Beilage.

#### Briefliche Vorschläge des Herrn Prof. Argelander.

1. Die Polhöhe wird durch Sterne im Meridian mit einem Instrumente bestimmt, welches in derselben Culmination in beiden Lagen des Instrumentes zu beobachten gestattet, um den Collimationsfehler zu eliminiren. Es werden Sterne gewählt, die südlich, und andere, die nördlich vom Zenith culminiren, möglichst Nord und Süd in gleichen Zenith-Distanzen, um Biegung und den etwaigen Unterschied in der Art der Einstellung zu eliminiren. Die Sterne dürfen nicht zu weit vom Zenith absteigen, um die Unsicherheiten der Refraction, die besonders aus den meteorologischen Instrumenten entsteht, unschädlich zu machen; es würden sich für jeden Ort Sterne genug innerhalb des Abstandes  $10^{\circ}$  S. bis  $10^{\circ}$  N. finden. 5 bis 6 Sterne N. und ebensoviel S., jeder 2 bis 3 mal und bei jeder Culmination 4 mal beobachtet, würden vollkommen ausreichen, vielleicht schon 4 Sterne. Es werden an den verschiedenen Stationen wenigstens immer einige gleiche Sterne gewählt, so lange die Polhöhe dies zulässt. Die sämtlichen Sterne werden an einem und demselben Meridiankreise sorgfältig durch Beobachtungen in allen Lagen, O. und W., direct und reflectirt, bestimmt, und habe ich dazu den Königsberger Repsold'schen Kreis vorgeschlagen, der so sorgfältig von Bessel untersucht ist und so vortreffliche Resultate liefert. Königsberg eignet sich aber auch insofern zu dieser Bestimmung um so besser, als die in Palermo  $10^{\circ}$  S. vom Zenith und die in Drontheim  $10^{\circ}$  N. vom Zenith culminirenden Sterne (wegen der Seltenheit der Sterne in diesen hohen Parallelen wird man an den nördlicheren Orten weiter vom Zenith nach Norden gehen müssen) nur resp.  $26^{\circ},6$  und  $23^{\circ},7$  von seinem Zenith absteigen und also der Einfluss der Refraction wenig zu fürchten ist.

Die Sterne, die in Königsberg bis  $4^{\circ}$  oder  $5^{\circ}$  vom Zenith S. und N. culminiren, könnte man der Sicherheit wegen Kopf N. und Kopf S. beobachten, um zu sehen, ob die Lage des Kopfes einen Unterschied im Pointiren hervorbringt.

2. Für die Längen-Bestimmungen werden an nah gelegenen Orten dieselben Sterne benutzt und der Uebergang zu den ferneren so gemacht, dass immer an den Uebergangspunkten wenigstens eine Reihe von Sternen identisch ist. Die Bestimmung selbst wie bei der Längengrad-Messung zwischen Orsk und Valentia.

3. Für die Azimuthe wird ein Meridianzeichen gesetzt, welches, gehörig beleuchtet, bei Nacht sichtbar ist, und bei jeder Umlegung behufs der Zeitbestimmung abgelesen wird. Der Azimuthal-Unterschied desselben von einem Dreieckspunkte wird durch sorgfältige Beobachtungen ermittelt, indem man die Theilungsfehler möglichst eliminirt.

Es wäre nun das Wünschenswertheste (und meiner unmaassgeblichen Meinung nach das Einzige, welches wahrhaft genügende Resultate gewährt), wenn alle diese Bestimmungen an den sämtlichen Punkten von wenigen, nur für diese Ermittlungen während einer Reihe von Jahren thätigen Astronomen und mit denselben Instrumenten durchgeführt würden. Die Zahl derselben würde sich nach der Zahl der zu bestimmenden Punkte und der Länge der Zeit richten, die man darauf verwenden will. Ich würde es aber vorziehen, die Beendigung der Arbeit lieber einige Jahre weiter hinauszuschieben, als gar zu viele Beobachter zu wählen, zumal es nicht so leicht sein würde, eine grössere Zahl wirklich zuverlässiger Beobachter zu finden, die eine Reihe von Jahren sich blos diesem Zwecke widmen wollten. —

Wir wollen 4 Beobachter annehmen, so würden zwei immer zusammen operiren. Der eine würde z. B. zuerst nach Palermo gehen, der zweite nach Neapel, sie würden nahe gleichzeitig beobachten und die Längen-Differenz durch dieselben Sterne bestimmen, ganz wie bei der gegenwärtigen Längen-Gradmessung. Dann würde der erste, ich will sagen, nach Rom gehen, während der zweite in Neapel bliebe u. s. w. Das zweite Paar würde dann etwa irgendwo in Süddeutschland anfangen und nach Süden gehen. Wo sich beide Paare treffen, müssten ein oder ein paar Punkte gemeinschaftlich bestimmt werden.

Dann würde dieses zweite Paar von seinem Anfangspunkte aus nach Norden gehen, und das erste Paar an den Gestaden der Ostsee beginnend und nach Süden fortschreitend ihm entgegen kommen, und an den Begegnungspunkten sich wieder beide Paare vergleichen und so fort bis nach Drontheim, Stockholm oder wie weit es geht. — Als Instrumente würde ich ein grosses Universal-Instrument und ein Passagen-Instrument wie das Pistorische der Längen-Gradmessung vorschlagen, die Instrumente müssten alle von gleichen Dimensionen und gleicher optischer Stärke sein, wo möglich alle aus derselben Werkstatt hervorgegangen. —

Dass diesem Plane sich sehr, sehr grosse Schwierigkeiten entgegenstellen, besonders wegen der vielen Astronomen und Regierungen, sehe ich sehr wohl ein; aber für unübersteiglich halte ich sie nicht, wenn nur überall wirklich guter Wille und der aufrichtige Wunsch vorhanden ist, etwas Ordentliches zu leisten.

#### IV. Plenar-Sitzung (20. October).

Die Eröffnung der Sitzung erfolgte durch den Präsidenten Herrn General-Lieutenant Baeyer Nachmittags 1½ Uhr.

Zunächst erbat sich Herr Bruhns das Wort, um mitzutheilen, dass die Herren Pistor und Martins die Conferenz zur Besichtigung des für Sachsen bestimmten Universal-Instruments in ihrem Atelier eingeladen haben, und beantragte, diese Besichtigung am 21. d. Mts. um 10 Uhr vorzunehmen und daher von 10—12 Uhr die Sitzungen ausfallen zu lassen, was allseitige Genehmigung fand.

Ferner theilt Derselbe mit, dass Herr General-Major v. Hesse die Conferenz für nächsten Sonnabend den 22. d. Mts., Vormittags 11 Uhr, zur Besichtigung des Bessel'schen Basis-Messapparats einladen lasse, welche Einladung mit Dank angenommen wurde.

Hierauf verlas Herr Förster ein Schreiben des Herrn Ministerial-Directors Maclean, welches die Einladung zum Besuche des neuen Berliner Clubbs enthielt, und wofür die Versammlung, nach einigen bezüglichen Mittheilungen des Herrn Engel, ebenfalls ihren Dank aussprach.

Auf der Tages-Ordnung stand zunächst der Bericht der geodätischen Section über die erste der ihr vorgelegten Fragen, die Regulirung der Maasseinheiten, welchen Herr Herr als Secretair der geodätischen Section erstattete.

Ueber die vorangehende Thätigkeit dieser Section sei hier folgender Bericht eingeschaltet:

Am 17. October um 2 Uhr hatten sich diejenigen Herren versammelt, welche in der vorausgegangenen Plenar-Sitzung ihren Beitritt zur II. Section erklärt hatten, nämlich die Herren: Baeyer, v. Blaramberg, Börsch, Bremicker, Bruhns, Dove, Fearnley, v. Fligely, Grumbrecht, Hansen, Herr, v. Hesse, Hirsch, Hügel, Kaupert, Lindhagen, Nagel, Paschen, v. Prittwitz, Ricci, Schering, de Vecchi, Weisbach, Wittstein, zu dem Zwecke, um durch die Wahl des Bureaus die Section zu constituiren.

Auf Vorschlag des Herrn Hügel wurde Herr Baeyer einstimmig zum Vorsitzenden gewählt.

Als Stellvertreter wurden auf Antrag des Herrn Baeyer die Herren Hügel und Paschen, zu Schriftführern die Herren Hirsch und Herr gewählt.

Hiermit wurde die erste Sitzung der Section geschlossen.

In der zweiten Sitzung der geodätischen Section brachte der Herr Vorsitzende den ersten Punkt des Programms: die Regulirung der Maasseinheiten, zur Verhandlung.

Herr Hansen spricht sich dahin aus, dass bei der Unbestimmtheit des Meters dieser als Maasseinheit sich nicht eigne, vielmehr von einem wirklich vorhandenen und zur Benutzung für die Zwecke der mitteleuropäischen Gradmessung jederzeit zugänglichen Stabe auszugehen und ein solcher als Einheit anzunehmen sei. Diesen Bedingungen entspreche die Bessel'sche Toise. Wollte man, um dem Verlangen nach allgemeiner Einführung des Meters Rechnung zu tragen, vorläufig ein gewisses Verhältniss desselben zur Bessel'schen Toise annehmen, so würde damit eben nur ein neuer Meter geschaffen, was vor der gesetzlichen Definition und Einführung desselben die Verwirrung nur noch steigern würde, ohne dass damit ein erheblicher Vortheil erreicht werde. Er stelle daher den Antrag, die Bessel'sche Toise als Maasseinheit anzunehmen.

Herr Wittstein legt einen besonderen Werth darauf, dass eine jederzeit zugängliche Einheit gewählt werde. Den erforderlichen Bedingungen entspreche auch die Struve'sche Toise; ihr Unterschied

von der Bessel'schen Toise sei jedoch nur 0,8 Einheiten der 7. Decimalstelle, also unerheblich, da diese Stelle in den Logarithmen der Dreiecksseiten nicht mehr verbürgt werden könne. Schliesst sich dem Antrage Hansen's an.

Herr Hirsch tritt diesem Antrage gleichfalls bei, um so mehr, als die Schweizer Einheit leicht auf die Bessel'sche Toise reducirt werden kann. Die Aufstellung einer Maasseinheit sei aber nicht genügend; eben so wichtig sei die Vergleichung der bei den geodätischen Arbeiten in den verschiedenen Ländern zur Anwendung gekommenen Maasseinheiten. Die Versammlung spreche daher aus, dass alle diese Einheiten mit der Bessel'schen Toise verglichen werden sollen.

Herr Bruhns erklärt sich damit einverstanden, dass vorläufig alle Längenmessungen auf die Bessel'sche Toise gegründet werden sollen. Es scheine ihm jedoch geboten, dass die Conferenz der mitteleuropäischen Gradmessung, als eines internationalen Unternehmens, mit der Zeit fortschreite und dem allgemeinen Verlangen nach Einheit im Maasswesen Rechnung trage. Der Meter sei nun bereits in mehreren Ländern gesetzlich eingeführt, in vielen anderen wenigstens theilweise in der Praxis (z. B. bei den Eisenbahnen) angewendet; zahlreiche internationale Congresses haben sich für die allgemeine Einführung desselben ausgesprochen. Er glaube daher, dass auch bei der mitteleuropäischen Gradmessung dieses Maass zur Anwendung gebracht werden soll, sobald das Verhältniss desselben zur Bessel'schen Toise festgestellt sein wird.

Herr Hansen bemerkt, der Fall scheine ihm analog mit der Wahl eines ersten Meridians, wozu schon Bessel den Pariser Meridian vorgeschlagen, und welcher schon zahlreichen astronomischen Tafeln zu Grunde liegt. Hätte er (Redner) diesem Zuge folgen und seine Mondstafeln auf den Pariser Meridian gründen wollen, so hätte dies viele Inconvenienzen im Gefolge gehabt, daher er den Greenwicher Meridian beibehalten habe. Nachdem nun schon eine grosse Reihe geodätischer Operationen auf der Bessel'schen Toise beruhe, stimme er für die Beibehaltung derselben. Herr Hirsch bemerkt, dass gegenwärtig gewiss überwiegende Gründe für die Annahme der Bessel'schen Toise sprechen; doch scheine ihm der Vorschlag des Herrn Bruhns nicht zu verwerfen und von praktischer Bedeutung. Frankreich, Belgien und Italien habe mit dem Meter gemessen und der Vergleichung desselben mit der Bessel'schen Toise stehe kein Hinderniss im Wege; man solle jenen Ländern auf halbem Wege entgegen kommen, und es sei kein Zweifel, dass durch einen solchen Vorgang sowohl die endliche Feststellung der wahren Länge des Meters, als auch die allgemeine Einführung desselben auf das Wirksamste werde gefördert werden.

Herr Hügel unterstützt den Antrag des Herrn Bruhns und weist namentlich auf die intensiven Bestrebungen hin, welche in neuerer Zeit für die Einführung des Meters sich kundgeben und von der Conferenz der mitteleuropäischen Gradmessung nicht ignorirt werden sollen.

Herr Bruhns bestreitet die von Herrn Hansen aufgestellte Analogie der vorliegenden Frage mit der Einführung eines ersten Meridians. Der Greenwicher Meridian habe durch den vorhandenen Schatz 100jähriger Beobachtungen, durch die weite Verbreitung des Nautical-Almanac ein wohlbegründetes Anrecht auf den Rang des ersten Meridians erworben. Die Bessel'sche Toise hingegen sei bisher nicht so überwiegend zur Anwendung gekommen, dass nicht ein Abgehen von derselben in Aussicht genommen werden könnte.

Herr Nagel schliesst sich dem Antrage des Herrn Bruhns an, und meint nur, dass nicht ein neuer Meter geschaffen, sondern das Verhältniss des Mètre des archives und der Bessel'schen Toise festgestellt werden soll.

Herr Bruhns erklärt, dass er es nicht anders gemeint habe.

Herr Hügel bemerkt, dass der Meter bei der hessischen Triangulirung schon seit 1817 eingeführt sei.

Herr Hansen erwidert, dass die bisher angewendeten Maasse eben mit der Bessel'schen Toise zu vergleichen sind.

Herr Herr bemerkt, dass es sich jetzt wesentlich nur um Zweierlei handle: erstlich, die bei der mitteleuropäischen Gradmessung anzuwendende Maasseinheit festzustellen; zweitens die Nothwendigkeit der Vergleichung der bei den einzelnen Triangulirungen angewendeten Maassstäbe mit dieser Einheit auszusprechen. In ersterer Beziehung müsse er sich dem Antrage auf Adoption der Bessel'schen Toise anschliessen; in Bezug auf den zweiten Punkt scheine es ihm jedoch nothwendig, dass die bei den Triangulirungen in den einzelnen Ländern angewendeten Basis-Apparate selbst mit der Bessel'schen Toise oder

auch unter einander verglichen werden; nur in dem Falle, wenn ein Basis-Apparat nicht mehr vorhanden oder beschädigt sei, müsse zur Vergleichung der Bessel'schen Toise mit jenem Urmaasse Zuflucht genommen werden, welches dem verloren gegangenen oder beschädigten Apparate zu Grunde gelegen habe. Abgesehen von letzterem Falle könne er in neuen Vergleichungen mit dem Mètre des archives keinen besonderen Nutzen erblicken, da dieser Stab bekanntlich die heut zu Tage erforderliche Schärfe in der Vergleichung nicht zulässt. Er weist auf Erfahrungen hin, welche er über die Unvollkommenheit der Endflächen bei der Untersuchung einiger authentischer Copien des Meters gemacht habe und meint, es dürfte in dieser Beziehung mit dem Mètre des archives kaum viel besser bestellt sein, abgesehen von den fast unüberwindlichen Schwierigkeiten, welche die gesetzliche Normaltemperatur dieses Stabes und andere Umstände einer scharfen Vergleichung in den Weg stellen.

Herr Bruhns stellt folgende zwei Anträge:

1. Alle zur Anwendung gekommenen Stäbe sind mit der Bessel'schen Toise zu vergleichen.
2. Es ist eine Vergleichung des Mètre des archives mit der Bessel'schen Toise auszuführen, und nachdem dies geschehen, sollen mit dem aus dieser Vergleichung hervorgehenden Verhältnisse die Dimensionen bei der mitteleuropäischen Gradmessung in Metern ausgedrückt werden.

Herr Baeyer bemerkt, dass er Einheit im Maasse gleichfalls für höchst wünschenswerth halte, nur müsse das Maass den Anforderungen der Wissenschaft entsprechen, was bis jetzt bei dem Meter nicht der Fall sei. Um von Seite der Conferenz der mitteleuropäischen Gradmessung dem allgemeinen Verlangen nach Einführung des Meters Rechnung zu tragen, schlage er vor, eine Commission zu bilden, deren Aufgabe es wäre, die Mittel und Wege zu berathen, um zu diesem Ziele zu gelangen, und das Resultat dieser Berathungen den Regierungen zu unterbreiten. Er beantrage daher, die Section wolle beschliessen, dass:

1. die Bessel'sche Toise bei der mitteleuropäischen Gradmessung als Einheit des Längenmaasses angenommen werde;
2. die bei den verschiedenen Triangulirungen zur Anwendung gekommenen Maassstäbe mit der Bessel'schen Toise verglichen werden;
3. eine Commission niedergesetzt werde zur Berathung der Mittel und Wege zum Behufe der allgemeinen Einführung des Meters.

Herr Bruhns meint, dass die Anträge 1. und 2. mit früheren übereinstimmen, der 3. aber eines positiven Inhaltes ermangele, und wiederholt seine beiden früheren Anträge.

Herr Hansen: Die Conferenz gehe zu weit, wenn sie sich mit der Frage der allgemeinen Einführung eines Maasses befasse. Für die Zwecke der mitteleuropäischen Gradmessung genüge die Adoption eines bestimmten Maasses und die Vergleichung desselben mit den bisher angewendeten. Alles Uebrige gehöre nicht hierher.

Herr Hirsch: Auch nach den Anträgen der Herren Baeyer und Hansen ist die Vergleichung des Meters mit der Bessel'schen Toise nicht zu umgehen, da ersterer schon bei mehreren Triangulirungen angewendet worden ist. Baeyer's 3. Antrag scheine ihm nun wohl geeignet, den verschiedenen geäusserten Ansichten gerecht zu werden, wenn noch der Zusatz beigefügt wird, dass, sobald die Länge des Meters den Anforderungen der Wissenschaft entsprechend festgestellt sein wird, die Längendimensionen bei der mitteleuropäischen Gradmessung auch in Metern ausgedrückt werden. Man möge bedenken, dass die hier tagende Conferenz eine internationale und der eben empfohlene Vorgang gewiss geeignet sei, die endliche Feststellung der Länge des Meters in Frankreich zu befördern, dadurch die allgemeine Einführung desselben zu beschleunigen und hierdurch dem Unternehmen der mitteleuropäischen Gradmessung auch die Sympathien des grösseren Publikums zu sichern.

Herr Hügel macht aufmerksam, dass diese Frage schon von der Frankfurter Maass- und Gewichts-Commission studirt worden sei und ein reiches Material hierfür vorhanden sei.

Der Vorsitzende bringt hierauf folgende 4 Anträge zur Abstimmung, die beiden letzten nach der von Herrn Hirsch eingebrachten Formulirung:

1. In den Rechnungen ist die Einheit der Bessel'schen Toise anzuwenden.  
(Der Antrag wird einstimmig angenommen.)
2. Sämmtliche bei den zur mitteleuropäischen Gradmessung concurrirenden Triangulirungen bisher angewendeten Maassstäbe sind mit der Bessel'schen Toise zu vergleichen.  
(Der Antrag wird einstimmig angenommen.)

3. Durch das Bureau der Conferenz ist eine Commission zu wählen, welche die Aufgabe hat, das Verhältniss der in den verschiedenen Ländern bestehenden Maasse zum Meter wissenschaftlich genau festzustellen und die Resultate ihrer Studien den Regierungen der verschiedenen Länder zu unterbreiten, in der Absicht, die Einführung eines allgemeinen internationalen Maasses zu erleichtern.

(Der Antrag wird mit Majorität angenommen.)

4. Nachdem das Verhältniss zwischen der Bessel'schen Toise und dem Meter festgestellt sein wird, sollen in den die mitteleuropäische Gradmessung betreffenden Werken die Längen sowohl in Einheiten der Bessel'schen Toise als des Meters ausgedrückt werden.

(Der Antrag wird mit Majorität angenommen.)

Der Herr Vorsitzende beantragt, für die Punkte 2 und 3 des Programms (»die Fehlervertheilung bei den Anschlussseiten u. s. w.«; und »die Berechnung der Polarcoordinaten«) eine Commission zu bestellen, deren Aufgabe es wäre, diese Gegenstände zu berathen und ihre Vorschläge der Section zu unterbreiten. Zu Mitgliedern dieser Commission schlage er die Herren

Bremicker,  
Hansen,  
Herr,  
Lindhagen,  
Wittstein

vor.

(Der Antrag wird einstimmig angenommen.)

Hiermit wurde die Sitzung geschlossen.

Die von der geodätischen Section gefassten Beschlüsse 1. bis 4., welche so eben nach den Verhandlungs-Berichten der Section mitgetheilt wurden, lagen nun also der vierten Plenar-Sitzung in dem Referat des Herrn Herr vor. Nach ihrer Verlesung in der mitgetheilten Form eröffnet der Herr Präsident die Debatte zunächst über Punkt 1.

Herr Dove stellt den Antrag: Die einzelnen Punkte der Resolution vor der Abstimmung für die der deutschen Sprache nicht kundigen Mitglieder der Versammlung auch französisch vorzutragen; welcher Antrag auch sofort Annahme fand. Nachdem Herr Hirsch den Punkt 1 französisch vorgetragen hatte, wurde derselbe nach einer kurzen Bemerkung des Herrn Ricci einstimmig angenommen.

Zu Punkt 2 beantragt Herr Bruhns den Zusatz: »für die Vergleichung hat die permanente Commission zu sorgen«, welcher vom Referenten mit Genehmigung der Versammlung in die Resolution aufgenommen wird. Nach Uebersetzung dieses so amendirten Punktes durch Herrn Hirsch in das Französische wird derselbe einstimmig angenommen.

Bei Punkt 3 beantragt zunächst Herr Bruhns, statt »Bureau«: »permanente Commission« zu setzen, welche Abänderung der Referent acceptirt und ohne Widerspruch sofort vornimmt.

Herr Dove macht darauf aufmerksam, dass die Resolution unbestimmt lasse, welcher Meter gemeint sei, worauf beschlossen wird, hinter dem Worte Mètre die Worte »des archives« anzufügen. Herr Wittstein trägt darauf an, den Punkt 3 ganz fallen zu lassen, da er über den Zweck der Gradmessung hinausgehe. Herr Hirsch spricht dagegen und erwähnt der Debatte in der geodätischen Section, welche letztere mit grosser Majorität den Vorschlag zum Beschluss erhob. Derselbe will ganz besonders auch die nöthigen Rücksichten denjenigen Ländern geschenkt haben, welche bisher ihre Messungen in Metern ausdrücken, und hebt hervor, dass neben dem wissenschaftlichen Interesse, das die Conferenz erzeuge, auch der Welt ein praktischer, gleichsam greifbarer Nutzen durch denselben geschaffen werde.

Herr Dove hält die gegenwärtige Conferenz für berufen, auf das Bedürfniss der Einführung eines allgemeinen Maasses aufmerksam zu machen, glaubt aber, gerade im Interesse des Meters, diesen Punkt fallen zu lassen vorschlagen zu müssen, weil das Mètre des archives, ebenso wie das Kilogramm, gegenwärtig noch hinsichtlich seiner Definition einer Unsicherheit unterworfen sei. Derselbe hält den Meter für das Maass der Zukunft, wünscht aber, dass zunächst Frankreich in seiner Definition, insbesondere auch hinsichtlich der Bestimmung über die Temperatur desselben, etwas nachgeben möge.

Herr Baeyer spricht zur Verständigung und meint, dass gerade die Commission berufen sei, durch diese Vergleichung auf die allgemeine Einführung des Meters hinzuwirken, und Herr Bruhns glaubt, dass durch diesen Punkt Frankreich Veranlassung finden könne, seinen Meter mit der Besselschen Toise zu vergleichen und dann ein anderes vollkommeneres Urmaass, als der Platin-Meter sei, anzufertigen.

Herr Hirsch empfiehlt sehr angelegentlich die Vergleichung des Meters mit der Toise und freut sich, dass Herr Dove die Ansicht hege, der Meter habe die Aussicht, das allgemeine Maass zu werden. Die Franzosen wären recht wohl mit den Mängeln ihres Meters bekannt und daher würde es leicht sein, durch Entgegenkommen von unserer Seite dahin zu gelangen, dass dieselben eine neue Vergleichung und Feststellung desselben vornähmen.

Herr Dove macht noch einmal auf die Unsicherheit des Mètre des archives aufmerksam und vergleicht sie mit der in der geodätischen Section früher zur Sprache gekommenen Unsicherheit des Nullpunktes der verschiedenen Pegel am Meeresspiegel. Er schlägt vor, den Meter direct mit der Bessel'schen Toise zu vergleichen, was er nicht aus der vorgeschlagenen Resolution erkennen könne.

Herr v. Prittwitz glaubt, dass der Antrag diese Vergleichung wolle und dass die Vergleichung zwischen Toise und Meter auch ausreiche, um das Verhältniss der in den verschiedenen Ländern bestehenden Maasse zum Meter festzustellen, da nach dem zum Beschluss erhobenen Punkt 2 die Vergleichung der bei den Triangulirungen benutzten Maassstäbe mit der Besselschen Toise herbeizuführen sei. Uebrigens müsse man dabei den Franzosen sagen: »wir wollen Euer Maass annehmen, es muss aber sicher definiert sein.«

Herr Bruhns beantragt »legaler Meter, anstatt Mètre des archives« zu setzen, zieht aber seinen Antrag nach einigen Gegenbemerkungen zurück.

Herr Baeyer will ebenfalls der Einführung des Meters Vorschub leisten, nur müsse derselbe vorher scharf definiert sein.

Herr Hirsch giebt eine Erklärung des legalen Meters. Die Unsicherheit im Zustande dieses Meters unterstütze gerade den Antrag. Er hegt die Ueberzeugung, dass durch den letzteren der Wissenschaft ein wirklicher Dienst geleistet wird, da ein Entgegenkommen der Franzosen in Aussicht stehe.

Herr Herr verliest noch einmal den Punkt 3 zur Abstimmung und Herr Hirsch übersetzt denselben in das Französische. Vor der Abstimmung bittet sich Herr General v. Fligely noch Aufschluss darüber aus, ob der Meter mit jedem Landesmaasse verglichen werden solle oder nur mit der Toise.

Herr Hirsch antwortet zur Verständigung in dem letzteren Sinne, sowie dass die Vergleichung mit anderen Landesmaassen der permanenten Commission zu überlassen sei.

Hierauf wird der Punkt 3 einstimmig angenommen.

Zu dem Punkt 4 übergehend will zunächst Herr Baeyer diesem Satze nicht rückwirkende Kraft beigelegt wissen, worauf Herr Hirsch es wohl als selbstverständlich erklärt, dass die Publicirung der Messungsergebnisse neben Toisen auch in Metern nur von dem Zeitpunkte an stattfinden könne, von welchem die Resultate der Vergleichung bekannt werden.

Herr Baeyer dagegen will die Resolution so verstanden wissen, dass erst die nach der allgemeinen Einführung des Meters gewonnenen Resultate gleichzeitig in Toisen und Metern aufgeführt werden, und hebt die Weitläufigkeit und Unnöthigkeit des doppelten Ausdrucks aller Messungsergebnisse hervor.

Herr Herr weist dagegen auf den Wortlaut des Antrages hin, dass diese gleichzeitige Angabe sofort stattfinden soll, nachdem das Verhältniss zwischen Meter und Toise festgestellt ist.

Herr Baeyer vertheidigt seine eben angegebene Ansicht fernerweit, wogegen Herr Bruhns auftritt, anführend, dass er nicht glaube, dass alle Resultate blos in Bessel'schen Toisen angegeben sein müssen, sondern dass es auch jedem Lande frei stehe, sie zugleich in der landesüblichen Einheit aufzuführen.

Herr Baeyer hält dies für rein wissenschaftliche Zwecke nicht für nothwendig und beantragt, diesen Punkt der permanenten Commission zu überlassen.

Herr Bruhns erhebt sich gegen diesen Antrag, will den Sectionsantrag aufrecht erhalten wissen, zugleich darauf hindeutend, dass bisher alle internationalen Versammlungen sich für die Einführung des Meters ausgesprochen haben, und dass man daher nur der Zeit Rechnung trage, wenn man bei dem Sectionsantrage stehen bleibe.

Herr Hansen ist mit Herrn Baeyer darüber einverstanden, dass das Ausdrücken der Resultate zugleich in verschiedenen Maassen nur von untergeordnetem Werthe ist und dass es also am zweckmässigsten der permanenten Commission zu überlassen sei, wenn das Bedürfniss eintrete.

Herr Baeyer, nochmals für seinen Antrag auftretend, weist darauf hin, dass die permanente Commission das Vertrauen verdiene, der Zeit Rechnung zu tragen, hält die Ausführung des Sectionsantrages für schwierig und will von vornherein einen Zwang nicht ausgeübt haben.

Herr Hügel ist für den Sectionsantrag, sucht obwaltende Missverständnisse zu beseitigen und hält die gleichzeitige Angabe in Metern dem Publikum gegenüber für nothwendig, da dasselbe die Besselsche Toise nicht kenne.

Herr Baeyer spricht dagegen und Herr Förster will derartige Bestimmungen ebenfalls der permanenten Commission übertragen haben.

Herr Bruhns beantragt, hinter den Worten »sowohl in Einheiten der Besselschen Toise als des Meters« den Zusatz »und nach Belieben in mehreren Maassen«, jedoch ohne Unterstützung.

Herr Hirsch stellt hierauf das Amendement, anstatt »sämmliche Längen« zu setzen »sämmliche Resultate«, welches hinreichend unterstützt wird.

Nach kurzer Debatte zwischen den Herren Förster, Hügel und Engel über die Reihenfolge der zur Abstimmung zu gelangenden Anträge verliert der Referent den Sectionsantrag mit dem Amendement des Herrn Hirsch, welchen letzterer alsdann französisch vorträgt.

Der Referent legt schliesslich noch einmal seine Auffassung des Sectionsantrages dar, welcher letztere sodann nebst dem Amendement des Herrn Hirsch gegen neun Stimmen Annahme findet.

Hierdurch fand die erste der geodätischen Section überwiesene Frage ihre Erledigung und es sind nun die von dem Plenum angenommenen Anträge folgende:

1. In den Rechnungen ist die Einheit der Besselschen Toise anzuwenden.
2. Sämmliche bei den zur mitteleuropäischen Gradmessung concurrirenden Triangulirungen angewendeten Maassstäbe sind mit der Besselschen Toise zu vergleichen. Für die Vergleichung hat die permanente Commission zu sorgen.
3. Durch die permanente Commission ist eine Commission zu wählen, welche die Aufgabe hat, das Verhältniss der in den verschiedenen Ländern bestehenden Maasse zum Mètre des archives wissenschaftlich genau festzustellen und die Resultate ihrer Studien den Regierungen der verschiedenen Länder zu unterbreiten, in der Absicht, die Einführung eines allgemeinen internationalen Maasses zu erleichtern.
4. Nachdem das Verhältniss zwischen der Besselschen Toise und dem Meter festgestellt sein wird, sollen in den die mitteleuropäische Gradmessung betreffenden Werken die Resultate sowohl in Einheiten der Besselschen Toise als des Meters ausgedrückt werden.

Der zweite Gegenstand der Tages-Ordnung war der Bericht der geodätischen Section über die ihr zugewiesene Frage incl. 4 des Programms, die Regulirung der absoluten Höhenverhältnisse betreffend.

Herr Herr, als Referent über diesen Punkt, setzte zunächst die in der Sectionsverhandlung zur Geltung gekommenen Vorzüge des Nivellirens im engeren Sinne des Wortes gegen die trigonometrische Höhenmessungs-Methode auseinander und verlas sodann die Beschlüsse, welche die Section dem Plenum unterbreiten zu sollen glaubte.

Die vorangegangenen Verhandlungen der geodätischen Section lauten im gedrängten Bericht des Herrn Schriftführers Herr wie folgt:

#### Dritte Sitzung der geodätischen Section.

Vorsitzender: Herr Geheimer-Rath Dr. Hügel.

Herr Hügel eröffnet die Sitzung mit der Mittheilung der Erkrankung des Präsidenten Herrn Baeyer und übernimmt den Vorsitz.

Gegenstand der Tages-Ordnung: Punkt 4 des Programms: Regulirung der absoluten Höhenverhältnisse.

Der Vorsitzende weist auf die grosse Wichtigkeit einer genauen Kenntniss der Höhenverhältnisse hin, sowie auf die bisherigen Leistungen auf diesem Gebiete, namentlich in jenen Ländern, in welchen dieselbe eine sorgfältigere Pflege gefunden. Es fehle aber noch an Zusammenhang und Einheit,

und sei namentlich die durchschnittlich erzielte Genauigkeit nicht befriedigend, da die bisher fast ausschliessend befolgte Methode der trigonometrischen Höhenmessung, in Folge des Einflusses der Refraction einer bedeutenden Unsicherheit unterliege, namentlich bei grösseren Distanzen. Bei Anwendung dieser Methode sei es von Nachtheil, vom Grossen ins Kleine zu arbeiten; vielmehr werde durch Beobachtung der Zenithdistanzen auf kleinere Entfernungen, also durch Benutzung der Dreiecksnetze dritter und vierter Ordnung eine grössere Schärfe zu erzielen sein. Einen wesentlichen Fortschritt würde er aber in der Anwendung der Methode des Nivellirens erblicken und er schlage vor, ein Netz von Polygonen zu bilden; jedes Polygon wird nivellirt und durch Schluss desselben, d. i. Rückkehr zum Ausgangspunkte, die erforderliche Controle hergestellt. Ein natürliches Netz von Polygonen bilden die Eisenbahnlinien. In zweckmässig gewählten Entfernungen, etwa von Stunde zu Stunde, wären Fixpunkte zu bestimmen, welche wieder ihrerseits den Ausgangspunkt für weitere Höhenbestimmungen bilden. Zur Bestimmung der absoluten Höhen seien die Pegel in den Häfen in diese Nivellements einzubeziehen.

Herr Hirsch schliesst sich den vom Herrn Vorredner gemachten Vorschlägen mit einigen Modificationen und Erweiterungen an. Er bemerkt, dass, veranlasst durch das grosse in den letzten Jahren in Frankreich ausgeführte Nivellement und durch dessen Verbindung mit dem schweizerischen Höhennetze, wobei sich bedeutende Differenzen herausstellten, die schweizerische Commission der mitteleuropäischen Gradmessung diese Frage einem sorgfältigen Studium unterzogen habe und zu dem Beschlusse gelangt sei, neue hypsometrische Arbeiten in der Schweiz mittelst des Nivellir-Instrumentes zur Ausführung zu bringen. Die Methode des Nivellirens gebe, wenn in Schleifen gearbeitet und durch polygonalen Abschluss die Controle hergestellt wird, eine ungleich grössere Genauigkeit als die trigonometrische Höhenmessung, da bei ersteren die Refraction und locale Ablenkungen des Bleiloches ihren Einfluss verlieren. Bei dem grossen in Frankreich eben ausgeführten Nivellement werde der mittlere Fehler eines jeden nivellirten Punktes auf 0<sup>m</sup>,03 angegeben; wenn auch diese Angabe vielleicht zu klein sein dürfte und die noch vorhandene Unsicherheit selbst das Zehnfache betragen würde, so wäre dies immerhin schon ein sehr befriedigendes Resultat und eine gleiche Schärfe durch trigonometrische Messung nicht leicht zu erreichen. Es sei übrigens selbstverständlich, dass die trigonometrische Messung in solchen Gegenden zur Anwendung kommen müsse, welche dem Nivellir-Instrumente nicht zugänglich sind.

Ein weiterer wichtiger Punkt sei die Wahl der Grundebene. In Frankreich sei hiefür die mittlere Meereshöhe im Hafen von Marseille angenommen worden; allein diese scheine bis jetzt noch nicht mit der wünschenswerthen Sicherheit bestimmt, und die Frage sei überhaupt zu complicirt und bis jetzt zu wenig studirt, um in diesem Augenblicke mit der nöthigen Sicherheit beantwortet werden zu können. Um daher der Wahl einer allgemeinen Vergleichungsebene für ganz Europa nicht vorzugreifen, zu deren Feststellung, auf Grund weiterer genauerer Beobachtungen, die Conferenz der mitteleuropäischen Gradmessung, als einer internationalen Unternehmung, vorzüglich berufen erscheine, schlage er, wie dies für die Schweiz schon beschlossen sei, vor, in jedem Lande die Höhengoten auf einen bestimmten, möglichst fest versicherten Nullpunkt zu beziehen und die Nullpunkte der einzelnen Länder durch ein Nivellement erster Ordnung mit einander zu verbinden. Endlich sei die Bestimmung des mittleren Meeresniveau's von den einzelnen an das Meer grenzenden Staaten in möglichst vielen Häfen auszuführen.

Herr Hirsch stellt hiernach folgende Anträge:

1. Es mögen in allen bei der mitteleuropäischen Gradmessung beteiligten Ländern Nivellements erster Ordnung ausgeführt werden, bei welchen die Nivellirung aus der Mitte angewandt und die Controle durch polygonalen Abschluss der Stationen hergestellt wird.
2. Das Höhennetz jedes Landes ist auf einen einzigen solid versicherten Nullpunkt zu beziehen. Alle diese Nullpunkte sollen durch Nivellements erster Ordnung mit einander verbunden werden.
3. Die mittlere Höhe der verschiedenen Meere soll in einer möglichst grossen Anzahl von Häfen bestimmt werden; die Nullpunkte dieser Pegel sind in das Höhennetz erster Ordnung einzubeziehen.
4. Je nach dem Resultat dieser Messungen wird später der für ganz Europa gültige Nullpunkt der absoluten Höhen bestimmt werden.

Herr Hirsch fügt noch hinzu, dass eine Vergleichung der bei diesen Nivellements benutzten Nivellir-Instrumente und Nivellir-Latten wünschenswerth sei.

Herr Hügel schliesst sich diesen erweiterten Anträgen an und wünscht nur den Zusatz, dass vorzugsweise Eisenbahnen und Strassen benutzt werden mögen.

Herr Weisbach führt aus seiner Erfahrung Beispiele für die durch das Nivelliren erreichbare Genauigkeit an.

Herr Paschen spricht sich gleichfalls zu Gunsten des Nivellirens aus, welches nach seinen Erfahrungen eine beträchtlich grössere Genauigkeit zulasse, als die Messung gleichzeitiger und gegenseitiger Zenithdistanzen, und führt beispielsweise an, dass er den Höhenunterschied zweier, 3 Meilen entfernten Punkte nach beiden Methoden bestimmt habe. Der wahrscheinliche Fehler des aus der trigonometrischen Messung (mittelst gegenseitiger gleichzeitigen Zenithdistanzen) gewonnenen Resultates ergab sich = 0,5 Fuss, während derselbe beim Nivelliren nach der gewöhnlichen Methode auf 0,1 Fuss, nach der Stampfer'schen Methode (mit Anwendung der Mikrometerschraube) auf 0,07 Fuss herabging. Hierbei wurden auf die Entfernung von 3 Meilen 20 Schleifen gebildet und jede zweimal nivellirt.

Herr von Prittwitz stimmt den Anträgen des Herrn Hirsch bei, wünscht jedoch, dass die trigonometrischen Messungen gleichfalls fortgesetzt werden, um den relativen Werth beider Methoden festzustellen. Uebrigens entziehe sich wohl auch das Nivelliren nicht dem Einflusse einer etwa stattfindenden Localattraction.

Herr Hirsch bemerkt, dass die Vergleichung der Resultate beider Methoden gewiss von grossem Interesse und namentlich für das Studium der terrestrischen Refraction von Wichtigkeit sei; es sei jedoch nicht zu übersehen, dass trigonometrische Bestimmungen grösstentheils schon vorhanden sind. Was den Einfluss der Localattraction betreffe, so sei derselbe überhaupt klein wegen der Kürze der Distanzen und wirke in verschiedenen Theilen der Schleife in entgegengesetztem Sinne.

Herr von Fligely fügt hinzu, dass beim trigonometrischen Höhenmessen die an beiden Stationen gemessenen Zenithdistanzen mit dem Betrage der an beiden Stationen stattfindenden Localattraction behaftet seien, während beim Nivelliren auch die an den Zwischenstationen stattfindenden Ablenkungen in Betracht kommen und sich theilweise aufheben können. Redner spricht sich gleichfalls für Anwendung beider Methoden aus, um namentlich Material für weitere Studien über terrestrische Refraction zu gewinnen. Auf letztere scheine nach seinen Erfahrungen auch der hygrometrische Zustand der Atmosphäre von erheblichem Einfluss, daher überhaupt auch die meteorologischen Instrumente gleichzeitig auch beobachtet werden sollten.

Herr Wittstein bemerkt, dass der Ausdruck: Grund- oder Vergleichungsebene nicht streng richtig sei, und wünscht statt dessen den Ausdruck »Nullpunkt«.

Herr Lindhagen erklärt sich zwar mit dem vorgeschlagenen Plane einverstanden, glaubt jedoch, dass die Ausführung desselben, in Anbetracht des ohnehin sehr bedeutenden Umfanges der Arbeiten der mitteleuropäischen Gradmessung, nicht als ein integrierender Bestandtheil derselben zu betrachten wäre. In manchen Ländern, und in Schweden ist dies der Fall, sei die Theilnahme an diesem Unternehmen an die Voraussetzung geknüpft, dass ein bedeutendes Material, namentlich die Horizontal-Winkelmessungen bereits vorhanden seien; das auszuführende Nivellement werde aber die Kosten beträchtlich erhöhen.

Herr Hügel bemerkt, dass der Kostenaufwand nicht so beträchtlich wäre, schlägt übrigens vor, die Conferenz möge nur aussprechen, dass die Vornahme dieser Operation wünschenswerth sei.

Herr Dove weist auf die Unzuverlässigkeit der gewöhnlichen Pegelbeobachtungen in den Seehäfen hin und empfiehlt die Anwendung registrierender Apparate.

Herr Hirsch modificirt in einigen Punkten seine Anträge in Folge der gemachten Bemerkungen, worauf der Herr Vorsitzende dieselben in folgender Formulirung zur Abstimmung bringt:

1. Es ist wünschenswerth, dass in allen bei der mitteleuropäischen Gradmessung beteiligten Ländern neben den trigonometrischen Höhenbestimmungen Nivellements erster Ordnung ausgeführt werden, bei welchen die Nivellirung aus der Mitte angewendet und die Controle durch polygonalen Abschluss der Stationen hergestellt wird. Die Nivellementszüge werden am zweckmässigsten zunächst den Eisenbahnen, dann den Strassen und Canälen, folgen.
2. Das Höhennetz jedes Landes ist auf einen einzigen solid versicherten Nullpunkt zu beziehen. Alle diese Nullpunkte sollen durch Nivellements erster Ordnung mit einander verbunden werden.

3. Die mittlere Höhe der verschiedenen Meere soll in einer möglichst grossen Anzahl von Häfen und, wo es angeht, mittelst registrierender Apparate bestimmt werden; die Nullpunkte dieser Pegel sind in das Höhennetz erster Ordnung einzubeziehen.

4. Je nach dem Resultat dieser Messungen wird später der für ganz Europa gültige Nullpunkt der absoluten Höhen bestimmt werden.

Sämmtliche vier Anträge werden einstimmig angenommen.

Hiermit wurde die Sitzung geschlossen.

Ueber diese Beschlüsse der geodätischen Section wurde nun nach ihrer Verlesung in der eben mitgetheilten Form in der Plenar-Versammlung die Debatte eröffnet:

Es erhält das Wort Herr Lindhagen, welcher diese Angelegenheit nicht für unbedingt zur mitteleuropäischen Gradmessung gehörend, sondern nur als einen Anhang zu derselben betrachtet, der den einzelnen Regierungen wohl zur thunlichsten Berücksichtigung empfohlen, aber mit Rücksicht auf das Bedürfniss neuer Mittel nicht unbedingt auszuführen verlangt werden könne. Nachdem der Redner von einzelnen Mitgliedern der Conferenz darauf hingewiesen worden war, dass die Resolution die Ausführung solcher Nivellements nur als »wünschenswerth« bezeichne, erklärte derselbe sich mit der Fassung einverstanden.

Herr Bruhns will, wie bei den astronomischen Bestimmungen, auch hierbei festgestellt wissen, dass überall möglichst gleiche Instrumente angewendet werden und will Bestimmung über deren Grösse und Leistungsfähigkeit getroffen haben.

Herr Baeyer, Herr Nagel und der Referent erklären sich dagegen und glauben dies jedem Staate ohne Gefahr selbst überlassen zu können.

Nach nochmaligem Verlesen der Sectionsanträge und deren Uebersetzen in das Französische werden dieselben einstimmig angenommen.

Hierauf wird die in der vorhergehenden Sitzung vertagte Debatte über Organisations-Fragen wieder aufgenommen.

Der §. II des Entwurfs über die Einrichtung des Central-Bureaus wird jetzt in folgender Fassung von Herrn Engel proponirt:

»Nachdem Herr General-Lieutenant Baeyer mitgetheilt hat, dass ihm die Mittel zur Bildung eines Central-Bureaus zugesichert sind, überlässt die Conferenz die Einrichtung desselben Herrn General-Lieutenant Baeyer unter eventueller Mitwirkung der permanenten Commission.«

Diese Fassung wird einstimmig angenommen.

Auf Antrag des Herrn Weisbach wird dem Polizei-Präsidium ein Dank für die Vorführung der Feuerwehr votirt, welchen Herr Engel zu überbringen übernimmt.

Der nächste Gegenstand der Tages-Ordnung ist der Bericht der astronomischen Section über Punkt 3, 4 und 5 ihres Programm-Entwurfs.

Zunächst wird auf Antrag des Herrn Präsidenten der Section, Herrn v. Littrow, das Gutachten der Commission, deren Referent in der Section Herr Förster war, und darauf die Proposition der Section selbst, welche dieselbe nach Ablehnung des Commissions-Berichtes beschlossen hat, von Herrn Förster verlesen:

Die Commission, welche die astronomische Section zur Vorberathung von Punkt 3, 4 und 5 ihres Programms ernannt hatte, hat sich dahin geeinigt, dass zunächst Punkt 4: »Magnetische Ortsbestimmungen«, aus der Reihe der unmittelbaren Aufgaben der mitteleuropäischen Gradmessung zu entfernen sei, wenn gleich systematische Bestimmungen dieser Art ebenso wünschenswerth seien.

Dagegen war die Commission der Ansicht, dass als die Aufgabe der Conferenz und der mitteleuropäischen Gradmessung überhaupt nicht blos die Untersuchung der Krümmungs-Verhältnisse der Erdoberfläche mit Hilfe verbundener astronomischer und geodätischer Bestimmungen, sondern eine vollständige Untersuchung der Wirkungen der Schwerkraft über das ganze geodätisch umschriebene Areal sei. Dazu gehörten nothwendig Untersuchungen über die Intensität der Schwere, dazu gehörte aber ausserdem eine Vervielfältigung der astronomischen Bestimmungen, von der es zu hoffen sei, dass sie mit der Zeit

sogar alle Dreiecks-Punkte treffen werde, je mehr die Leichtigkeit in den Elementen der astronomischen Ortsbestimmung und in der Handhabung tragbarer Instrumente verbreitet werde.

Die Commission einigte sich zu der Ansicht, dass es wünschenswerth sei, in dieser Richtung wenigstens einen Anfang zu machen durch die Festsetzung, dass ein endgültig astronomisch bestimmter Haupt-Punkt mindestens aus fünf benachbarten, nach Länge und Breite astronomisch bestimmten Lothrichtungen bestehen müsse, welche geodätisch auf einen mittleren Punkt reducirt, gewissermaassen eine Normal-Richtung des Lothes geben würden (nach Analogie der astronomischen Normal-Oerter, die, aus fehlerhaft beobachteten Richtungen zusammengezogen, von den Fehlern freier sind). — Dadurch würden nicht nur für die genauere Untersuchung von sogenannten Local-Abweichungen Indicien gewonnen, unabhängig von den späteren Indicien der Ausgleichung zwischen geodätischen und astronomischen Bestimmungen über grössere Areale, sondern es würden auch Durchschnittswerthe für diejenigen Ablenkungen gewonnen, welche man gewissermaassen zufällige oder von kürzerer Periode nennen könne, deren Kenntniss bei der allgemeinen Ausgleichung von Wichtigkeit sei und welche wohl als eine allgemeine Erscheinung zu betrachten seien. — Die Commission war natürlich der Ansicht, dass in Gebieten von ungewöhnlicher, bereits constatirter Local-Abweichung das Verfahren ein noch eingehenderes sein müsse. Die Commission verkennt nicht, dass in diesen Vorschlägen augenblicklich eine Ueberladung der unmittelbaren Aufgabe gefunden werden kann, sie ist aber überzeugt, dass in dieser Richtung bald vorgegangen werden muss, wenn eine erschöpfendere Untersuchung der allgemeinen Anziehung und terrestrischen Massenvertheilung und damit eine umfassendere Kenntniss der Erdgestalt erreicht werden soll. Wenn dazu eine vorläufige Festsetzung über die Zusammensetzung eines astronomisch-geographischen Normal-Ortes vorgeschlagen wird, so folgt daraus nicht, dass die bisherigen einzelnen Bestimmungen sogleich mit benachbarten verstärkt werden sollen, sondern es wird nur ausgesprochen, dass die Conferenz diese Vervollständigung als das Ziel innerhalb der angenommenen Grenze der Näherung betrachtet. Die Vergleichung der geodätischen mit den bisherigen einzelnen astronomischen Bestimmungen wird dadurch nicht aufgehoben, sondern nur planmässig verstärkt.

An diesen Commissionsbericht hatte sich in der astronomischen Section eine lebhafte Debatte geknüpft, in welcher besonders von den Herren Schönfeld und Bruhns die Forderungen der Commission in Betreff der astronomischen Bestimmungen als zu weitgehend bekämpft, von Herrn Lindhagen als eine Gefahr für die Durchführung der nothwendigsten Aufgaben des Gesamt-Unternehmens bezeichnet wurden.

Nachdem Herr Schering seine Ansichten von der Nothwendigkeit eingehender Untersuchungen über Intensität und Richtung der Schwerkraft entwickelt und Referent auf die nicht rigorose, sondern nur anbahnende Form der Commissions-Forderungen aufmerksam gemacht und die Besorgnisse über ihre Durchführbarkeit zu entkräften sich bemüht hatte, gelang es nach lebhafter Discussion, die Annahme einer modificirten Fassung herbeizuführen, welche von den Herren Schering, Bruhns, Schönfeld und Förster redigirt wurde. Dieselbe lautet:

»Die astronomische Section ist erstens der Ansicht, dass magnetische Ortsbestimmungen zunächst nicht in die Reihe der unmittelbaren Aufgaben der mitteleuropäischen Gradmessung gehören.

Was die Bestimmung der vereinigten Wirkungen der Schwerkraft und der Centrifugalkraft betrifft, so hält die Section zweitens für sehr wünschenswerth, dass die zuvor besprochenen astronomischen Bestimmungen der Richtungen sowohl der Dreiecksseiten (Azimuthe), als auch der Lothe an den einzelnen Orten (Polhöhe und Länge), an möglichst vielen, über das ganze Areal möglichst gleichförmig vertheilten Stationen ausgeführt werden. In Anbetracht der grösseren Zeitersparniss bei Beobachtungen an benachbarten Stationen erklärt die Commission es für sehr wünschenswerth, dass zunächst für die Sternwarten und später womöglich auch für andere astronomische Punkte die Richtungen des Lothes durch astronomische Bestimmung von benachbarten Punkten untersucht werden. Sie will aber nicht, dass dadurch gegen die gleichmässige Bestimmung möglichst vieler astronomischer Punkte präjudicirt werde. Drittens erklärt die astronomische Section die Bestimmung der Intensität der Schwere durch Pendelbeobachtungen an den astronomischen Punkten für sehr wünschenswerth und empfiehlt

dieselben, da sie in vielen Fällen ohne grossen Zeit- und Kostenaufwand zu machen und überwiegend differentielle Beobachtungen sind, auf's Dringendste.

Nach der Verlesung dieses Referats und dieser Beschlüsse der Section durch Herrn Förster wird die Special-Discussion eröffnet:

Ueber Punkt 3 des Programm-Entwurfs der Section »Magnetische Ortsbestimmungen«, welche der obige Beschluss der Section ad 1 nicht als unmittelbare Aufgabe der mitteleuropäischen Gradmessung betrachten will, bemerkt Herr Baeyer, dass die Wichtigkeit jener Bestimmungen in Gebieten von grosser Lokalabweichung nicht zu verkennen sei.

Herr v. Littrow erklärt sich jedoch gegen eine Ueberbürdung des Gradmessungs-Unternehmens. Stelle die Gradmessung Areale von unregelmässigen Schwere-Wirkungen heraus, dann würden die Magnetiker sich schon beeilen, diese wichtigen Untersuchungen anzustellen.

Herr Dove hebt noch hervor, dass magnetische Ortsbestimmungen womöglich mit ein und demselben Apparate ausgeführt werden müssten.

Hierauf wird der ganze Vorschlag der astronomischen Section in der oben gegebenen Form zum Beschluss der Conferenz erhoben, womit die Sitzung schliesst.

## V. Plenar-Sitzung (21. October).

Die Sitzung wird um 3 Uhr durch Herrn General-Lieutenant Baeyer eröffnet. — Auf der Tagesordnung ist der Bericht der Organisations-Commission über Punkt 3 und 1 ihres Programms (pag. 6).

Sie berichtet durch Herrn Bruhns über Punkt 3, dass Herr General von Fligely sich bereit erklärt habe, die ihm zu übersendenden Dreiecke der einzelnen Vermessungs-Gebiete auf einer grösseren Karte einzutragen und diese übersichtlichen Dreieckskarten dem Central-Bureau in genügender Zahl zugehen zu lassen.

Darauf folgt der Bericht von Herrn Bruhns über die Festsetzung der astronomisch zu bestimmenden Punkte durch die Organisations-Commission:

»Es wird durch die Conferenz für wünschenswerth erklärt, dass Triangulationen über ganz Mitteleuropa ausgeführt werden. Als Grundzüge eines speziellen Planes werden aber die folgenden Parallele und Meridiane empfohlen, weil auf diesen schon die meisten Triangulationen ausgeführt sind:

### a. die Parallele:

- der 60. Parallelgrad, von Bergen über Christiania, Stockholm, Abo, Helsingfors bis Pulkowa, etwa 25 Längengrade umfassend;
- der 54. Parallelgrad, von Helgoland über Altona, Schwerin, Stettin, Königsberg bis Wilna, etwa 16 Längengrade umfassend;
- der 52. Parallelgrad, von Leiden über Bonn, Göttingen, Berlin bis Warschau, 17 Längengrade umfassend;
- der 51. Parallelgrad, von Dünkirchen über Brüssel, Bonn, Gotha, Leipzig bis Breslau, 16 Längengrade umfassend;
- der 50. Parallelgrad, von Dieppe über Mannheim, Marburg, Prag, Olmütz, Krakau bis Lemberg, 23 Längengrade umfassend;
- der 48. Parallelgrad, von Brest über Paris, Strassburg, München, Wien bis Ofen, 24 Längengrade umfassend;
- der 46. Parallelgrad, von Rochefort über Limoges, Lyon, Genf, Turin, Mailand, Padua, Venedig, Triest, Temeswar, Hermannsstadt bis Ismail an der Donau, 29 Längengrade umfassend;
- der 42. Parallelgrad, von Ajaccio auf Corsica über Rom bis Monte Gargano, 8 Längengrade umfassend;
- der 41. Parallelgrad, von der Insel Ponza über Neapel, Potenza bis Brindisi, 4 Längengrade umfassend.

In Summa sind dies etwa 162 Längengrade, wozu noch in einigen Staaten einzelne Längengrade hinzukommen werden; auf Frankreich fallen von den 162 etwa 30 Grade.

### b. die Meridiane:

- in 26 Grad Länge, von der Südspitze der Insel Sardinien durch Sardinien, Corsica, Piemont, die Schweiz, Württemberg, Hessen, Hannover, Schleswig-Holstein, Dänemark durch Norwegen bis Drontheim, etwa 25 Breitengrade umfassend;
- in 30 Grad Länge, von der Insel Ponza über Rom, Rimini, Venedig, München, Regensburg, Leipzig, Berlin, Stralsund, Copenhagen bis Gothenburg, etwa 16 Breitengrade umfassend;
- in 33½ Grad Länge, von Capo Passaro über Messina, Corsica, Potenza, Zara, Wien, Görlitz bis Colberg, etwa 17 Breitengrade umfassend;
- in 36½ Grad Länge, von Isvornik über Theresienstadt, Pesth, Krakau, Block bis Königsberg, etwa 10 Breitengrade umfassend.

In Summa sind es etwa 68 Breitengrade, wozu noch einzelne in einigen Staaten kommen werden.

Die Conferenz erklärt, dass sich vorerst an diese Parallele und Meridiane auch die astronomischen Punkte anschliessen mögen, weil aber die Verbindung wenigstens der Hauptpunkte in allen Richtungen nöthig ist, wünscht die Conferenz die Verbindung der feststehenden Sternwarten in möglichst vielen Richtungen und schlägt vor, dass sich verbinden mögen:

1. In Schweden und Norwegen: Stockholm mit Upsala,
    - » Abo — Helsingfors — Pulkowa,
    - » Christiania,
    - » Copenhagen,
    - » Lund,
    - Christiania » Stockholm,
    - » Drontheim,
    - » Bergen,
    - » Copenhagen.
  2. In Dänemark: Copenhagen » Stockholm,
  - » Lund,
  - » Christiania,
  - » Altona.
3. In Schleswig-Holstein: Altona » Copenhagen,
  - » Göttingen,
  - » Berlin.
4. In Preussen: Berlin » Königsberg,
  - » Leipzig,
  - » Göttingen,
  - » Bonn,
  - » Altona,
  - » Stettin,
  - Königsberg » Warschau,
  - » Wilna,
  - » Berlin,
  - » Breslau,
  - Bonn » Leiden,
  - » Brüssel,
  - » Mannheim,
  - » Göttingen,
  - » Berlin,

	Breslau	mit Königsberg, » Leipzig, » Prag, » Krakau, » Warschau.
5. In Hannover:	Göttingen	» Berlin, » Altona, » Bonn, » Marburg, » Leipzig, » Gotha.
6. In Hessen:	Marburg	» Göttingen, » Mannheim.
7. In Sachsen-Coburg-Gotha:	Gotha	» Göttingen, » Leipzig.
8. In Sachsen:	Leipzig	» Berlin, » Göttingen, » Gotha, » Strassburg, » Mannheim, » München, » Wien, » Prag, » Breslau.
9. In Baden:	Mannheim	» Bonn, » Marburg, » Leipzig, » Strassburg, » Tübingen.
10. In Württemberg:	Tübingen	» Mannheim, » München.
11. In Bayern:	München	» Tübingen, » Leipzig, » Wien, » Neuenburg.
12. In Oesterreich:	Wien	» Krakau, » Prag, » Leipzig, » Kremsmünster, » Strassburg, » München, » Padua, » Triest, » Ofen.
	Krakau	» Lemberg und Ismail, » Warschau, » Breslau, » Wien, » Ofen,
	Prag	» Breslau, » Leipzig, » Wien,

	Ofen	mit Krakau, » Wien, » Triest, » Ismail,
	Padua	» Wien, » Mailand, » Bologna.
13. In der Schweiz:	Genf	» Neuenburg, » Turin, » Paris,
	Neuenburg	» Strassburg, » München, » Zürich, » Bern, » Mailand, » Genf, » Zürich, » Neuenburg,
	Bern	» Zürich, » Neuenburg.
	Zürich	» Bern, » Neuenburg.
14. In Italien:	Mailand	» Neuenburg, » Turin, » Genua, » Modena, » Padua, » Mailand, » Bologna, » Modena, » Florenz, » Padua, » Genua, » Bologna, » Rom, » Florenz, » Neapel, » Rom, » Palermo.
	Modena	» Mailand, » Bologna, » Modena, » Florenz, » Padua, » Genua, » Bologna, » Rom, » Florenz, » Neapel, » Rom, » Palermo.
	Bologna	» Modena, » Florenz, » Padua, » Genua, » Bologna, » Rom, » Florenz, » Neapel, » Rom, » Palermo.
	Florenz	» Genua, » Bologna, » Rom, » Florenz, » Neapel, » Rom, » Palermo.
	Rom	» Florenz, » Neapel, » Rom, » Palermo.
	Neapel	» Rom, » Palermo.
15. In Holland:	Leyden	» Bonn, » Brüssel, » Utrecht.
16. In Belgien:	Brüssel	» Leyden, » Bonn, » Paris.
17. In Frankreich:	Paris	» Brest, » Brüssel, » Strassburg, » Genf, » Lyon, » Rochefort.

Von diesen Oertern sind manche Verbindungen schon hergestellt, z. B. Stockholm — Upsala, Copenhagen — Altona, Berlin — Leipzig, Leipzig — Prag, Neuenburg — Genf, Paris — Brest, Paris — Strassburg.

Bei der Aufstellung der Oerter ist von dem Plane ausgegangen, dass jeder Ort auf 2 Wegen bestimmt wird und nur in Italien sind doppelte Verbindungen nicht überall angegeben, doch werden sie leicht zu bewerkstelligen sein. Auch sind hier nur die hauptsächlichsten Sternwarten genannt und dass die nicht genannten Sternwarten sich auch anschliessen, ist sehr zu wünschen.

Die Vertheilung der sonstigen astronomischen Punkte muss natürlich den Commissaren selbst überlassen bleiben, wünschenswerth scheinen Punkte von Grad zu Grad, besonders auf den angegebenen Meridianen, um durch recht viele Punkte in den Breitengradmessungen die Abweichungen auf kleinen Bögen bestimmen zu können.

Von den oben erwähnten 68 Breitengraden fallen ungefähr

auf Skandinavien.....	6 Grad,
▪ Dänemark .....	2 „
▪ Schleswig-Holstein .....	2 „
▪ Preussen .....	8 „
▪ Hannover .....	2 „
▪ Hessen-Cassel.....	2 „
▪ Hessen-Darmstadt .....	1 „
▪ Sachsen-Coburg-Gotha.....	1 „
▪ Sachsen.....	2 „
▪ Baden .....	2 „
▪ Württemberg .....	2 „
▪ Bayern .....	2 „
▪ Oesterreich .....	21 „
▪ die Schweiz .....	2 „
▪ Italien .....	13 „

Nach Mittheilung einiger Commissare ist es Absicht, ausser den genannten Sternwarten noch zu bestimmen in Skandinavien einen Punkt zwischen Christiania und Drontheim, in Hannover den Punkt Bentheim, in Sachsen 10 Punkte, in der Schweiz noch die 5 Punkte Basel, St. Gallen, Lugano, Rigi und Simplon, in Italien noch die Punkte Mont-Cenis, Porto Terraja, Monte Gargano, Ponza, Potenza, Brindisi, Messina, Pisa, Montefiascone, Cagliari, Nuoro, Bonifacio, Chiavenna, Rimini, Capo Passaro, Catania, Cosenza, Andrate, Massé, Superga, Sanfré, Saluzzo, Mondovi, Ormea, Garessio, San Remo, Crema, Cremona, Parma, Pavia u. s. w. Bestimmt sind schon in Mecklenburg die Punkte Schwerin, Granzin, Wustrow, in Preussen die Punkte Memel, Trunz, Markowice, Schneekoppe, Trokenberg und Fallstein, in Sachsen die Punkte Freiberg und Dresden, in Oesterreich die Punkte Dablitz, Schneeberg bei Grulich, Schneeberg bei Tetschen, Dobrosow und Andere, und wenn die Herren Commissare ihre Punkte, und bei den schon bestimmten auch die wahrscheinlichen Fehler, zum Februar dem Central-Bureau angeben könnten, würde eine allgemeine Uebersicht bald zu erlangen sein. Dass in diesen Angaben nach Umständen Modificationen eintreten können, ist selbstverständlich, nur wegen der allgemeinen Uebersicht ist eine ungefähre Angabe nöthig.

Was den Anschluss der einzelnen Staaten aneinander betrifft, wünscht die Conferenz, dass die Commissare benachbarter Staaten mit einander in Verbindung treten möchten, und die permanente Commission wird sich bestreben, Hindernisse und Schwierigkeiten, welche sich zeigen sollten, zu beseitigen.

Nach Verlesung dieses Berichtes, welcher, da keine wesentlichen Einwendungen erfolgen, von der Conferenz genehmigt ist, erklärt die Conferenz sich mit der oben vorgeschlagenen Art der Beschaffung einer allgemeinen Dreieckskarte einverstanden und drückt Herrn von Fligely für seine Anerbietungen ihren Dank durch den Herrn Präsidenten aus.

Der von Herrn Bruhns gestellte Antrag, zu beschliessen, dass zum Februar die Uebersichten der einzelnen Triangulirungen an das Central-Bureau einzusenden seien, wird angenommen.

Darauf werden die Anforderungen, welche an die Arbeiten der einzelnen Vermessungs-Gebiete zu stellen seien, auf Grundlage der Vorberathung der Organisations-Commission erörtert. Die Minimal-Forderungen in dieser Beziehung werden nach mehrfachen Einwürfen, besonders des Herrn Lindhagen,

welcher davor warnt, ganze Vermessungs-Gebiete durch zu strenge Anforderungen auszuschliessen, dem Ausdrucke nach gemildert.

Insbesondere wird der Ausdruck des Kriteriums der »Brauchbarkeit« in den der »unbedingten Brauchbarkeit« umgewandelt, so dass die »bedingte Brauchbarkeit« nicht ausgeschlossen wird.

Hiernach lauten die gefassten Beschlüsse ad 1 des Programms der Organisations-Commission:

»Bei der Veröffentlichung der ausgeführten Triangulationen verpflichten sich die Herren Commissare, auch die wahrscheinlichen Fehler, welche aus den Ausgleichungen hervorgehen, anzugeben, und die Conferenz erklärt, dass alle Angaben von Richtungen und Längen — es ist selbstverständlich, dass jedes Dreieck eine hinreichende Controle haben muss — deren wahrscheinliche Fehler resp. 1 Bogensekunde  $\frac{1}{25\,000}$  nicht übersteigen, für den Zweck der mitteleuropäischen Gradmessung unbedingt brauchbar sind, und ersucht die Herren Commissare, für alle Triangulationen, welche grössere Fehler haben, dahin zu streben, dass neue ausgeführt werden.«

Da manche Triangulationen und astronomische Arbeiten schon vollendet, aber noch nicht publicirt sind, spricht die Conferenz den Wunsch aus, dass die Herren Commissare der betreffenden Staaten die baldige Publication anstreben mögen.

Was die Form und den Umfang anbetrifft, so ist wünschenswerth, dass die Detailarbeiten in solchem Umfange gegeben werden, dass die Ableitung der Resultate ersichtlich ist und aus den gegebenen Beobachtungsdaten von Neuem gemacht werden kann.

Die Wahl der Sprache, in welcher die Publicationen geschehen, steht jedem Staate selbstverständlich frei, es wird jedoch die deutsche, französische, englische, italienische und lateinische und Antiqua-Schrift empfohlen.

Die Conferenz spricht die Hoffnung aus, dass jeder Staat an das Central-Bureau so viele Exemplare seiner Publicationen senden möge, dass ein allgemeiner Austausch unter den einzelnen an der mitteleuropäischen Gradmessung beteiligten Staaten und den Commissarien, auch eine Vertheilung an einige Universitäten, Akademien und Sternwarten stattfinden kann.

Nach Erledigung dieses Berichtes der Organisations-Commission wird von Herrn Engel ein Zusatz zu dem Entwurf für die Einrichtung des Central-Bureaus vorgeschlagen (pag. 12), entsprechend einem früheren Antrage des Herrn Wittstein (pag. 13). Zu Abschnitt I. (pag. 12) als Punkt 4:

»Das Central-Bureau verwaltet und verwahrt das Archiv, die Bibliothek und die Sammlungen der Conferenz der mitteleuropäischen Gradmessung nach den Bestimmungen der permanenten Commission.«

Dieser Zusatz wird angenommen.

Ebenso ein Zusatz zu Abschnitt I. des Beschlusses über die permanente Commission:

»Das Amt des Präsidenten der Commission und des Dirigenten des Central-Bureaus dürfen nicht in einer Person vereinigt sein.«

Darauf bringt Herr Engel die Veröffentlichung der Beschlüsse und Verhandlungen der Conferenz zur Sprache. Herr Hirsch erklärt sich auf Befragen bereit, eine französische Uebersetzung der redigirten Form der Beschlüsse zu liefern, was die Versammlung dankend annimmt. Das Anerbieten des Herrn Engel, die Beschlüsse in der Zeitschrift des Königlich preussischen statistischen Bureaus abdrucken zu lassen und Separat-Abdrücke an die Mitglieder zu vertheilen, nimmt die Conferenz auf Antrag des Herrn Hansen mit einmüthigem Danke an.

Es wird beschlossen, auch die Verhandlungen des Plenums und der Sectionen in möglichster Ausführlichkeit abzudrucken. Dagegen sollen die Berichte der Commissare erst mit den definitiven Februar-Berichten abgedruckt werden.

Der Herr Vorsitzende stellt nach diesen Besprechungen die Frage, ob die Conferenz nunmehr sogleich an die Ernennung der permanenten Commission gehen wolle, zur Debatte.

Bei der Abstimmung über diese Frage findet Stimmen-Gleichheit statt und der Herr Vorsitzende entscheidet für die Vertagung auf die folgende Sitzung.

Damit schliesst die 5. Plenar-Sitzung.

## VI. Plenar-Sitzung (22. October).

Herr Baeyer eröffnet die Sitzung durch Verlesung eines Antrages von Herrn Paschen:

»Die permanente Commission möge ihre demnächstigen Beschlüsse ad 3. der geodätischen Fragen nebst ihrer wissenschaftlichen Begründung thunlichst bald der Oeffentlichkeit übergeben.«

Herr Bruhns beantragt als Zusatz: »sie möge eine Concurrenz für die Darstellung der Methoden beantragen.«

Herr Baeyer ist der Ansicht, dass die Modalität des Vorgehens der Commission zu überlassen sei. Desgleichen Herr Hansen.

Somit wird der Antrag einstimmig angenommen, der Zusatz abgelehnt.

Auf der Tages-Ordnung ist der Bericht der geodätischen Section über Punkt 2 und 3 ihres Programm-Entwurfs.

Die vorangehenden Verhandlungen der geodätischen Section hatten unter Vorsitz des Herrn Baeyer folgenden Verlauf genommen:

### 4. Sitzung der geodätischen Section.

Gegenstand der Tages-Ordnung: Punkt 2 und 3 des Programms:

2. Die Fehlervertheilung bei den Anschlussseiten der Dreiecksketten und bei dem Transport der Azimuthe.
3. Berechnung der Polar-Coordinaten der astronomisch bestimmten Punkte zur Bildung eines astronomisch-geodätischen Netzes.

Auf Einladung des Herrn Vorsitzenden ergreift

Herr Wittstein als Berichterstatter das Wort und erstattet folgenden Commissionsbericht:

Die von der geodätischen Section niedergesetzte Commission verkennt nicht, dass die vorliegenden beiden Fragen einen der wichtigsten der der Conferenz zur Berathung unterbreiteten Gegenstände bilden, glaubt aber nichts desto weniger in der Beantwortung dieser Fragen sich auf allgemeine Andeutungen beschränken zu müssen, um dem Fortschreiten der Wissenschaft in den anzuwendenden Rechnungsmethoden in keiner Weise vorzugreifen.

#### Ad 2.

Die Commission spricht zunächst die Erwartung aus, dass die Bevollmächtigten der einzelnen Regierungen dafür Sorge tragen, dass die Dreieckssysteme erster Ordnung der von ihnen vertretenen Staaten mit vollständig ausgeglichenen Winkeln nebst Angabe der Sekunden (und ihrer Bruchtheile) der nur an den Stationen ausgeglichenen Winkel an das Central-Bureau eingeschickt werden.

Daneben hegt sie jedoch den dringenden Wunsch, dass es den Regierungen der einzelnen Staaten gefallen möge, ihre Triangulationen mit allen Details und in streng wissenschaftlicher Form, thunlichst nach dem Vorgange der Bessel-Baeyer'schen Publicationen, durch die Herausgabe durch den Druck allgemein zugänglich zu machen.

Auf den vorgedachten Grundlagen hat die Verbindung je zweier astronomisch bestimmter Punkte, welche einerlei Dreieckssystem angehören, überall keine Schwierigkeit. Sind jedoch zwei zu verbindende

astronomische Punkte in verschiedenen Dreieckssystemen enthalten, so erachtet die Commission, in Anbetracht der Mannigfaltigkeit der möglichen Fälle, welche sich noch gar nicht übersehen lässt, es für unzweckmässig, über die Fehlervertheilung bei den Anschlussseiten und den Transport der Azimuthe allgemein bindende Vorschriften aufzustellen, glaubt vielmehr in jedem individuellen Falle die letzte Entscheidung über das einzuschlagende Verfahren der permanenten Commission zuweisen zu müssen.

#### Ad 3

glaubt die Commission in noch stärkerem Grade über die Art und Weise der Berechnung der Polar-Coordinaten der astronomisch bestimmten Punkte in Beziehung auf einander hier hinweggehen zu müssen, indem sie die Wahl der Rechnungsmethoden dem Ermessen der permanenten Commission überlässt.

Der Herr Vorsitzende eröffnet zunächst die Debatte über Alinea 1 der Commissions-Anträge zum Punkt 2, lautend: »die Commission spricht zunächst etc.« ..... bis »eingeschickt werden.«

Herr Hirsch vermisst hier eine Bestimmung über die zulässige Fehlergrenze der Dreieckswinkel und wünscht, dass die in der vor 2 Jahren zu Berlin abgehaltenen Conferenz festgestellte Fehlergrenze von 3" in der Summe der 3 Winkel von der gegenwärtig tagenden Conferenz adoptirt werde.

Herr Bruhns theilt mit, dass hierüber die Organisations-Commission bei einer andern Gelegenheit einen Antrag stellen werde. (Siehe Plenar-Verhandlungen pag. 37.)

Der Vorsitzende bringt hierauf dieses Alinea zur Abstimmung, und wird dasselbe einstimmig angenommen.

Zu Alinea 2 des Commissions-Antrages: »daneben hegt sie jedoch den dringenden Wunsch u. s. w. .... bis: »zugänglich zu machen«, bemerkt

Herr Bruhns, dass nach seiner Ansicht diese Bestimmung in den Bereich des 1. Punktes des Programms der Organisations-Commission zu gehören scheine.

Herr Wittstein: Dieser Punkt beziehe sich auf die vom Bureau zu veröffentlichenden Berichte, während es sich hier um die Publicationen handelt, welche von den einzelnen Staaten gemacht werden sollen.

Bei der hierauf erfolgten Abstimmung

wird das 2. Alinea einstimmig angenommen.

Der Vorsitzende bringt hierauf das 3. Alinea des Commissions-Antrages zur Verhandlung und — nachdem keine wesentlichen Bemerkungen gemacht werden — zur Abstimmung, und wird dasselbe in obigem Wortlaute:

»Auf den vorgedachten Grundlagen« u. s. w. .... bis: »zuweisen zu müssen.« einstimmig angenommen.

Herr Wittstein liest hierauf den Commissions-Antrag über Punkt 3 des Programms:

»Ad 3 glaubt die Commission in noch stärkerem Grade« u. s. w. wie oben bis: »permanenten Commission überlässt.«

Herr Schering wendet ein, dass dieser Antrag den bisher von der Commission eingenommenen Standpunkt, keine bindenden Vorschriften zu geben, verlasse. Es soll, heisst es, über die Methode der Berechnung der Polar-Coordinaten nichts festgesetzt werden. Was ist hier unter »Polar-Coordinaten« verstanden? Und wenn auch mit diesem Ausdrucke ein bestimmter Begriff verbunden werde, so sei damit eben schon eine sehr wichtige Vorschrift über eine bestimmte Form gegeben, in welche die Resultate gebracht werden sollen, was nach seiner Ansicht vermieden werden solle. Er schlage daher folgende Formulierung vor:

»Was die Angabe der Resultate der Triangulirung betrifft, so erachtet es die Conferenz für wünschenswerth, dass dieselbe in einer solchen Form geschehe, dass die zur Darstellung derselben nöthigen Elemente der Figur der Erde darauf den möglichst geringsten Einfluss haben.«

Der Vorsitzende bemerkt, dass es sich noch gar nicht um Untersuchungen über die Figur der Erde, sondern nur um die hierzu erforderlichen Grundlagen handle, worauf Herr Schering entgegnet, dass er eben darauf bestehen zu müssen glaube, dass diese Grundlagen in einer von der angenommenen Figur der Erde möglichst wenig entstellten Form gegeben werden.

Herr Hansen bemerkt hierzu, dass sich die Triangulationen ohne Annahme einer bestimmten Ellipticität der Erd-Meridiane gar nicht berechnen lassen und dass der Einfluss dieser Excentricität eine bestimmte Function sei, sich also nicht verkleinern lasse.

Herr Hirsch ist der Ansicht, dass diese rein wissenschaftliche Frage hier wohl nicht zum Abschluss gebracht werden könne, und stellt den Antrag, die Section wolle zu Punkt 3 des Programms beschliessen:

»Die Art und Weise der Berechnung der Messungsergebnisse wird der permanenten Commission überlassen.«

Herr Schering erklärt, seinen Antrag zurückziehen zu wollen, wenn jener des Professor Hirsch angenommen wird.

Der Vorsitzende bringt hierauf den Antrag des Herrn Hirsch zur Abstimmung und wird derselbe mit Majorität angenommen.

Bei der sofort vorgenommenen Abstimmung über den Commissions-Antrag bleibt dieser in der Minorität.

Hiermit wurde die Sitzung geschlossen.

Der amendirte Bericht lautet nun:

Die geodätische Section verkennt nicht, dass die vorliegenden beiden Fragen einen der wichtigsten der der Conferenz zur Berathung unterbreiteten Gegenstände bilden, glaubt aber nichts desto weniger in der Beantwortung dieser Fragen sich auf allgemeine Andeutungen beschränken zu müssen, um dem Fortschreiten der Wissenschaft in den anzuwendenden Rechnungsmethoden in keiner Weise vorzugreifen.

Ad 2. Die Section spricht zunächst die Erwartung aus, dass die Bevollmächtigten der einzelnen Regierungen dafür Sorge tragen, dass die Dreieckssysteme erster Ordnung der von ihnen vertretenen Staaten mit vollständig ausgeglichenen Winkeln nebst Angabe der Secunden und Bruchtheile der nur von den Stationen ausgeglichenen Theile an das Central-Bureau eingeschickt werden. Daneben hegt sie jedoch den dringenden Wunsch, dass es den Regierungen der einzelnen Staaten gefallen möge, ihre Triangulationen mit allem Detail und in streng wissenschaftlicher Form, thunlichst nach dem Vorbilde der Bessel-Baeyerschen Publicationen, durch eine Herausgabe durch den Druck allgemein zugänglich zu machen.

Auf den vorgedachten Grundlagen hat die Verbindung jeder zwei astronomisch bestimmten Punkte, welche einerlei Dreieckssystemen angehören, überall keine Schwierigkeit. Sind jedoch zwei zu verbindende astronomische Punkte in verschiedenen Dreieckssystemen enthalten, so erachtet die Section in Betracht der Mannigfaltigkeit der möglichen Fälle, welche sich noch gar nicht übersehen lässt, es für unzweckmässig, über die Fehlervertheilung bei den Anschlussseiten und dem Transport der Azimuthe allgemein bindende Vorschriften aufzustellen, glaubt vielmehr in jedem individuellen Falle die letzte Entscheidung über das einzuschlagende Verfahren der permanenten Commission zuweisen zu müssen.

Ad 3. Die Art und Weise der Berechnung der Messungsergebnisse wird der permanenten Commission überlassen.

Der Referent Herr Wittstein verliest die so gefassten Resolutionen der Section nunmehr vor dem Plenum. Dieselben werden ohne Debatte unverändert angenommen.

Darauf berichtet der Präsident der astronomischen Section Herr von Littrow über den der Section überwiesenen Brief von Herrn Professor Zantedeschi, und erklärt sich bereit, die ablehnende Antwort zu übernehmen. (Siehe Sections-Verhandlungen pag. 13.)

Ferner beantragt er den Dank des Plenums der Conferenz an Herrn Obrist-Lieutenant Chauvin für das Geschenk einer grossen Telegraphen-Karte, welche für die Arbeiten der astronomischen Section und der Organisations-Commission von grösster Wichtigkeit gewesen sei. — Wird einmüthig ausgesprochen.

Ferner liest Herr von Littrow einen an ihn gerichteten Brief von Herrn Le Verrier über die Längen-Bestimmung zwischen Paris und Wien und die Zustände der französischen Triangulation vor. Endlich übergibt er für das Archiv der mitteleuropäischen Gradmessung einen an die astronomische Section eingegangenen Bericht von Herrn Habicht über seine Polhöhen-Bestimmungen auf dem Brocken mit den zugehörigen Rechnungen.

Hierauf wird zur Wahl der sieben Mitglieder der permanenten Commission geschritten. Auf Antrag des Schriftführers Herrn Förster wird die Abstimmung so vorgenommen, dass jedes der stimmfähigen Mitglieder der Conferenz eine Liste von sieben Namen aufschreibt. Dieses Wahlverfahren ergibt die Namen:

Herr Geheim-Rath	Hansen	mit 22 Stimmen,
„ General-Lieutenant	Baeyer	• 22 „
„ General-Major	v. Fligely	• 21 „
„ Professor	Schiaparelli	• 20 „
„ „	Bruhns	• 19 „
„ „	Lindhagen	• 22 „
„ „	Hirsch	• 22 „

Anzahl der Stimmenden 23.

Ausserdem erhalten die Herren Prof. von Littrow 3, Geh.-Rath Paschen 2, Prof. Fearnley 1, Bergrath Weisbach 1, Prof. Schering 3, Prof. Wittstein 1, General-Lieutenant Ricci 1, Prof. Förster 1 Stimme.

Die obigen Namen bilden also die Liste der Mitglieder der permanenten Commission. Die Wahlen werden sämmtlich angenommen.

Hierauf macht Herr von Fligely Mittheilung über die österreichischen Arbeiten in den Donaufürstenthümern und über ein Schreiben, worin im Namen der Regierung jener Länder die Bereitwilligkeit ausgesprochen wird, auch fernerhin diese Arbeiten auf ihrem Gebiete zu gestatten und zu fördern, wenn dieselben im Interesse der mitteleuropäischen Gradmessungs-Conferenz gewünscht würden.

Herr von Fligely legt diese Mittheilung der Conferenz zur Aeusserung vor. Dieselbe erklärt durch den Herrn Vorsitzenden ihren Dank und ihr tiefes Interesse an der Fortsetzung dieser Arbeiten.

Herr von Fligely übergibt den anwesenden Commissaren eine Abhandlung von Pechmann über Local-Abweichungen.

Es erfolgen darauf Dank-Voten von Herrn General-Lieutenant Baeyer für Herrn Geheim-Rath Engel und das Bureau. Zu Herrn General-Lieutenant Baeyer spricht Herr General von Fligely in warmen Worten, denen sich die Versammlung durch einmüthige Erhebung anschliesst.

Herr General-Lieutenant Baeyer dankt der Conferenz für ihr Entgegenkommen und spricht die Hoffnung auf gedeihliches Zusammenwirken aus.

Herr Geheim-Rath Hansen spricht darauf folgende Dankesworte:

»Von mehreren Mitgliedern der Conferenz aufgefordert, erlaube ich mir der hohen Königl. Preussischen Regierung unsern ehrfurchtsvollsten Dank für die Bereitwilligkeit darzubringen, mit welcher sie dem Unternehmen, zu dessen Zweck wir hier versammelt sind, ihre hohe Unterstützung hat angedeihen lassen und dieselbe für die Zukunft zugesagt hat.«

Herr General-Lieutenant Ricci giebt seinerseits dankend das Versprechen herzlicher Cooperation.

Herr General-Lieutenant von Blaraberg wendet sich in französischer Sprache nochmals dankend an Alle, welche die Arbeiten der Conferenz gefördert haben, insbesondere an Herrn Geheim-Rath Engel.

Mit herzlichen Wünschen und Versprechungen für ein freundschaftliches Zusammenwirken schliesst die Versammlung der ersten allgemeinen Conferenz der mitteleuropäischen Gradmessung.