Leibniz Online, Jahrgang 2013
Zeitschrift der Leibniz-Sozietät e. V.
ISSN 1863-3285
http://leibnizsozietaet.de/wp-content/uploads/2013/01/hoepfner.pdf

Joachim Höpfner

Johann Jacob Baeyer – ein hervorragender Geodät des 19. Jahrhunderts

Vortrag auf der Tagung zu Fragen der wissenschaftlichen Geodäsie anlässlich des Beginns der Arbeiten zur „Mitteleuropäischen Gradmessung“ vor 150 Jahren; Berlin, 14.09.2012

Zusammenfassung

Johann Jacob Baeyer (1794-1885) hatte die Offizierslaufbahn in der Preußischen Armee eingeschlagen, begann seine praktische und wissenschaftliche Tätigkeit auf dem Gebiet der Landesvermessung und der Gradmessung im Preußischen Generalstab im Jahre 1825 und wurde durch seine umfangreichen und musterhaften Arbeiten sehr erfolgreich. Ab 1843 wurde Baeyer die Leitung des trigonometrischen Büros im Generalstab übertragen, die er bis zu seinem Ausscheiden aus dem Armeedienst im Jahre 1857 ausführte. Danach hat sich Baeyer ganz der Gründung und den wissenschaftlichen Aufgaben der mitteleuropäischen Gradmessung gewidmet, und bereits im Jahre 1862 fand die Gründungskonferenz zur Gradmessung unter seiner Leitung statt. Baeyer übernahm es, diese wissenschaftliche Vereinigung zu organisieren. Auf seine Initiative hin wurde 1870 das Geodätische Institut in Berlin gegründet. Ab 1866 war Baeyer Präsident des Zentralbüros der Gradmessung und ab 1870 Präsident des Geodätischen Instituts. Diese beiden Funktionen hat Baeyer bis zu seinem Tode 1885 ausgeführt.

Generalleutnant Dr. h. c. Johann Jacob Baeyer hat sich durch seine erbrachten Leistungen bleibende Verdienste erworben, die ihn zu einem hervorragenden Geodäten des 19. Jahrhunderts machen.

1. Einführung

Im April 1862 fand die Gründungskonferenz zur Mitteleuropäischen Gradmessung in Berlin statt. Teilnehmer waren Regierungsbeauftragte von Österreich, Preußen und Sachsen. General-Lieutenant z. D. Johann Jacob Baeyer (1794-1885), der von 1843 bis 1857 die Trigonometrische Abteilung im Preußischen Generalstab geleitet hatte, war der Initiator und Begründer der Mitteleuropäischen Gradmessung. Diese Konferenz gilt als Gründung zur internationalen geodätischen Zusammenarbeit in der International Association of Geodesy (IAG) mit Johann Jacob Baeyer als erstem Präsidenten. Siehe Abb. 1

Abb. 1 Johann Jacob Baeyer (1794-1885), Ölgemälde von Stankiewicz

Seit dem Beginn der Mitteleuropäischen Gradmessung sind 150 Jahre vergangen. Das Jubiläum ist ein guter Grund dafür, den Werdegang von Johann Jacob Baeyer kurz aufzuzeigen und seine vorbildlichen geodätischen Arbeiten, seine wissenschaftlichen und organisatorischen Leistungen und seine anderen Aktivitäten zu würdigen.

2. Politische Ereignisse in Europa zu Beginn des 19. Jahrhunderts

Politische Ereignisse und Entwicklungen haben Auswirkungen in vielerlei Hinsicht, sie beeinflussen Entscheidungen und führen zu weiteren Entwicklungen. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts waren es in Europa die Napoleonischen Kriege bzw. die Befreiungskriege von 1803 bis 1815 und der Wiener Kongreß in 1814/1815.

Im Kaiserreich Frankreich unter Napoleon Bonaparte (1769-1821) war ein moderner Verwaltungsapparat geschaffen worden. Reformen bzw. Institutionen nach französischem Muster wurden auch in kleinen, Napoleon loyal gesinnten deutschen Staaten durchgeführt, nämlich Bayern, Baden, Württemberg, Nassau und Sachsen. Von 1812 bis 1814 brach das napoleonische Staatensystem zusammen, aber der grundlegende Einfluß der französischen Herrschaft auf die Herausbildung des modernen Europa blieb. Der Wiener Kongreß brachte eine Neugliederung Europas, wodurch Preußen im Westen erhebliche Gebietszuwächse erhielt und die Rheinprovinz sowie die Provinz Westfalen errichten konnte. Ferner wurde eine Konföderation aus 39 überwiegend deutschsprachigen Staaten gebildet, welche zuvor dem Heiligen Römischen Reich oder dem napoleonischen Rheinbund angehörten; siehe z. B. *Knaurs Neuer Historischer Weltatlas 1999.*

3. Deutsche Landestriangulationen, ausgeführt im 19. Jahrhundert

Anfang des 19. Jahrhunderts wurden Landestriangulationen ausgeführt, um auf deren Grundlage Grundsteuerkataster aufzubauen und topographische Karten aufzunehmen.

Eine Triangulation überdeckt ein Gebiet durch ein Dreiecksnetz. Zur Festlegung des Maßstabes dient dabei eine genau gemessene Basis. In Tabelle 1 sind einige Basismessungen mit

Tabelle 1. Basismessungen, ausgeführt Anfang des 19. Jahrhunderts

Zeit	Staat/Land Basis	Geodät	Basislänge
1819	Württemberg Basis Solitude-Ludwigsburg	Johann Gottlieb F. Bohnenberger (1765-1831)	13,032 km
1819	Rheinpfalz Basis Speyer-Oggersheim	Johann Gottfried Tulla (1770-1828)	19,794 km
1820	Rheinpfalz Kleine Speyerer Basis	Friedrich Magnus Schwerd (1792-1871)	0,859 km (441 Toisen)

Angaben der Zeit, Lage, Geodät und Länge zum Vergleich zusammengestellt. Wie bereits aus dem gewählten Titel hervorgeht, enthält die Veröffentlichung von

> *Friedrich Magnus Schwerd: Die kleine Speyerer Basis oder Beweis, daß man mit geringem Aufwande an Zeit, Mühe und Kosten durch eine kleine, genau gemessene Linie die Grundlage einer großen Triangulation bestimmen kann. Speyer 1822*

die wichtige Erkenntnis davon, daß es zweckmäßig ist, eine kleine gemessene Basis über ein Basisvergrößerungsnetz auf eine Hauptdreiecksseite zu übertragen.

In Tabelle 2 sind Landestriangulationen von deutschen Staaten und Nachbarstaaten mit den Angaben analog wie in Tabelle 1 aufgelistet. Die meisten Geodäten, die diese Triangulationen ausgeführt haben, waren auch Mathematiker, Astronomen und Physiker. Sie sind nicht nur

durch die geodätischen Messungen, sondern auch andere Leistungen sehr bekannt geworden. Details zu den historischen Landestriangulationen sind in den *Generalberichten über den Stand der Mitteleuropäischen und Europäischen Gradmessung* enthalten; siehe auch unter Abschnitt 6.

Tabelle 2. Deutsche Landestriangulationen, ausgeführt im 19. Jahrhundert

Zeitraum	Staat/Land	Geodät / Geodäten	Basislänge
1801-1852	Bayern	Johann Georg Soldner (1776-1833)	
1803	Thüringen	Franz Xaver von Zach (1754-1832)	5,88 km
1811-1813		Bernhard August von Lindenau (1779-1854)	
1809-1834	Hessen-Darmstadt	Christian Leonhard Philipp Eckhardt (1784-1866), Ludwig Johannes Schleiermacher (1785-1844)	
1810-1852	Baden	Johann Gottfried Tulla (1770-1828) u. W. F. Klose	
1818-1831	Württemberg	Johann Gottlieb F. Bohnenberger (1765-1831)	13,03 km
1821-1831	KurHessen	Christian Ludwig Gerling (1788-1864)	
1828-1844	Hannover	Carl Friedrich Gauß (1777-1855) *(ohne Basismessung!)*	
1835-1850	Oldenburg	A. Ph. Freiherr von Schrenck (1800-1877)	
1853-1860	Nassau	Friedrich Wagner (Geometer)	
1853-1860	Mecklenburg	Friedrich Paschen (1804-1873)	
1862-1890	Sachsen	August Nagel (1821-1903), Karl Christian Bruhns (1830-1881), Julius Weisbach (1806-1871)	8,91 km
1816-1818	Livland	Wilhelm Friedrich Georg Struve (1793-1864)	
1821-1831	Ostseeprovinzen Rußlands		
1816-1820	Dänemark	Heinrich Christian Schumacher (1780-1850)	5,88 km
1820	Holland	Cornelis Rudolphus Theodorus Krayenhoff (1758-1840)	

4. Zum Werdegang von Johann Jacob Baeyer (1794-1885)

Johann Jacob Baeyer wurde am 5. Nov. 1794 in Müggelheim bei Köpenick geboren und ist am 10. Sept. 1885 in Berlin gestorben. Der Werdegang von Baeyer ist mit den wichtigsten Informationen in *Höpfner (2007)* auf S. 6 und 7 zusammengestellt. Er kann in 3 Zeitabschnitte eingeteilt werden:

1. Zeitabschnitt 1794 – 1825 Schulbildung, Ausbildung und erste geodätische Arbeiten
2. Zeitabschnitt 1825 – 1857 Offizier im Preußischen Generalstab
3. Zeitabschnitt 1857 – 1885 Tätigkeit als Generalleutnant z. D.

1813/1814 und wiederum 1815 nahm Baeyer als Freiwilliger an den Befreiungskriegen gegen Napoleon teil. Danach blieb er in der Armee und besuchte die Kriegsschule in Koblenz, um die Offizierslaufbahn einzuschlagen. Generalmajor C. C. F. v. Müffling (1775-1851) erkannte seine Befähigung für geodätische Arbeiten. Deshalb wurde Baeyer zur Tätigkeit in das Topographische Büro des Generals v. Müffling kommandiert. Hauptmann O'Etzel war es, der Baeyer in die trigonometrische Landesvermessung eingewiesen hat. Erste geodätische Vermessungen hat Baeyer am Feldberg/Taunus und in Thüringen ausgeführt.

In den Jahren 1817 bis 1820 wurde die unter dem französischen Oberst J. J. Tranchot (1752-1815) begonnene Triangulation linksrheinischer preußischer Gebiete fortgesetzt und nach Osten, vom Rhein über die Sternwarte Seeberg (Thüringen) nach Berlin erweitert. Diese Arbeiten wurden unter Generalmajor v. Müffling ausgeführt. Dazu gibt es ein

> *Schreiben Sr. Excellenz des Herrn Generals v. Müffling an den Herausgeber über die Längen-Gradmessung zwischen Dünkirchen und Seeberg. In: Astron. Nachr. 27 (1823) Sp. 33-38.*

In dem veröffentlichten Schreiben ist angegeben, daß Baeyer alle Berechnungen auf der sphärischen Erdoberfläche auf einem anderen Wege mit großer Sorgfalt ausgeführt hatte.

1824 unternahm Baeyer eine Dienstreise über die Alpen nach Italien, um den Feldzug der russischen Truppen unter General A. W. Suworow (1730-1800) im 2. Koalitionskrieg 1799-1801 zu erkunden. Dabei führte er mit einem Pistorschen Gefäßbarometer an ca. 100 Punkten Höhenmessungen aus. Einige barometrische Höhen von Baeyer hat *Schmiedel (1825)* zu Vergleichen und Untersuchungen herangezogen.

5. Zeitabschnitt von 1825 bis 1857

Von 1825 bis 1857 war Baeyer als Lehrer an der Allgemeinen Kriegsschule in Berlin tätig und unterrichtete Mathematik und ab 1832 Geodäsie. Unterbrechungen gab es nur durch seine praktischen geodätischen Arbeiten in den Sommermonaten. Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß auf seinen Antrag hin im Jahre 1857 die Kartenprojektionslehre als Hauptfach in den Lehrplan zur Ausbildung von Offizieren aufgenommen wurde.

Praktische geodätische Arbeiten von J. J. Baeyer

Die folgenden Ausführungen betreffen: 1832-1836 *Gradmessung in Ostpreußen*, ausgeführt von F. W. Bessel und J. J. Baeyer und 1835 *Nivellement zwischen Swinemünde und Berlin*, ausgeführt von J. J. Baeyer.

1829 gab es ein Ersuchen der russischen Regierung auf Veranlassung des Generals Carl Friedrich von Tenner (1783-1859) an die preußische Regierung eine Gradmessung in Ostpreußen zur Verbindung von preußischen und russischen Dreiecksketten. Die preußische Regierung war dazu bereit und beauftragte den Direktor der Königsberger Sternwarte Friedrich Wilhelm Bessel (1784-1846) unter Mitwirkung von Baeyer, diese Aufgabe auszuführen.

Von 1831 bis 1834 erfolgten die Feldarbeiten mit Pferd und Wagen. Die Erkundungen (Recognoscirungen) betrafen eine Dreieckskette mit 17 Stationen und den Anschlüssen im Westen an die Linie Trunz – Wildenhof (Tennersche Vermessung) und im Osten an Memel – Lepaizi und Lepaizi – Algeberg (Struvesche Vermessung) und Anschluß an die Sternwarte Königsberg. Ferner wurde eine Basislinie erkundet, die in der Flur zwischen den Dörfern Mednicken und Trenk liegt. Ihre Messung erfolgte mit Besselschem Basisapparat (4 Meßstangen mit 4 Toisen Länge, 1 Toise = 1,949 Meter) in 2 Absätzen je 2fach. Länge: 935 Toisen = 1.822,35 m; Mittlerer Fehler einer Messung von 1 km Länge: ±2,2 mm. Die Basis diente über das gemessene Basisvergrößerungsnetz zur Ableitung der Hauptdreiecksseite Galtgarben – Condehnen.

Die astronomischen Beobachtungen sind Polhöhenbestimmungen auf den Hauptpunkten Memel und Trunz sowie Bestimmung von Meridianrichtungen. Und die geodätischen Beobachtungen sind Winkelmessungen mit 15zölligem Ertelschem Theodolit (mit 8zölligem Höhenkreis) nach Heliotropenlichtzeichen auf den 17 Stationen; 1820 hatte Carl Friedrich Gauß (1777-1855) den Heliotropen erfunden.

Die Auswertung nach der Methode der kleinsten Quadrate (von Gauß 1809 veröffentlicht) erfolgte mit 31 Unbekannten. Die Berechnung der Entfernungen der Dreieckspunkte wurde mit Logarithmen bewerkstelligt. Aus Zenitdistanzmessungen wurden die Höhen über der Meeresoberfläche und die mittlere Größe der Strahlenbrechung (Refraktionskoeffizient k = 0,1370) bestimmt.

Die Resultate der geodätischen und astronomischen Arbeiten zur Gradmessung in Ostpreußen sind:

- Geodätische Bestimmungen zwischen Königsberg – Trunz, Königsberg – Memel und Trunz – Memel mit Entfernungen, Richtungen und Dreiecksseiten.
- Astronomische Bestimmungen von Königsberg, Trunz und Memel mit Polhöhen und Azimuten.

Der Vergleich der geodätischen Bestimmungen mit den astronomischen zeigt Unterschiede der Polhöhen und der Azimute, die, wenn fehlerfrei, von der Verschiedenheit zwischen wahrer Figur der Erde und dem elliptischen Rotationsellipsoid herrühren. Auch die Entfernungen der Parallelen Trunz – Königsberg und Königsberg – Memel und Trunz – Memel (in Toisen) wurden berechnet.

Abb. 2 (am Ende des Beitrags) zeigt das Titelblatt der 452 Seiten umfassenden Veröffentlichung *Gradmessung in Ostpreußen*. Diese Arbeit diente über viele Jahrzehnte als Vorlage für Gradmessungen.

Bis dahin war die Höhe von Berlin relativ ungenau bestimmt worden, weil ihre Bestimmung nur auf Barometermessungen beruhte. Um dies abzuändern, erhielt Baeyer im Jahre 1835 den Auftrag, ein trigonometrisches Nivellement zwischen Swinemünde und Berlin auszuführen. Die Veranlassung dazu hatte Alexander von Humboldt (1769-1859) gegeben, was u. a. auch wegen Bessels Pendelmessung zur Definition der Länge des Sekundenpendels für Berlin von Interesse war.

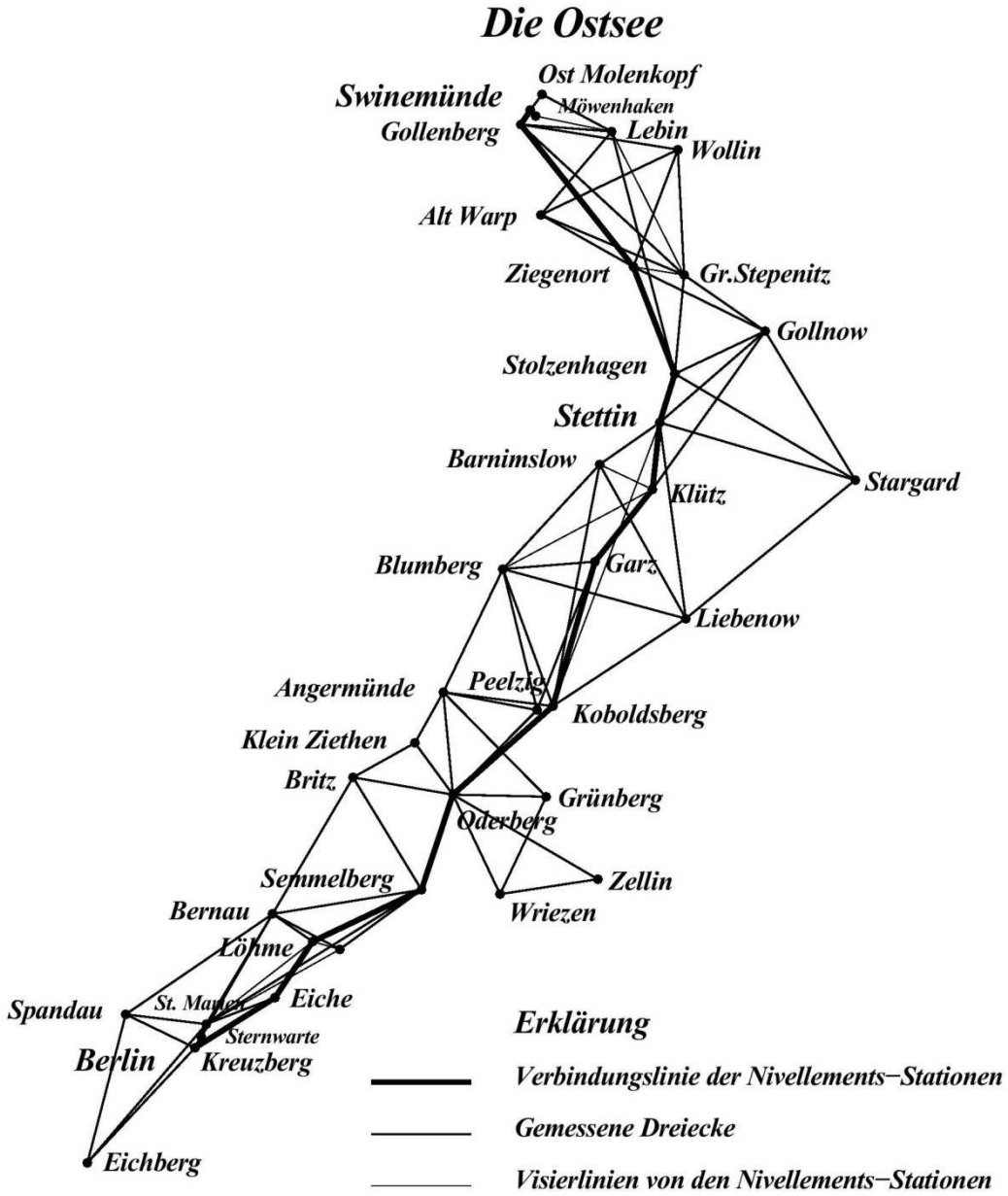


Abb. 3 Dreiecke und Nivellements-Stationen zwischen Swinemünde und Berlin

Abb. 3 gibt eine Übersicht über die Dreiecke und Nivellements-Stationen zwischen Berlin und Swinemünde. Im folgenden seien einige Angaben zum trigonometrischen Nivellement aufgelistet:

Auswahl der Nivellements-Stationen: 13 Stationen, etwa 3 Meilen entfernt, wobei die Entfernung zwischen Swinemünde und Berlin 27,5 geographische Meilen (204 km) beträgt. Dazu die Dreiecksverbindung zur Bestimmung der genauen Entfernungen.

Bau der Beobachtungs- und Signalpfähle: Baumstämme 18 Zoll (48 cm) stark und 7 Fuß (2,6 m) lang, davon 4 Fuß (1,5 m) ins Erdreich.

Geräte: ein 15zölliger Theodolit von Ertel (München) mit 8zölligem Höhenkreis und ein 12zölliger Theodolt von Gambey (Paris) mit 12zölligem Höhenkreis, Signaltafeln (18-Zoll-Quadrate mit Strich) und Heliotrope sowie Chronometer von Tiede (Berlin).

Messungen: Gleichzeitige gegenseitige Beobachtungen der Zenitdistanzen (Ing.-Geogr. Bertram war als zweiter Beobachter tätig) und Beobachtung der Horizontalwinkel zwischen allen sichtbaren Dreieckspunkten.

Auswertung: Berechnung des Dreiecksnetzes, um Entfernungen der Signalpunkte zu erhalten, nach Methode der kleinsten Quadrate, Berechnung der Höhenunterschiede und Höhen (in Toisen, 1 Toise = 1,949 Meter) mit Höhe des Fußbodens am Magnetischen Häuschen bei der Sternwarte: 34,319 m, Berechnung der Koeffizienten der Strahlenbrechung.

Die Arbeiten sind ausführlich in einer Veröffentlichung mit 122 Seiten beschrieben. Abb. 4 (am Ende des Beitrags) zeigt die Titelseite der Publikation *Nivellement zwischen Swinemünde und Berlin*.

Untersuchungen zur terrestrischen Refraktion

Die Arbeiten zur Höhenbestimmung durch trigonometrische Nivellements führten dazu, daß sich Baeyer mit der terrestrischen Refraktion näher befaßte und darüber bedeutsame Aufsätze publizierte:

Baeyer, J. J. Bestimmung der Höhe von Berlin. Astron. Nachr. 14 (1837) 317, Sp. 65-76

Baeyer, J. J. Schreiben an den Herausgeber. Mitteilung zur Strahlenbrechung. Astron. Nachr. 17 (1840) 397, Sp. 205-206

Ab 1849 erfolgte eine Ausdehnung des Nivellements Ostsee – Berlin auf den Brocken und den Inselsberg. Spezielle Messungen wurden am 1. September 1849 auf dem Brocken, in Kupferkuhle und Derenburg ausgeführt. Daraufhin sind erschienen:

Baeyer, J. J. Über die Strahlenbrechung in der Atmosphäre. Astron. Nachr. 41 (1855) 980/981. p. 305-336

Baeyer, J. J. Über eine neue Formel zum Höhenmessen mit dem Barometer. In: Poggendorf Annalen Physik 174 (1856) 7, p. 371-396

Baeyer, J. J. Ueber die Beziehungen der Strahlenbrechung in der Atmosphäre zu der Witterung und über den Zusammenhang einer Landesvermessung mit der Meteorologie. Vom General-Major Baeyer. In: Archiv für Landeskunde der Preußischen Monarchie. Berlin 5 (1858) 1. Quartal, 1-39.

Baeyer, J. J. Ueber die Strahlenbrechung in der Atmosphäre. Memoires de l'academie Imperiale des sciences de St. Petersbourg. VII. Serie. Tom III, No. 5. Abhandlungen der Petersburger Akademie 1860. 82 p. (mit 4 Fig.)

Weitere praktische geodätische Arbeiten von J. J. Baeyer

Nachdem die Gradmessung in Ostpreußen im Jahre 1836 beendet war, wurde vom Chef des Generalstabes der Armee General J. W. von Krauseneck (1774-1850) angeordnet, die Dreieckskette von Wildenhof längs der Küste bis zur Mecklenburgischen Grenze fortzuführen. Hinzu kam von dänischer Seite der Vorschlag zu einer Verbindung der Dänischen und Preußischen Dreiecksketten zwischen der Insel Rügen und Lübeck. 1837-1840 wurden die Ostsee-

Küstenvermessung und 1842-1846 die Messung der Dreieckskette Stettin-Berlin mit Basismessung Berlin ausgeführt.

Die Ergebnisse der Küstenvermessung umfassen:
Winkelmessungen auf 34 Stationen von Wildenhof bis Lübeck und Winkelmessungen auf 25 Stationen von Bahn bis zur Berliner Grundlinie,
Ausgleichung der Küstendreiecke zwischen Wildenhof und Darser Ort und Ausgleichung der Dreiecke zwischen Bahn und der Berliner Grundlinie,
Berechnung der Entfernungen der Dreiecksseiten von der Berliner Grundlinie bis zur Seite Trunz – Wildenhof und von Lebin bis zur Seite Lübeck – Bungsberg.
Pegelmessungen: Mittlere Pegelstände an verschiedenen Punkten der Küste zur Bestimmung der mittleren Höhe der Ostsee,
Bestimmung der Höhen und Strahlenbrechungen zwischen Wildenhof und Gollenberg, von Gollenberg bis Lübeck und von Bahn bis Jüterbogk,
Azimute und geographische Positionen der Dreieckspunkte.

1849 erschien die Veröffentlichung *Die Küstenvermessung und ihre Verbindung mit der Berliner Grundlinie* im Umfange von 584 Seiten, deren Titelseite in Abb. 5 (am Ende des Beitrags) gezeigt ist.

Basismessung Berlin 1846

Die Auswahl der Örtlichkeit für die Basis fiel auf die Chaussee von Berlin nach Zossen zwischen Mariendorf und Lichtenrade. Die Basis von 1199 Toisen (2,337 km) wurde mit dem Basisapparat von Bessel in 4 Absätzen je 2fach gemessen, wobei der mittlere Fehler einer Messung von 1 km Länge ±1,6 mm ergab. In Abb. 6 ist das Basisvergrößerungsnetz darge-

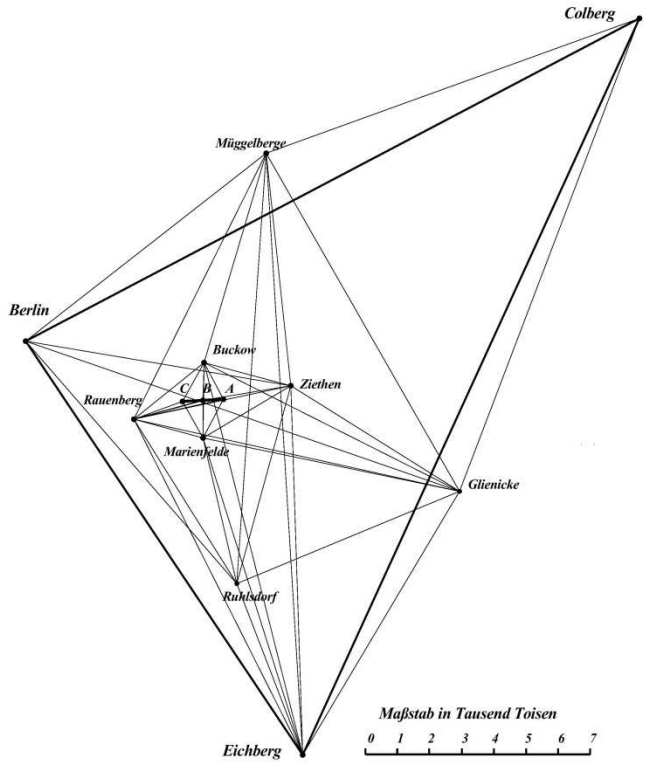


Abb. 6 Basisvergrößerungsnetz Berlin 1846

stellt. Wie ersichtlich, war zuerst die Seite Buckow – Marienfelde, dann die Seite Rauenberg – Ziethen usw. bis hin zum Hauptdreieck Berlin – Colberg – Eichberg abzuleiten. Was die Winkelmessungen angeht, so wurde der mittlere Fehler eines Winkels zu ±0,780´´(mit 47 Bedingungs-Gln.) bzw. ±0,730´´ (mit 86 Bedingungs-Gln.), ferner zu ±0,339´´ (weiteres Resultat) erhalten.

Rauenberg und Müggelberge

Der Trigonometrische Punkt 1. Ordnung Rauenberg ist ein Technisches Denkmal aus dem Jahre 1985, restauriert im Jahre 2010. Auf der Ostseite des Denkmals ist eine bronzene Schriftplatte mit geographischer Länge und Breite, dem Azimut Rauenberg – Marienkirche und Informationen über den Punkt als Ausgangs/Zentralpunkt zum Preußischen/Deutschen Hauptdreiecksnetz und über die historischen Messungen angebracht, und die Karte der Hauptdreiecke der Triangulationen von 1900 ist auf einer Bronzeplatte auf der Westseite des Denkmals zu sehen.

Der Dreieckspunkt Müggelberge ist Punkt des Basisvergrößerungsnetzes und Punkt der Dreieckskette Berlin – Stettin. Vom 20. September bis 1. Oktober 1846 führte Baeyer Winkel- und Höhenmessungen auf den Müggelbergen durch. Die Höhenbestimmungen (in Toisen, 1 Toise = 1,949 Meter) wurden für die folgenden Objekte ausgeführt: Köpenicker Stadtkirche, höchste Kuppe der Müggelsberge (58,748 Toisen = 114,5 m), Höhe der Gosener Berge und Wasserspiegel des Müggelsees.

Seit 1857 ist der Müggelberg als trigonometrischer Punkt 1. Ordnung durch einen Granitstein vermarkt. 1879 wurde der Punkt zum Koordinatenanfangspunkt des 18. Soldner-Systems (Charlottenburg, Wilmersdorf, Zehlendorf, Schöneberg, Steglitz, Tempelhof, Neukölln, Treptow, Köpenick, Lichtenberg, Weißensee). Eventuell befindet er sich derzeit noch im ehemaligen Terrassenrestaurant Müggelturm.

Bonner Basismessung 1847

Der Grund für die Basismessung war, daß Tranchotsche und Preußische Dreiecke in den Rheinlanden eine Eigenständigkeit im Maßstab erhalten sollten; denn die Dreiecksseiten waren auf der französischen Basis von Melun abgeleitet.

Nachstehend sind einige Informationen zur Bonner Basismessung aufgeführt: Auswahl der Örtlichkeit auf der Chaussee von Bonn nach Hersel (heute: Kölnstraße); Basismessung mit Basisapparat von Bessel mit einer Länge der Basis von 2134 m.

Anschluß der Bonner Sternwarte mit astronomischer Azimutbestimmung: Zur Orientierung des Dreiecksnetzes wurde die Bonner Sternwarte an das Basisvergrößerungsnetz angeschlossen. Hier wurde der Winkel zwischen dem Meridian (Südrichtung) und einer auf dem Venusberg errichteten Meridianmarke durch Sternbeobachtungen bestimmt. Azimut der Meridianmarke (von Nord über Ost): 179°59´40,23´´ oder (von Süd) -19,77´´.

Das Basisvergrößerungsnetz zur Ableitung der Hauptdreiecksseite Siegburg-Michelsberg ist in Abb. 7 dargestellt. 1981 wurden die Basispunkte A und C an der Chaussee sowie die Meridianmarke auf dem Bonner Venusberg rekonstruiert und als Technische Denkmale gestaltet. Wegen weiterer Informationen dazu sei auf das Internet verwiesen:
Die Bonner Basis von 1847 als technik-geschichtliches Denkmal. Eine Dokumentation des Landesvermessungsamtes Nordrhein-Westfalen. Bonn 1988. 16 p.

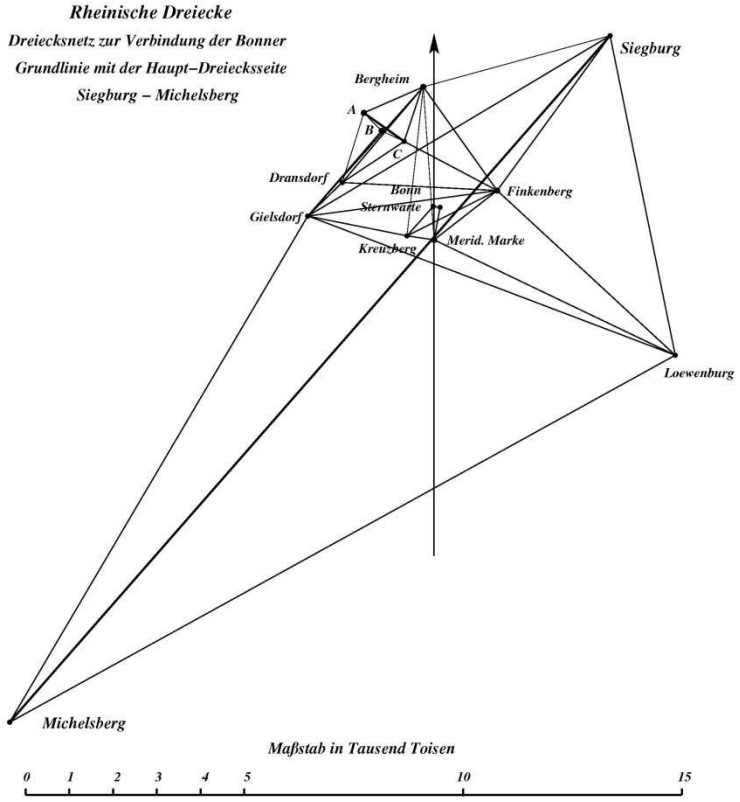


Abb. 7 Basisvergrößerungsnetz Bonn 1847

Weitere praktische geodätische Arbeiten von J. J. Baeyer

Im Jahre 1850 wurde auf Veranlassung von beiderseitigen höheren Behörden von Preußen und Rußland eine Konvention in Warschau durch Baeyer und Tenner abgeschlossen, die preußischen und russischen Dreiecksketten bei Thorn und Tarnowitz zu verbinden. Die (XVI+442)seitige Veröffentlichung *Die Verbindungen der preußischen und russischen Dreiecksketten bei Thorn und Tarnowitz* umfaßt die Arbeiten von 1852-1854: Basismessung Strehlen in Schlesien, Messung des zugehörigen Basisvergrößerungnetzes, Messung der Dreieckskette (Verbindung bei Tarnowitz), Astronomische Beobachtungen auf dem Trockenberg (bei Tarnowitz) und Messung der Weichselkette (Verbindung bei Thorn).

Basismessung Strehlen 1854

Der Grund dafür war, daß dadurch die lineare Dimension der schlesischen Triangulation eine bessere Fundierung erhalten sollte.

Wesentliche Einzelheiten zur Strehlener Basismessung sind:

Auswahl der Örtlichkeit: Grundlinie zwischen Strehlen und Grottkau in Schlesien (über Felder zwischen Knieschwitz und Hermsdorf); Basismessung mit Basisapparat von Bessel: Die Basis mit einer Länge von 1417,3905 Toisen (2,763 km) wurde in 3 Absätzen je 2fach gemessen. Mittlerer Fehler der Basis: ±2,3 mm.

Die Arbeiten zum Basisvergrößerungsnetz bis zur Hauptdreiecksseite Pschow-Annaberg umfassen: Winkelmessungen auf 17 Stationen, Ableitung der definitiven Richtungen, Berechnung der Entfernungen der Dreiecksseiten, Berechnung der Höhenunterschiede aus den Zenitdistanzmessungen und Berechnung der Höhen der 13 Dreieckspunkte.

Die Verbindungen der Dreiecksketten betreffen:

Astronomische Beobachtungen auf dem Trockenberge bei Tarnowitz zur Bestimmung der Zeit und des Azimuts und zur Bestimmung der Polhöhe,

Verbindung bei Thorn (Weichselkette) für 19 Stationen und Verbindung bei Tarnowitz für 9 Stationen: Winkelmessungen, Ableitung der definitiven Richtungen, Berechnung der Entfernungen der Dreiecksseiten, Berechnung der Höhenunterschiede aus den Zenitdistanzmessungen und Ausgleichung der Höhenmessungen.
Vergleich der Preußischen und Pulkovoer Normal-Barometer.
Ferner ist in der Veröffentlichung mit enthalten:

> *Struve, W. Vergleich der preußischen und russischen Resultate der Verbindungen der Triangulationen (Winkel, Seiten, Höhen, Azimute, Polhöhen und Längen) mit Bewertung*

In den Jahren 1855 und 1856 wurde die Messung der Verbindungskette nach Mecklenburg ausgeführt.

Problem Sauberkeit in Berlin

Baeyer befaßte sich auch mit diesem Problem, und zwar in

> *Baeyer, J. J. Wie die Rinnsteine Berlins durch eine Röhrenleitung mit fließendem Wasser zu versehen sind. Berlin 1838.*

Seine Vorschläge wurden durch einen vom König eingesetzten Ausschuß geprüft. Im Ergebnis reiste Baeyer nach Paris und London, um die Situation dort zu studieren. Danach verfaßte Baeyer mit Ing.-Major a. D. Blesson eine ausführliche Denkschrift:

> *Baeyer, J. J.; Blesson, L. Die Bewässerung und Reinigung der Straßen Berlins. Eine Denkschrift zur allgemeinen Verständigung. Mit einem Plan. Berlin: Verlag von E. H. Schroeder, 1843. 78 p.*

Ferner gibt es dazu die Vorlesung, die Baeyer im Wissenschaftlichen Verein Berlin im Jahre 1844 gehalten hat:

> *Baeyer, J. J. Über die Mittel der Alten Brunnen zu graben, Wasser zu heben und zu leiten, und die Einwirkung des fließenden Wassers auf den allgemeinen Gesundheitszustand. Eine Vorlesung. Berlin 1844.*

Städtische Behörden lehnten jede finanzielle Unterstützung zur Realisierung der Vorschläge ab. Erst im Jahre 1856 wurde das erste Wasserwerk gebaut und im Jahre 1873 war Baubeginn für das Abwassersystem von Berlin.

Ratschläge zu Vermessungen von Nachbarstaaten und Preußen

Wegen seiner erfolgreichen Tätigkeit auf dem Gebiet der Triangulationen wurde Baeyer darum gebeten, Ratschläge zur Landesvermessung zu geben. Nachbarstaaten, die diese Möglichkeit genutzt haben, sind Belgien, Mecklenburg (1840 Anstoß zu einer Landestriangulation) und Schwarzburg-Sondershausen (1850 Ratschläge für Katastervermessung; seit 1852 wurde das von Baeyer vorgeschlagene Verfahren erfolgreich angewandt). 1851 hat sich Baeyer dadurch veranlaßt gesehen, seine Ansichten über eine rationelle Landesvermessung zu formulieren:

> *Baeyer, J. J. Entwurf zur Anfertigung einer guten Karte von den östlichen Provinzen des Preußischen Staates nach dem heutigen Standpunkt der Wissenschaft und Technik. Vom General-Major und Abtheilungs-Chef im großen Generalstab Baeyer. In: Archiv für Landeskunde der Preußischen Monarchie. - Berlin 2 (1856) 2. Quartal, p. 1-34.*

Eine Neuauflage dieses Bandes von 1858 enthält auf den Seiten 35 bis 40 das Gutachten von A. von Humboldt, in welchem er den Entwurf als eine in allen Punkten vortreffliche Arbeit beurteilt. Ferner soll nicht unerwähnt bleiben, daß demnach Baeyer auch durch hydraulische Abhandlungen in Paris Anerkennung gefunden hatte. 1859/1960 waren es Oberst Ibanez, Spanien und Oberst Th. v. Meyen, Rußland, die sich bei praktischen Arbeiten der Schwarzburgischen Landesvermessung, ausgeführt nach dem von Baeyer vorgeschlagenen Verfahren, informierten und überzeugt wurden, daß dieses Verfahren allen Ansprüchen genügt. 1868 wurde die Arbeit mit weiteren Gutachten etc. publiziert:

Baeyer, J. J. Mein Entwurf zur Anfertigung einer guten Karte von den östlichen Provinzen des Preussischen Staates. Ein Beitrag zur Entwickelung der Messkunde in Preussen. Berlin: Druck und Verlag von Georg Reimer, 1868. 77 p.

Abb. 8 (am Ende des Beitrags) zeigt die Titelseite dieser Publikation. Zur damaligen Zeit blieben die von Baeyer gemachten Anstrengungen zur Reorganisation des niederen Vermessungswesens erfolglos.

6. Zeitabschnitt von 1857 bis 1885

Gradmessung und Geodätisches Institut: Berliner Zeit in Privathäusern

Als Baeyer im Jahre 1857 aus dem Generalstab ausschied, wurde er als Generalleutnant zur Disposition des Chefs des Generalstabs der preußischen Armee gestellt. Seine Tätigkeit richtete sich von nun ab hin auf die mitteleuropäische Gradmessung.

Von 1857 bis 1861 hat Baeyer noch die folgenden Aufsätze auf dem Gebiet Meteorologie publiziert

Baeyer, J. J. Ueber die Bahnlinien der Winde auf der sphäroidischen Erdoberfläche. Ann. Phys., 180 (1858) p. 377-403

Baeyer, J. J. Ueber die Cyklonen oder die Wirbelstürme. Ann. Phys., 183 (1859) p. 215-243

und Astronomisch-Geodätische Beobachtungen ausgeführt. Letztere wurden erst später ausgewertet und veröffentlicht, nämlich in

Baeyer, J. J. Astronomische Bestimmungen für die Europäische Gradmessung aus den Jahren 1857-1866. Hrsg. von -. Leipzig: Verlag von Wilhelm Engelmann, 1873. 125 p.

mit Bestimmung des Azimuts auf der Insel Helgoland und auf dem Rauenberge, Polhöhe und Azimut der Sternwarte Breslau, der Schneekoppe, auf dem Kleinen Fallsteine und auf dem Brocken sowie auf der Station Dangast, Polhöhe der Berliner Sternwarte.

Mitteleuropäische Gradmessung und Königlich-Preußisches Geodätisches Institut

Durch seine eigenen Arbeiten zur Gradmessung einerseits und durch seine Kenntnisse über in Europa ausgeführten Breitengrad- und Längengrad-Messungen und über offene Fragen zu festgestellten Abweichungen von der regelmäßigen Erdfigur und deren Ursachen andererseits hatte Baeyer die Idee von einer Mitteleuropäischen Gradmessung. Hierbei sollten Breitengrad- und Längengrad-Messungen miteinander verknüpft werden. Um Größe und Figur der Erde genau zu bestimmen, legte Baeyer seinen Plan

Baeyer, J. J. Entwurf zu einer Mitteleuropäischen Gradmessung. April 1861 (Nachdruck in: Zur Entstehungsgeschichte der europäischen Gradmessung. Berlin: Druck und Verlag von P. Stankiewicz' Buchdruckerei, 1882)

beim Preußischen Kriegsministerium vor; siehe *Höpfner (2007)*, S. 8-11. Schon im Juni 1861 erließ der König von Preußen Wilhelm I. (1797-1888) eine Kabinettsorder mit seinem Befehl Baeyers Plan „durch Verbindung der geodätischen Messungen in denjenigen Ländern, welche mit Deutschland zwischen gleichen Meridianen liegen, eine mitteleuropäische Gradmessung herzustellen". Im gleichen Jahr noch publizierte Baeyer seine ausführliche wissenschaftlich begründete Abhandlung:

Baeyer, J. J. Ueber die Größe und Figur der Erde. Eine Denkschrift zur Begründung einer mittel-europäischen Gradmessung nebst einer Uebersichtskarte. Berlin: Druck und Verlag von Georg Reimer, 1861. 111 p.

Hierin hat er den damaligen Stand auf dem Gebiet der Gradmessung analysiert und die Möglichkeiten einer Fortführung der Arbeiten dargelegt. Ziel war es, die Landestriangulationen zu homogenisieren und zu verbinden, diese Ergebnisse geodätisch-astronomischen Lotrichtungsmessungen gegenüberzustellen und auf diese Weise Strukturen des Geoids zu untersuchen; siehe Abb. 9 (am Ende des Beitrags). Baeyers Vorstellung von der Verteilung der astro-

nomisch bestimmten Punkte (Sternwarten und andere Punkte) zeigt Abb. 10 (am Ende des Beitrags). Die Ausdehnung der Gradmessung beträgt von Nord nach Süd 21°48‘, Christiania (Oslo) – Palermo: 59°55‘ N – 38°07‘ N, und von West nach Ost 16°39‘, Brüssel – Warschau: 22°02‘ – 38°41‘. Neun Polygone mit den Mittelpunkten Kopenhagen, Berlin (2x), Altona, Prag, München, Mailand, Rom und Florenz waren zur Prüfung des Astronomischen Netzes vorgesehen. Ferner wurde eine Übersicht über die Meridianbögen und der Parallelbögen, die unter verschiedenen Längengraden bzw. Polhöhen bestimmt werden können, von Baeyer gegeben.

Vom 24. bis 26. April 1862 fand die Gründungskonferenz zur Mitteleuropäischen Gradmessung in Berlin statt. Baeyer empfing als Kommissar der Königlich-Preußischen Regierung die Regierungsbeauftragten von Österreich und Sachsen, um sich vorläufig über die Einleitung zu den Arbeiten einer Mitteleuropäischen Gradmessung zu besprechen. Dabei wurde bewußt das Ziel verfolgt, möglichst bald weitere Staaten einzubeziehen. Das Protokoll der Gründungskonferenz, siehe *Höpfner (2007)* auf S. 12-14, wurde gezeichnet durch

Baeyer, General-Lieutenant z. D.
A. von Fligely, k. k. österr. Generalmajor, Dir. des milit. geogr. Instituts in Wien
Dr. Carl v. Littrow, Dir. der k. k. Sternwarte in Wien
Dr. J. Herr, Prof. an dem k. k. polytechnischen Institut in Wien
Dr. Julius Weisbach, Bergrath und Prof. an der Königl. Sächsischen Bergakademie zu Freiberg
A. Nagel, Prof. an der Kgl. polytechnischen Schule zu Dresden (1828 Techn. Bildungsanstalt, ab 1890 TH Dresden, ab 1961 TU Dresden)
Dr. C. Bruhns, Professor in Leipzig.

Auf der ersten Allgemeinen Konferenz der Mitteleuropäischen Gradmessung vom 15. bis 22. Oktober 1864 in Berlin nahmen dann bereits Bevollmächtigte von 13 Staaten teil. Als ausführendes Organ wurde ein Zentralbüro beschlossen und zum Präsidenten des Zentralbüros Generalleutnant z. D. Baeyer gewählt. Nach der Bereitstellung der Mittel durch die Preußische Regierung im Jahre 1866 wurde das Zentralbüro, das auch den Preußen betreffenden Anteil der Arbeiten zu leisten hatte, eingerichtet. 1867 fand die zweite Allgemeine Konferenz in Berlin mit 3 weiteren europäischen Staaten als Konferenz zur Europäischen Gradmessung statt. Tabelle 3 (am Ende des Beitrags) zeigt eine Auflistung der Teilnehmerländer mit ihren Kommissaren, die großen Anteil daran hatten, daß die Mitteleuropäische Gradmessung durch Kooperation eine überaus erfolgreiche Arbeit leisten konnte.

Wegen des großen Arbeitsaufwandes im Zentralbüro mit wachsender Anzahl an Teilnehmer-Ländern hatte Baeyer zu dieser Zeit bereits bei der Preußischen Regierung die Gründung eines wissenschaftlichen Instituts beantragt. Diese wurde im Jahre 1869 genehmigt. Mit Wirkung vom 1. Januar 1870 wurde die Gründung des Königlich-Preußischen Geodätischen Instituts mit Sitz in Berlin vollzogen, und Baeyer wurde zu dessen Präsident ernannt. Das Institut war in Privathäusern zuerst in der Lützowstr. 42 und ab Oktober 1886 in der Genthiner Str. 34 untergebracht; siehe auch *Höpfner (2008).*

Wichtige wissenschaftliche Arbeiten von J. J. Baeyer im Zentralbureau der Europäischen Gradmessung und im Königlich-Preußischen Geodätischen Institut

Trotz des organisatorischen Aufwandes, den die Gradmessung Baeyer bereitete, hat er wichtige Arbeiten zu den wissenschaftlichen Grundlagen und den Rechnungsmethoden verfaßt. Hierbei handelt es sich um folgende Publikationen:

> *Baeyer, J. J. Das Messen auf der sphäroidischen Erdoberfläche. Als Erläuterung meines Entwurfs zu einer mitteleuropäischen Gradmessung. Berlin 1862. VIII, 125 p. mit 4 Taf.*

Mit Ergänzungen durch:

Baeyer, J. J. Über einige Verbesserungen in meiner Schrift: "Das Messen auf der sphäroidischen Erdoberfläche". Astron. Nachr. 60 (1863) 1425. p. 129-136.
Baeyer, J. J. Über die Auflösung großer sphäroidischer Dreiecke. Astron. Nachr. 61 (1864) 1455. p. 225-240 und
Baeyer, J. J. Wissenschaftliche Begründung der Rechnungsmethoden des Centralbureaus der Europäischen Gradmessung. Heft I-III. Berlin 1869/70.
1869 I. Die Methode der kleinsten Quadrate. 73 p.
1869 II. Allgemeine Auflösung der sphäroidischen Dreiecke. 76 p.
1870 III. Ausgleichung des geometrischen Nivellements. 19 p.

Bereits oben wurde die Auswertung der von 1857 bis 1861 ausgeführten Astronomisch-Geodätischen Beobachtungen erwähnt.

Arbeiten im Zentralbureau der Europäischen Gradmessung und im Königlich-Preußischen Geodätischen Institut unter der Leitung des Präsidenten J. J. Baeyer

Eine umfassende *Übersicht der Arbeiten des Königl. Geodätischen Instituts unter Generallieutenant z. D. Dr. Baeyer* hat *Helmert (1886)* publiziert. Wegen der Literatur zu den folgenden Ausführungen sei auf die *Bibliographie der Mitarbeiter des Geodätischen Instituts von Lerbs u. a. (1968)* verwiesen.

Astronomisch-geodätische Arbeiten von 1869 bis 1885

Bestimmungen	Ordnung	Anzahl	Mittl. Fehler
Längenbestimmungen (telegraphisch)		28	±0,034 s
Polhöhenbestimmungen	I.	16 (nach beiden Methoden)	±0,40“, ±0,26“
	II.	47 (nach einer Methode)	±0,5“
	III.	3 (informatorisch)	
Azimutbestimmungen	I.	11 (nach beiden Methoden)	±0,79“, ±0,56“
	II.	16 (nach einer Methode)	±0,8“

Bestimmung der Länge des Sekundenpendels auf 10 Stationen

Triangulationsarbeiten

1867 Beginn der Arbeiten mit zwei gleichen 10zölligen Universal-Instrumenten von Pistor & Martins:
Märkisch-Thüringisches Dreiecksnetz (Von der Küstenvermessung bei Berlin ausgehend bis an die Dreiecksseiten von Sachsen und an die Seite Inselsberg-Brocken der Gaußschen Gradmessung)
Hessisches Dreiecksnetz (Brocken, Inselsberg, Meissner, Herkules bei Kassel, Taufstein im Vogelsgebirge, Knüll, Milseburg, Haselohr, Hasserod, Dünsberg, Kühfeld bis zum Feldberg im Taunus)
Rheinisches Dreiecksnetz (Von der belgisch-holländischen Grenze Rhein aufwärts bis an das Dreieck Wiesenberg-Röthifluh-Lägern der Schweizer Vermessung)

Basismessungen 1879 und 1880

Messungen mit Basisapparat der Gebrüder Brunner, Paris; Material der Stangen: Platin-Iridium und Messing, Bestimmung der Konstanten, 1879 Nachmessung der Grundlinie bei Strehlen, 1880 Nachmessung der Grundlinie bei Berlin (als Parallelmessung): Doppelmessung mit wahrscheinl. Fehler der Länge: ±0,7 bis ±0,8 mm

Maßvergleiche

1866/1867 Kopie No. 10 der Besselschen Toise mit Kopie No. 18, gefertigt für Nordamerikanische Regierung, Kopien No. 12 und 13, gefertigt für Brasilianische Regierung, und Italianische Toise von Spano

Trigonometrisches Nivellement

1878/1879 Trig. Nivellement zwischen Helgoland, Neuwerk und Wangeroog, 1881 zwischen Pegel Helgoland und alter Feuerturm und zwischen Pegel Cuxhaven und Neuwerk
Detail-Triangulation Neuwerk – Kugelbake zwecks Bestimmung der Entfernung; Geometr. Nivellement und Kugelbake – Marke am Leuchtturm Cuxhaven

Geometrische Nivellements

1868 Versuchsmessungen unter Leitung von J. J. Baeyer; 1868/1870 Doppelnivellement von Röderau und Leipzig über Berlin bis Swinemünde und Stralsund: Übereinstimmung der erhaltenen Höhe von Berlin mit dem von Baeyer 1835 trigonometrisch bestimmten Wert bis auf 0,16 m.

> *Sadebeck, M., Börsch, O. Das Präcisions-Nivellement, ausgeführt von dem G. I. P. I. Band: Arbeiten in den Jahren 1867 – 1875. Publ. Kgl. Preuß. G. I. Berlin 1876. 124 p. 1 Kt.*

Länge des Nivellements: 5400 km; Östlicher Teil: Von Swinemünde und Stralsund bis zu der Linie Magdeburg – Halle – Bitterfeld – Leipzig, und Westlicher Teil: Von der Linie Magdeburg – Halle – Bitterfeld – Leipzig bis zu den Endpunkten Salzbergen, Venloo und Constanz

Nivellements-Linien

Röderau-Hamburg (längs der Elbe)
Seibt, W. Präcisions-Nivellement der Elbe. Berlin 1878
Seibt, W. Präcisions-Nivellement der Elbe, II. Mitteilung. Berlin 1881
Länge der einfachen Elbe-Nivellements: 5300 km
Baeyer, J. J. Über die Nivellements-Arbeiten im Preussischen Staate und die Darstellung ihrer Resultate in richtigen Meereshöhen. Als Manuskript gedruckt. Berlin 1881. 8 p.
Baeyer, J. J., Seibt, W. Gradmessungs-Nivellement zwischen Swinemünde und Konstanz. Berlin 1882 (1476 km)
Swinemünde – Berlin – Denekamp (holländische Grenze)
Baeyer, J. J., Seibt, W. Gradmessungs-Nivellement zwischen Swinemünde und Amsterdam. Berlin 1883 (535 km)
Baeyer, J. J., Seibt, W. Gradmessungs-Nivellement zwischen Anclam und Cuxhaven. Berlin 1888 (464 km).
Die Gradmessungs-Nivellements haben einen mittleren Fehler von ±3,11 mm für das einfache Nivellement-Resultat pro Kilometer und einen mittleren Fehler von ±1,62 mm für das definitive Nivellement-Resultat pro Kilometer. Der Höhenunterschied vom Mittelwasser der Ostsee bei Swinemünde zum Mittelwasser der Nordsee bei Amsterdam ergab sich zu +0,093 m ± 46,66 mm.

Wasserstandsbeobachtungen

Einrichtung von selbstregistrierenden Pegeln 1870 in Swinemünde, 1880 auf Helgoland und 1884/1885 in Travemünde und 1884 in Wismar und Warnemünde (Mecklenburg)

Untersuchungen des Mittelwassers der Ostsee

Seibt, W. Das Mittelwasser der Ostsee bei Swinemünde. Auf Veranlassung des Präs. des Kgl. G. I. und des Centralbureaus der Europäischen Gradmess. J. J. Baeyer. Bearb. von -. Publ. Kgl. Preuß. G. I. Berlin 1881. 93 p. mit 8 Taf.

Seibt, W. Das Mittelwasser der Ostsee bei Travemünde. Publ. Kgl. Preuß. G. I. Berlin 1885. 60 p. mit 9 Taf.

Ergebnis: Säkulare Veränderung der Küste nicht erkennbar, aber periodische Veränderungen des jährlichen Mittelwassers.

Das Interesse von Baeyer galt in seinen letzten Lebensjahren den Untersuchungen des Mittelwassers der Ostsee, die von W. Seibt gemacht wurden, wie auch seine letzte Arbeit zeigt: *Baeyer J. J. Über die Solstitialfluth der Ostsee. J. J. Baeyers letzte Arbeit wenige Tage vor seinem Tode diktiert und später als Manuskript gedruckt. Berlin 1885.*

Mitteleuropäische und Europäische Gradmessung

47 Veröffentlichungen des Zentralbureaus über die Mitteleuropäische und Europäische Gradmessung:
- Generalberichte über den Stand der Gradmessung, - Protokolle der Sitzungen der Allgemeinen Konferenz und der Permanenten Kommission

Allgemeine Konferenzen

1864 und 1867 in Berlin, 1871 in Wien, 1874 in Dresden, 1877 in Stuttgart, 1880 in München,1883 in Rom

Sitzungen der Permanenten Kommission

außer bei allgemeinen Konferenzen in Neuenburg, Gotha, Florenz, Wien, Paris, Brüssel, Hamburg, Genf und Den Haag

Präsidenten der Permanenten Kommission

Ab 1864 Dr. Peter Adolf Hansen (1795-1874) aus Gotha, ab 1869 General August von Fligely (1810-1879) aus Wien, ab 1874 General Carlos Ibanez (1825-1891) aus Madrid

Sekretäre der Permanenten Kommission

Prof. C. Bruhns aus Leipzig, Prof. A. Hirsch aus Neuenburg, Prof. Th. von Oppolzer aus Wien

7. Ehrungen und Auszeichnungen

Bis zum Jahre 1861 hatte Baeyer bereits zahlreiche Ehrungen und Auszeichnungen erhalten. 1865 wurde er zum Ehrenmitglied der Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin gewählt, 1868 zum Ehrenmitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften in München. Ferner erhielt er 1868 die Ehrendoktorwürde der Universität Wien. 1883 wurde er Mitglied der Reale Accademia dei Lincei in Rom, und er erhielt eine Goldene Medaille der Italienischen Gradmessungskommission.

Nach Baeyer wurde ein Berg benannt, nämlich bei Klipphausen im Landkreis Meißen in Sachsen, der eine Station 1. Ordnung der Königlich-Sächsischen Triangulation von 1866 ist. Im Jahre 1994 zum 200. Geburtstag von Baeyer wurde eine Straße im Berliner Bezirk Treptow-Köpenick, Ortsteil Müggelheim zu Johann-Jacob-Baeyer-Str. umbenannt. Ein Gedenkstein steht am Anger von seinem Geburtsort Müggelheim, der anläßlich des 100jährigen Bestehens der Internationalen Erdmessung im Jahre 1962 enthüllt worden ist; siehe *Höpfner (2007)*, S. 79. Im Treppenhaus des Helmert-Hauses des GFZ Potsdam sind die Büsten von Bessel, Gauß und Baeyer in Nischen aufgestellt. Ferner gibt es eine Baeyer-Büste am Institut, die Abb. 11 zeigt.

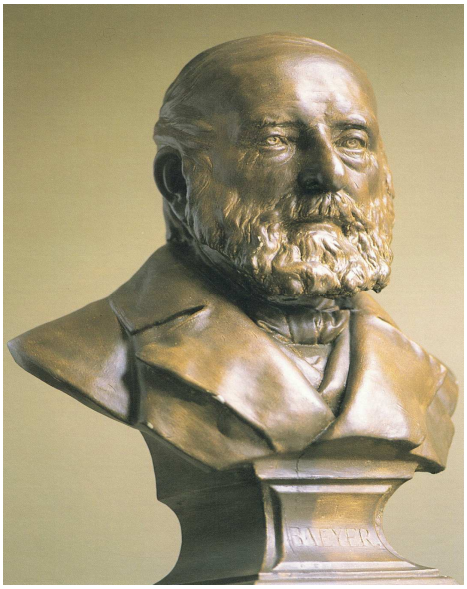


Abb. 11 Johann Jacob Baeyer (1794-1885), Büste zu seinem 90. Geburtstag von Johannes Pfuhl

Fazit

Johann Jacob Baeyer war ein großer Geodät und Astronom der Praxis, ein bedeutender Organisator der wissenschaftlichen Geodäsie und ein großer Wissenschaftler der Geodäsie und anderer Wissenschaften.

Literatur

Albrecht, Th. Todes-Anzeige J. J. Baeyer Astron. Nachr. 112 (1885) 2687, p. 377-382.

Helmert, F. R. Johann Jacob Baeyer. Nekrolog. Vjschr. Astron. Ges. 21 (1886) 1, 12 p. mit 1 Portrait.

Helmert, F. R. Das Königliche Preußische Geodätische Institut. Berlin 1890. Aus amtl. Anlaß hrsg. von -. 47 p. mit 4 Taf.

Helmert, F. R. Übersicht der Arbeiten des Kgl. Geodätischen Instituts unter Generallieutenant z. D. Dr. Baeyer, nebst einem allgemeinen Arbeitsplane des Instituts für das nächste Decennium. Publ. Kgl. Preuß. G. I. Berlin 1886. IV 49 p. mit 2 Tafeln

Höpfner, J. Über die Geschichte des Geodätischen Instituts Potsdam. Übersichtsvortrag am GFZ Potsdam, 15. Okt. 2007.
Siehe http://bib.gfz-potsdam.de/pub/digi/gip-geschichte_hoepfner.pdf

Höpfner, J. Zur Gründung des Königlich-Preußischen Geodätischen Instituts. Potsdam 2008.
Siehe http://ebooks.gfz-potsdam.de/…

Höpfner, J. Bibliographie Johann Jacob Baeyer (1794-1885). Potsdam 2012.
Siehe http://ebooks.gfz-potsdam.de/…

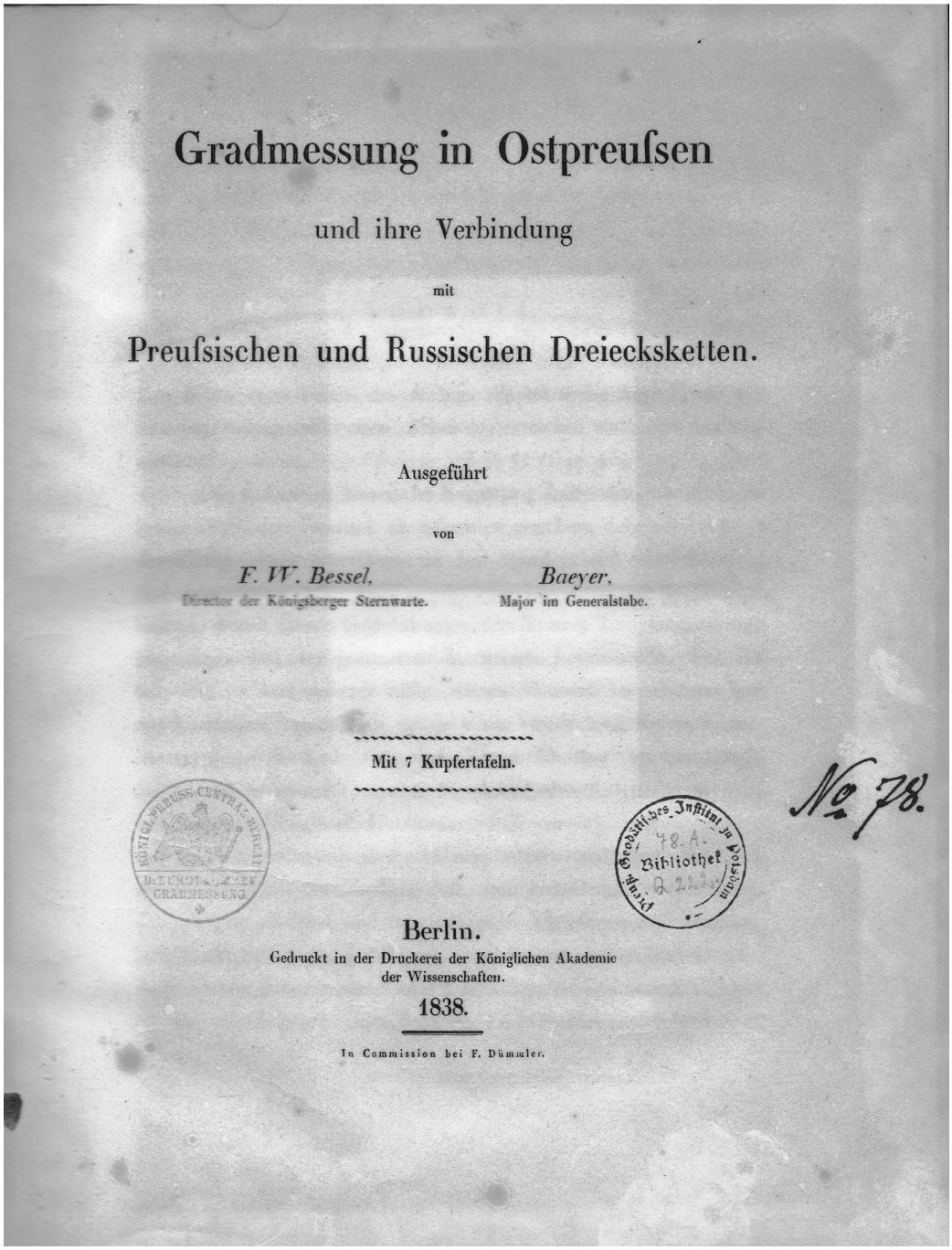
Lerbs, L., Sass, I. und Stange, A. Bibliographie der Mitarbeiter des Geodätischen Instituts 1861-1967. Arb. Geod. Inst. Potsdam (1968) 22

Schmiedel, Ch. Th. Höhenbestimmungen in der Schweiz. Ann. Physik Bd. 5 (1825) p. 105-121

Knaurs Neuer Historischer Weltatlas. Bechtermünz Verlag. Augsburg 1999

Adresse des Verfassers: JoachimHoepfner@t-online.de

Abbildungen



Gradmessung in Ostpreufsen

und ihre Verbindung

mit

Preufsischen und Russischen Dreiecksketten.

Ausgeführt

von

F. W. Bessel, Director der Königsberger Sternwarte.

Baeyer, Major im Generalstabe.

Mit 7 Kupfertafeln.

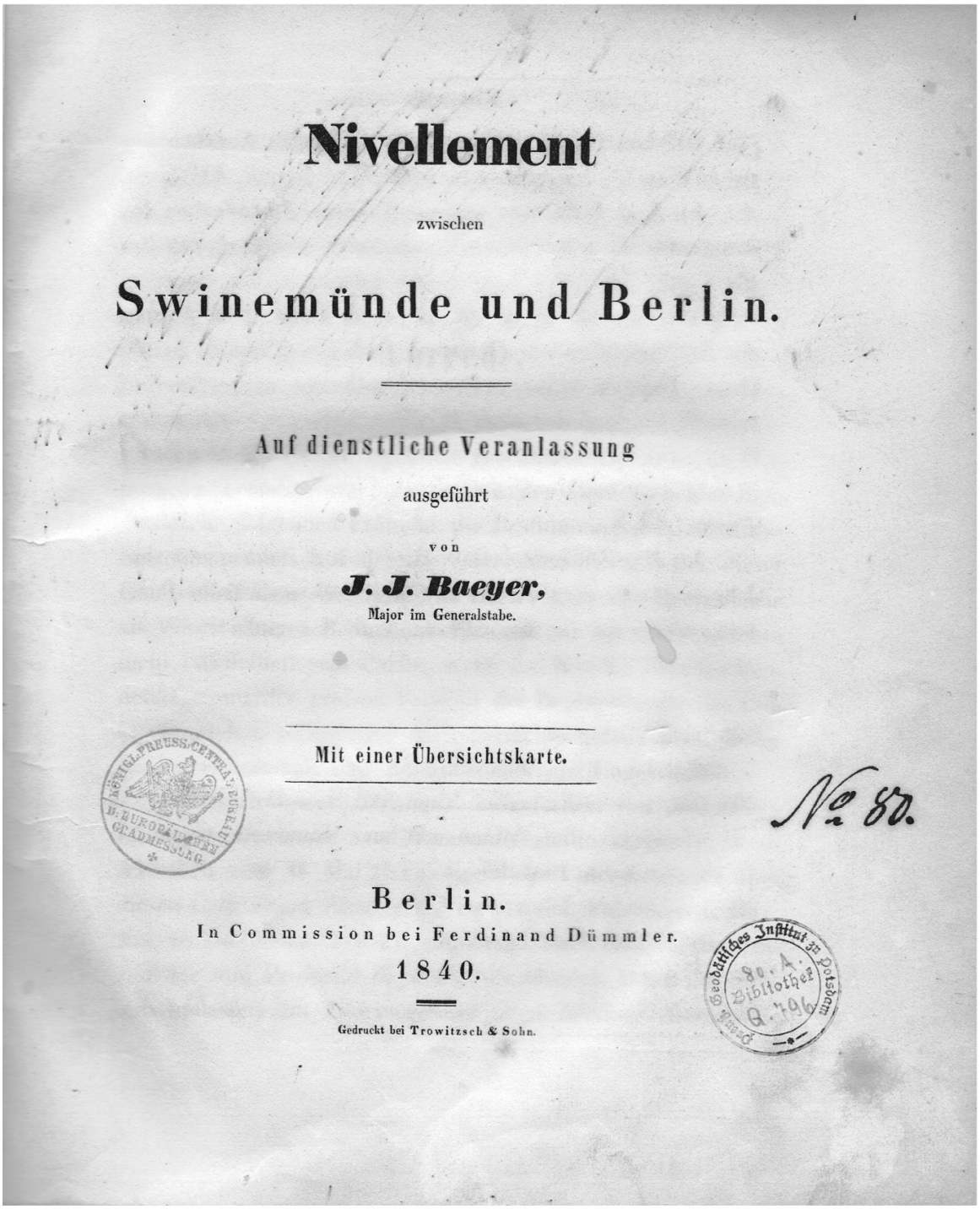
Berlin.

Gedruckt in der Druckerei der Königlichen Akademie der Wissenschaften.

1838.

In Commission bei F. Dümmler.

Abb. 2 Titelblatt der Veröffentlichung Gradmessung in Ostpreußen



Nivellement

zwischen

Swinemünde und Berlin.

Auf dienstliche Veranlassung

ausgeführt

von

J. J. Baeyer,

Major im Generalstabe.

Mit einer Übersichtskarte.

Königl. Preuss. Central-Bureau d. Europ. Gradmessung

No 80.

Berlin.

In Commission bei Ferdinand Dümmler.

1840.

Gedruckt bei Trowitzsch & Sohn.

Preuss. Geodätisches Institut zu Potsdam
80. A.
Bibliothek
G. 796

Abb. 4 Titelblatt der Veröffentlichung Nivellement zwischen Swinemünde und Berlin

Die

Küstenvermessung

und ihre Verbindung

mit der

Berliner Grundlinie.

Ausgeführt

von der trigonometrischen Abtheilung des Generalstabes.

Herausgegeben

von

J. J. Baeyer,

Oberst und Abtheilungs-Vorsteher im Generalstabe und Dirigent
der trigonometrischen Abtheilung.

Mit 3 Figurentafeln und einer Karte.

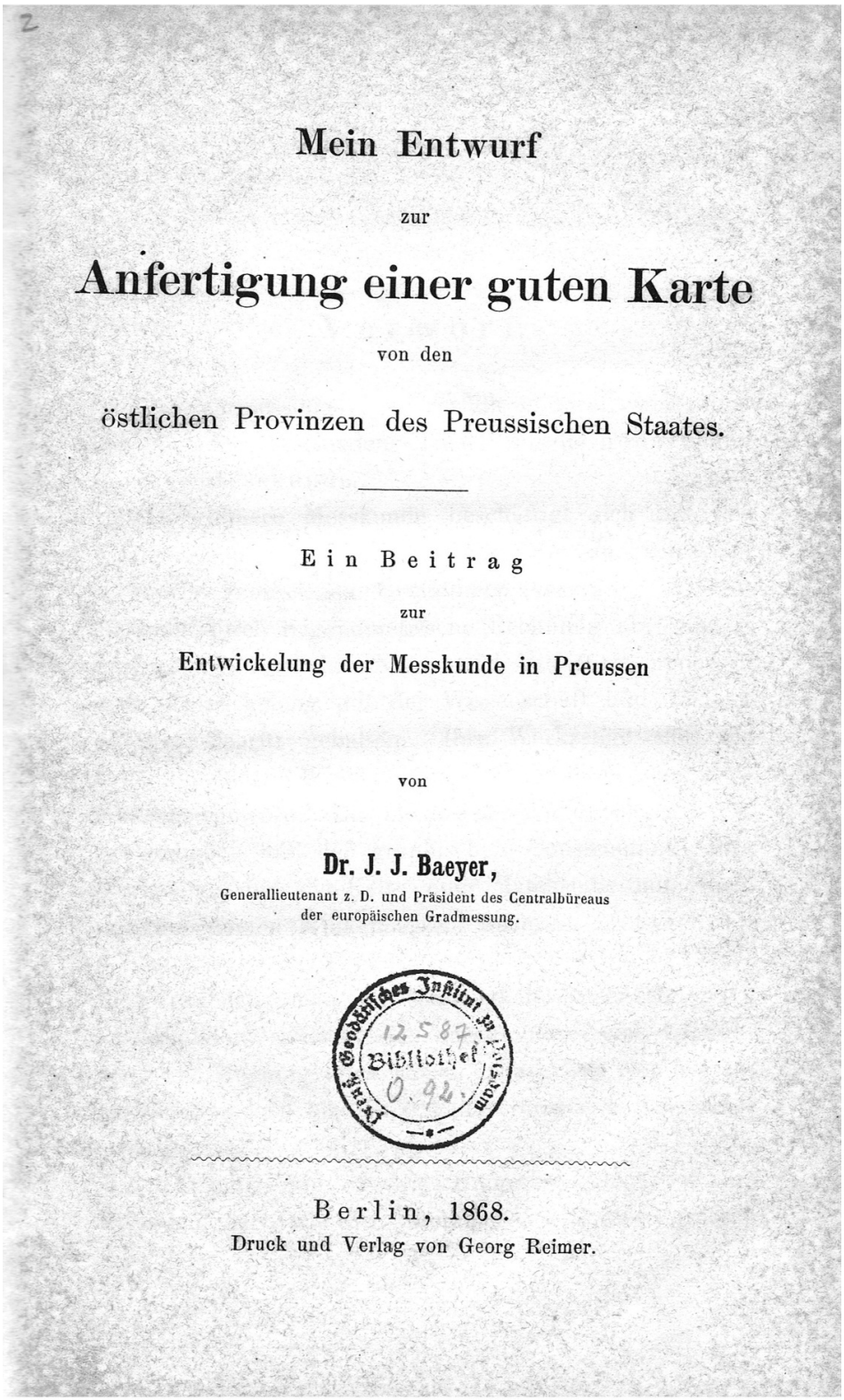
Berlin.

In Commission von Ferd. Dümmler's Buchhandlung.

1849.

Gedruckt bei Trowitzsch & Sohn.

Abb. 5 Titelblatt der Veröffentlichung Die Küstenvermessung und ihre Verbindung mit der Berliner Grundlinie



Mein Entwurf

zur

Anfertigung einer guten Karte

von den

östlichen Provinzen des Preussischen Staates.

Ein Beitrag

zur

Entwickelung der Messkunde in Preussen

von

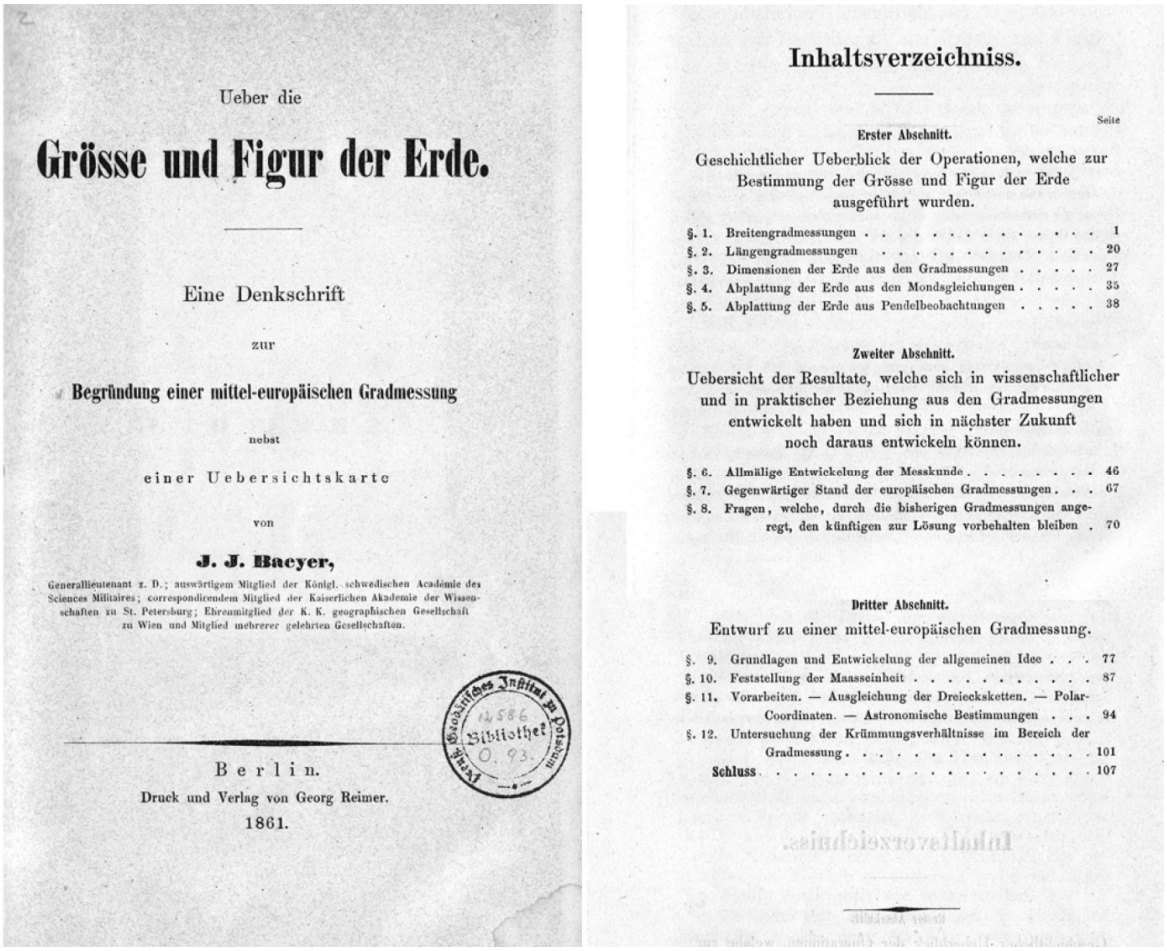
Dr. J. J. Baeyer,

Generallieutenant z. D. und Präsident des Centralbüreaus der europäischen Gradmessung.

Berlin, 1868.

Druck und Verlag von Georg Reimer.

Abb. 8 Titelblatt der Veröffentlichung Mein Entwurf zur Anfertigung einer guten Karte



Ueber die

Grösse und Figur der Erde.

Eine Denkschrift

zur

Begründung einer mittel-europäischen Gradmessung

nebst

einer Uebersichtskarte

von

J. J. Baeyer,

Generallieutenant z. D.; auswärtigem Mitglied der Königl. schwedischen Académie des Sciences Militaires; correspondirendem Mitglied der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg; Ehrenmitglied der K. K. geographischen Gesellschaft zu Wien und Mitglied mehrerer gelehrten Gesellschaften.

Berlin.
Druck und Verlag von Georg Reimer.
1861.

Inhaltsverzeichniss.

Seite

Erster Abschnitt.

Geschichtlicher Ueberblick der Operationen, welche zur Bestimmung der Grösse und Figur der Erde ausgeführt wurden.

§. 1. Breitengradmessungen 1
§. 2. Längengradmessungen 20
§. 3. Dimensionen der Erde aus den Gradmessungen 27
§. 4. Abplattung der Erde aus den Mondsgleichungen 35
§. 5. Abplattung der Erde aus Pendelbeobachtungen 38

Zweiter Abschnitt.

Uebersicht der Resultate, welche sich in wissenschaftlicher und in praktischer Beziehung aus den Gradmessungen entwickelt haben und sich in nächster Zukunft noch daraus entwickeln können.

§. 6. Allmälige Entwickelung der Messkunde 46
§. 7. Gegenwärtiger Stand der europäischen Gradmessungen . . . 67
§. 8. Fragen, welche, durch die bisherigen Gradmessungen angeregt, den künftigen zur Lösung vorbehalten bleiben . 70

Dritter Abschnitt.

Entwurf zu einer mittel-europäischen Gradmessung.

§. 9. Grundlagen und Entwickelung der allgemeinen Idee . . . 77
§. 10. Feststellung der Maasseinheit 87
§. 11. Vorarbeiten. — Ausgleichung der Dreiecksketten. — Polar-Coordinaten. — Astronomische Bestimmungen . . . 94
§. 12. Untersuchung der Krümmungsverhältnisse im Bereich der Gradmessung 101
Schluss 107

Abb. 9 Titelblatt und Inhaltsverzeichnis der Veröffentlichung „Über die Größe und Figur der Erde“

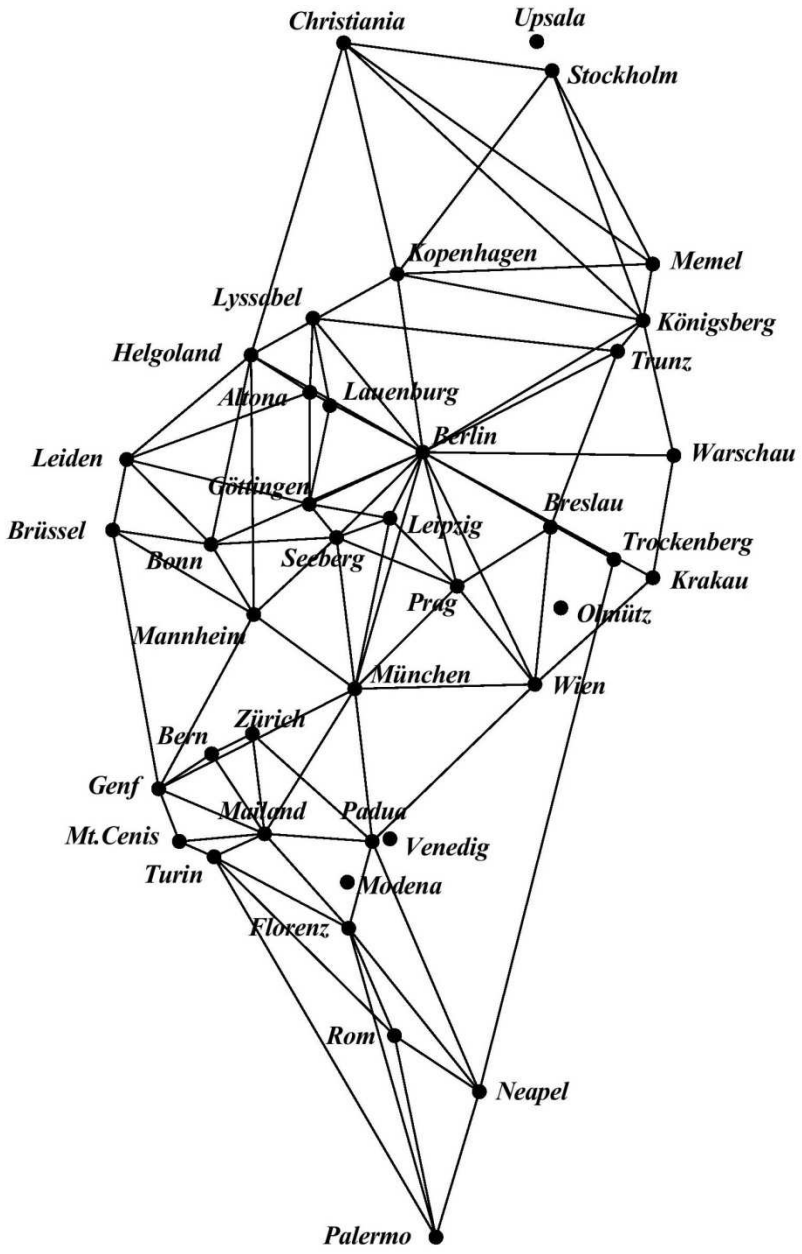


Abb. 10 Entwurf zur Mitteleuropäischen Gradmessung

Tabelle 3. Beitrittsländer zur Mitteleuropäischen Gradmessung

Land	Regierungsbeauftragte bzw. Kommissare
Frankreich	General Blondel (bereit zur Kooperation), Yvon Villarceau; Faye, Perrier
Dänemark	Geh. Etatsrath Andrae, Kopenhagen
Sachsen-Coburg-Gotha	Geh. Rath Dr. P. A. Hansen, Gotha
Niederlande	Prof. Dr. F. Kaiser, Sternwarte Leyden, Prof. Dr. F. J. Stamkart
Polen	General v. Blaramberg, St. Petersburg (durch Rußland)
Schweiz	General Dufour, Genf, Prof. R. Wolf, Zürich, Obering. Denzler, Bern, Prof. Dr. A. Hirsch, Neuchatel und Prof. E. Plantamour, Genf
Baden	Dr. Schönfeld, Sternwarte Mannheim, Prof. Dr. W. Jordan
Sachsen	Oberbergrath Dr. J. Weisbach, Freiberg, Prof. Dr. C. Bruhns (gest. 1881), Leipzig und Prof. A. Nagel, Dresden
Italien	General Ricci, Astronomen Plana, Carlini (seitdem gest.), General P. Bariola G. A. Schiaparelli, Dr. Donati und De Gasparis, Prof. Frederigo Schiavoni**,** Napoli
Österreich	General August v. Fligely, Prof. Dr. Carl v. Littrow, Prof. Dr. J. Herr
Schweden	General Baron v. Wrede, Astronomen Prof. Dr. N. Selander und
+	Prof. Dr. D. G. Lindhagen
Norwegen	Prof. Dr. Ch. Hansteen, Christiania, Dr. C. Fearnley
Bayern	Prof. Dr. Lamont, München, Prof. Dr. Ludwig Seidel, Prof. Dr. C. M. Bauernfeind
Mecklenburg	Hofrath F. Paschen; später: Köhler und Kundt
Hannover	Prof. Dr. Riemann, Prof. Dr. Wittstein, Hauptmann Gumbrecht
Belgien	General Simons, Brüssel, General Le Maire

Beitrittsländer ab 1863

Württemberg	Prof. Dr. Zech (gest. 1864), Prof. Dr. C. W. Baur, Prof. Dr. Schoder
Kur-Hessen	Dr. Börsch, Kaupert
Hessen-Darmstadt	Dr. Hügel
Oldenburg	Freiherr A. P. von Schrenck
Spanien	Oberst C. Ibanez, Direktor Geographisches Institut, Madrid
Holstein	(Prof. Dr. C. W. F. Peters, Altona)
Rußland	Dir. Dr. v. Struve, Pulkowa, General v. Forsch, St. Petersburg
Kirchenstaat	Pater P. H. Secchi
Rumänien	Oberst Barozzi
Portugal	General F. Folgue
Java (Insel)	Dr. Oudemans

Kommissare durch Wechsel

Österreich	Oberst Ganahl, Dobner, Prof. Th. von Oppolzer, Prof. Dr. Tinter
Italien	General de Vecchi, Major Ferrero
Preußen	Präs. Dr. Baeyer, Prof. Dr. Peters, Prof. Dr. M. Sadebeck, Prof. Dr. Weingarten, Prof. Dr. O. Börsch, Prof. Dr. Bremiker, Prof. Dr. Th. Albrecht