

Johann Jacob Baeyer

—  
Nekrolog

bearbeitet von

Prof. Dr. R. Helmert,

kommisſarischer Director

des

Königl. Geodätischen Instituts.

O  
173



*J. J. Baeyer*

*geb. 1794 Nov. 5, gest. 1885 Sept. 10.*



## Nekrolog.

Johann Jakob Baeyer,

11. 463<sup>b</sup>

weithin bekannt als Begründer der europäischen Gradmessung, erreichte das seltene Alter von beinahe 91 Jahren in grosser körperlicher Rüstigkeit und voller Geistesfrische. Einfachen, ländlichen Verhältnissen entsprossen — wie er selbst wiederholt erzählte, hat er in seiner Jugend die Kühe gehütet — erwarb er sich bald durch seine Fähigkeiten die Beachtung hervorragender Personen und gelangte zu Stellungen von hohem militärischem Range und grossem Einflusse, in denen er sich stets als begeisterter Verehrer und eifriger Förderer der Wissenschaften bewährte. Den Höhepunkt seines Wirkens aber bildet die Organisation der Gradmessungen auf den mittleren Meridianen Europas.

Baeyer's Geburtsort ist das Dorf Müggelsheim bei Köpenick, drei Meilen südöstlich von Berlin, welches 1740 von Friedrich dem Grossen als Colonie Pfälzer Einwanderer reformirten Glaubens angelegt wurde. Hier besass sein Vater eine Colonistenstelle, die er wohl ererbt hatte, denn Vater und Schwiegervater von ihm gehörten zu den Gründern der Colonie. Ersterer stammte aus Odernheim am Glan und war Schutze von Müggelsheim, während Baeyer's Grossvater mütterlicherseits aus Mainz eingewandert war und als Schullehrer fungirte. Nach dessen Tode übernahm der Vater Baeyer's die Schule. Indessen besuchte unser Baeyer, der am 5. November 1794 geboren war, noch bei dem Grossvater die Schule, so dass dieser zuerst Gelegenheit erhielt, die bedeutenden Geistesgaben desselben, insbesondere ein ausgezeichnetes Gedächtniss, wahrzunehmen. Diese ungewöhnliche Kraft des Gedächtnisses wurde auch Veranlassung, dass er von 1807 ab den Unterricht des Predigers Gronau in Köpenick erhielt und sodann 1810 in das Joachimsthal'sche Gymnasium gebracht wurde, wo er in der Quarta Aufnahme fand. Hier blieb er bis zum Ausbruche des Befreiungskrieges 1813.

Jetzt trat der neunzehnjährige Jüngling in das dritte ostpreussische Infanterie-Regiment als freiwilliger Jäger ein und nahm am Feldzuge theil. Nach dem Frieden 1814 setzte er seine Gymnasialstudien fort, trat jedoch 1815 beim Wiederausbruch des Krieges abermals beim Militär ein und wurde diesmal als Officier dem vierten rheinischen Landwehr-Regiment zugetheilt.

Er blieb nunmehr Soldat, besuchte 1816 nach dem Kriege

die Kriegsschule in Coblenz und wurde 1821 auf Veranlassung des Generals von Müffling, der seine Befähigung für geodätische Arbeiten kennen gelernt hatte, zur Dienstleistung im Grossen Generalstabe commandirt.

General von Müffling ist es auch, durch den Baeyer zuerst in weiteren Kreisen als Geodät bekannt wurde, indem er im Jahre 1822 in Nr. 27 der Astronomischen Nachrichten gelegentlich einer vorläufigen Publication über die Längengradmessung Dünkirchen-Mannheim-Seeberg bei Gotha des Lieutenants Baeyer als Theilnehmer an den betreffenden Berechnungen auf der sphäroidischen Erdoberfläche rühmlichst gedenkt. \*) In demselben Jahre auch stellt er ihn Bessel, mit dem Baeyer später in so enge Beziehungen treten sollte, sowie Alexander von Humboldt vor. Dieser grosse Naturforscher glaubte in dem siebenundzwanzigjährigen, wissenschaftlich tüchtigen Officier den geeigneten Mann zu einer neuen Reise um die Erde gefunden zu haben und forderte ihn zu einer solchen auf. Das Project kam zwar nicht zur Ausführung, doch veranlasste es Baeyer 1822—1823 bei Weiss Mineralogie und Geognosie zu hören. Auch blieb er in dauernden Beziehungen zu Humboldt, dessen Freundschaft er sich erwarb.

1824 unternahm der seit 1823 zum Premierlieutenant Vorgerückte im Auftrage Müffling's mit dem Major Scharnhorst eine Recognoscirung der Suwarow'schen Züge über die Alpen, wobei er mittelst eines Pistor'schen Gefässbarometers die Höhen von beiläufig 100 Punkten ermittelte. Mit einigen dieser Bestimmungen beschäftigt sich eine Note von Poggendorff in den Annalen der Physik und Chemie von 1825, Bd. 5, S. 109—112.

Mit dem folgenden Jahre 1825 beginnt Baeyer's Lehrthätigkeit an der Berliner Kriegsschule. Anfangs ertheilte er Unterricht in der Mathematik, zunächst theoretisch und bald auch applicatorisch; von 1832 ab übernahm er den geodätischen Unterricht, den er nun bis 1857, fünfundzwanzig Jahre lang, nur mit denjenigen Unterbrechungen fortsetzte, welche die praktischen Arbeiten in den Sommermonaten wiederholt forderten.

Diese praktischen Arbeiten sind es aber, durch welche der Ruf Baeyer's als eines Geodäten ersten Ranges begründet wurde. Es sind „die Ostpreussische Gradmessung“, publicirt 1838, „das

\*) Auch mit Hydraulik muss Baeyer sich in jener Zeit beschäftigt haben, da Alexander von Humboldt in einem Gutachten über Baeyer's Entwurf zu einer guten Karte u. s. w. einige hydraulische, von dem Pariser Institute sehr belobte Abhandlungen Baeyer's erwähnt, die nach Humboldt's Worten um das Jahr 1820 verfasst sein müssen. Näheres ist mir nicht bekannt.

Nivellement zwischen Swinemünde und Berlin“, publicirt 1840, „die Küstenvermessung und ihre Verbindung mit der Berliner Grundlinie“, publicirt 1849 und „die Verbindung der preussischen und russischen Dreiecksketten bei Thorn und Tarnowitz“, publicirt 1857.

Bekanntlich ist der Verfasser der Publication über die erste preussische Gradmessung Bessel, der überhaupt zweifellos die Seele dieses Unternehmens war, wie es andererseits sicher ist, dass Baeyer's Erfahrungen in Triangulationsarbeiten, wie überhaupt seine Geschicklichkeit bei geodätischen Messungen und Berechnungen für die rasche Erledigung und das Gelingen des Unternehmens von gar nicht zu unterschätzender Bedeutung gewesen sind. Fand so Bessel bei den Recognoscirungen, den Winkelbeobachtungen und der Basismessung in den Sommermonaten der Jahre 1831--1834, in welcher Zeit Baeyer fast ununterbrochen sein Begleiter war, an diesem einen verständnisvollen Mitarbeiter, der ihn durch inniges Eingehen auf alle gemeinsamen Maassregeln erfreute und förderte, so erkannte es dagegen Baeyer als seine Aufgabe, unmittelbar von dem Meister selbst diejenigen Methoden der Beobachtung und Berechnung in Erfahrung zu bringen, durch welche die ostpreussische Gradmessung für mehrere Menschenalter ein Muster aller ähnlichen Arbeiten geworden ist. Wie Baeyer den Werth dieser Methoden schätzte, wie er es sich zur Lebensaufgabe machte, sie zur Geltung zu bringen, ist allgemein bekannt.

Die Bestimmung der Meereshöhe von Berlin wurde ihm im Jahre 1835 übertragen. Diese Höhe war bis dahin nur aus dem mittleren Barometerstande von Berlin abgeleitet worden, was — wie wir jetzt genau wissen — nur als Nothbehelf anzusehen ist. Als nun ihr Betrag aus Veranlassung der Besselschen Bestimmung der Länge des Secundenpendels auf der Berliner Sternwarte ein erhöhtes Interesse gewann, zeigte sich bald die grosse Unsicherheit in der Kenntniss derselben, welcher abzuhelpen schon das allgemeine wissenschaftliche Interesse gebot. Zu diesem Zwecke ordnete der Chef des Grossen Generalstabes, Generallieutenant Krauseneck, auf Anregung Alexander von Humboldt's die Ausführung eines trigonometrischen Nivellements zwischen Swinemünde und Berlin an und betraute den Hauptmann Baeyer damit. Man hielt damals das trigonometrische Verfahren für das genaueste, namentlich bei Anwendung der Methode gleichzeitiger gegenseitiger Zenithdistanz-Beobachtungen. Als zweiten Beobachter gewann Baeyer den aus der ostpreussischen Gradmessung ebenfalls rühmlichst bekannten Ingenieur-Geographen Bertram und führte mit demselben, unterstützt von Bessel's Rathschlägen, in den Sommermonaten des

genannten Jahres die Feldarbeiten aus. Über die Resultate brachten bereits im folgenden Jahre die Astronomischen Nachrichten, Bd. 14, Nr. 317 eine höchst interessante Mittheilung. Der Werth, welcher sich definitiv für die fragliche Sechöhe ergab, sollte nach der Uebereinstimmung der Einzelmessungen bis auf 1 Meter richtig sein; die Präcisionsnivellements des letzten Decenniums bestätigen diese Schätzung vollständig, und zeigen sogar nur ein paar Decimeter Unterschied mit dem trigonometrischen Ergebniss. Es ist überhaupt diese Arbeit, nach deren Muster einige Jahre später C. Hoffmann und G. Salzenberg im Auftrage des preussischen Finanzministeriums ein Nivellement der Oder bewirkten, noch jetzt, obgleich die Gegenwart zu scharfen Höhenmessungen ein anderes Verfahren benutzt, von hohem wissenschaftlichen Interesse. Sie hat es ausser durch ihr Hauptthema ferner noch durch so zu sagen einen Nebenumstand. In jenen Jahren war bekanntlich viel von Aenderungen der Küste in Schweden gegen das Mittelwasser der Ostsee die Rede. Hierdurch veranlasst wollte Baeyer auch in Swinemünde einen Fixpunkt schaffen, auf den die Beobachtungen des Wasserstandes der Ostsee bezogen werden könnten, und er fand denselben in der granitnen Plinte eines Hauses, gegen welchen er den Nullpunkt desjenigen Pegels festlegte, an dem bereits seit 9 Jahren regelmässige, zur Ableitung eines Werthes für den Mittelwasserstand geeignete Wasserstands-Beobachtungen gemacht worden waren. Diese Umsicht leistete fünfundvierzig Jahre später der Wissenschaft einen grossen Dienst, da es lediglich ihr zu verdanken ist, dass die eine Zeitlang nicht zurückzuweisende Möglichkeit einer sprungweisen Aenderung der relativen Höhenlage des Mittelwassers innerhalb des verflossenen halben Jahrhunderts definitiv ausgeschlossen werden konnte.

Die Küstenvermessung ging aus dem praktischen Bedürfniss nach einer Aufnahme der Ostseeküste hervor. Bereits die ostpreussische Gradmessung hatte Gelegenheit geboten, mit einer solchen Aufnahme zu beginnen. Nach Beendigung der Gradmessung wurde nun in den Jahren 1837—1842 das Hauptdreiecksnetz bis zum Anschluss an das dänische Netz längs der Küste fortgesetzt, und es bestand die Absicht, dieses Küstennetz durch ein Dreiecksnetz von Stettin aus mit Berlin und den von Müffling'schen Dreiecken daselbst zu verbinden.

Dieselbe gelangte zur Ausführung, nachdem Baeyer im Jahre 1843 die Leitung der trigonometrischen Abtheilung des Grossen Generalstabes erhalten hatte, in welcher Stellung er bis 1857 verblieb. Er war inzwischen zum Hauptmann, 1826, und zum Major, 1836, avancirt und wurde 1845 Oberstlieutenant, 1848 Oberst und 1852 Generalmajor. Die Küstenver-

messung schliesst sich in der Methode eng an die ostpreussische Gradmessung an, und da das Werk über dieselbe mit ausführlichen Darlegungen von Theorie und Erfahrungen ausgestattet wurde, so diente sie in folgenden Decennien und namentlich bei Beginn der mitteleuropäischen Gradmessung vielfach als willkommene Vorlage.

Wie schon angedeutet, bildete ursprünglich die Küstenvermessung eine Ergänzung der älteren, in dem ersten Drittel des Jahrhunderts vom preussischen Generalstabe angelegten Dreiecksketten erster Ordnung zu Landesaufnahmezwecken, welche von den Tranchot'schen Dreiecken um Aachen bis Berlin und weiter nach Schlesien und Westpreussen führten. Zur genaueren Bestimmung der linearen Dimensionen der Dreiecksseiten aller dieser Ketten mass Baeyer 1846 bei Berlin und 1847 bei Bonn je eine Grundlinie, die mittelst besonderer Dreieckssysteme ins Hauptnetz eingefügt wurden. Ueber die Berliner Grundlinie bringt das Werk über die Küstenvermessung nähere Mittheilungen, dagegen ist die Bonner Basismessung, nachdem sich mit der Zeit den wachsenden wissenschaftlichen Anforderungen entsprechend die Substitution neuer Dreiecksketten an Stelle der älteren als eine Nothwendigkeit erwiesen hatte, erst im Jahre 1876 als Glied der in den siebziger Jahren zu Gradmessungszwecken angelegten rheinischen Dreieckskette publicirt worden.

Jene älteren trigonometrischen Arbeiten zählten immerhin noch lange Jahre mit, nicht nur für Landesaufnahmezwecke, sondern auch bei Gradmessungsprojecten, so namentlich bei Ausführung der obengenannten Verbindung der preussischen und russischen Dreiecksketten bei Thorn und Tarnowitz, welche im Jahre 1850 von Baeyer und dem General von Tenner durch Convention in Warschau beschlossen wurde. Durch die vereinte Intelligenz und den Wetteifer der beiden Geodäten ist damals eine in Anlage und Durchführung ganz vorzügliche Leistung entstanden, die trotz mancher seitdem ausgeführten ähnlichen Arbeiten noch jetzt durchaus mit obenan steht. Im Anschluss an jene Operation, wie überhaupt zur besseren Fundirung der schlesischen Triangulation mass Baeyer 1854 bei Strehlen in Schlesien abermals eine Grundlinie. Die bei den preussischen und russischen Basismessungen benutzten Normaltoisen sollten auf Wunsch W. Struve's in Petersburg mit einander verglichen werden. Um dieses zu ermöglichen und doch die den preussischen Arbeiten zu Grunde liegende Bessel'sche Toise nicht den Einflüssen einer grossen Reise aussetzen zu müssen, hatte Baeyer bereits 1852 drei Copien dieser Toise anfertigen lassen und sie sorgfältig bestimmt. Eine derselben gelangte zur Ver-

sendung und diente nun als Zwischenglied für die beabsichtigte Vergleichung. Indem deren Ergebnisse mit den älteren Angaben sehr gut harmonirten, war hiermit das Verbindungswerk zu einem befriedigenden Abschluss gekommen.

Die Thätigkeit Baeyer's im Interesse der preussischen Triangulationen brachte ihn auch in Beziehungen zu den Centralbehörden mehrerer Nachbarstaaten, welche z. Th. für diese letzteren von Bedeutung geworden sind. So hatte Baeyer im Jahre 1840 während der Küstenvermessung Gelegenheit einen ersten Impuls zu einer Triangulation Mecklenburgs zu ertheilen, und im Jahre 1850, als es sich um Vorbereitungen zu einer Triangulation von Thüringen handelte, erbat sich das Ministerium von Schwarzburg-Sondershausen seinen Rath für eine Katastervermessung dieses Landes. Dieser Umstand wurde für Baeyer Veranlassung seine Ansichten über eine rationelle Landesvermessung zu formuliren und dieselben nicht nur dem Ministerium des erwähnten Staates, sondern auch dem preussischen Kriegsministerium im Interesse einer Neuregulirung des preussischen Vermessungswesens zu unterbreiten. Die betreffende Vorlage vom December 1851 ist nachmals 1868 mit Zusätzen versehen unter dem Titel „Mein Entwurf zur Anfertigung einer guten Karte von den östlichen Provinzen des preussischen Staates auf dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft“ im Buchhandel erschienen. Die Vermessung von Schwarzburg-Sondershausen wurde in der That nach Baeyer's Ideen in den fünfziger Jahren mit gutem Erfolge durchgeführt, und es fehlte ihr nicht am Beifall der Sachkenner. Bei der Vermessung des preussischen Staates fanden Baeyer's Vorschläge nur in so weit Aufnahme, als die Triangulation weiter als bisher ins Detail getrieben wurde; die weitere Forderung, dass eine Katastervermessung überhaupt als scharfe Detailvermessung unter weitgehender Anwendung des Theodolits mit Vermeidung graphischen Verfahrens durchaus zahlenmässig auszuführen und die Kartirung mit den Maasszahlen auszustatten sei, hat jetzt volle Anerkennung und allgemeinen Eingang gefunden.

Mit dem Jahre 1857 endete die leitende Thätigkeit Baeyer's bei der trigonometrischen Abtheilung des Grossen Generalstabes, ebenso die von ihm seit 1832 innegehabte Mitgliedschaft bei der Militärstudiencommission, und im nächsten Jahre wurde er als Generallieutenant zur Disposition gestellt.

Von da ab konnte er sich wieder ganz seinen wissenschaftlichen Neigungen hingeben, welche ihm nun mehr und mehr zur Gradmessungs-Geodäsie hinführten. Er hatte dieselbe zweifellos nebenher bei den seit der ostpreussischen Gradmessung bearbeiteten Dreiecksketten auch immer im Auge gehabt,

und als er im Jahre 1857 im Auftrage der Admiralität eine kleine Küstenvermessung an der Nordsee leitete, mass er auf Helgoland auch ein Azimuth, zunächst für die Zwecke dieser Vermessung selbst, dann aber noch in dem Gedanken, dass Helgoland und der Dreieckspunkt Trunz der ostpreussischen Gradmessung sich zu Endpunkten einer Längengradmessung eignen würden. Ein neues Thätigkeitsfeld in gleichem Sinne eröffnete sich ihm in demselben Jahre durch die von W. Struve ins Leben gerufene Längengradmessung im Parallel unter 52 Grad geographischer Breite, deren preussischer Antheil Baeyer übertragen wurde und auch noch 1857/58 übertragen blieb. Wie es scheint, war man auch damals noch der Ansicht, dass die älteren, mehrfach erwähnten Dreiecksketten eine weitere Benutzung zuließen (welche aber später schon allein aus dem Grunde unmöglich wurde, dass die meisten der Dreieckspunkte mangels dauerhafter Fixirung verloren gegangen waren) und dass es sich demgemäss nur um astronomische Bestimmungen handele. So sehen wir denn Baeyer in den nächsten Jahren mit derartigen Arbeiten beschäftigt. 1859 begab er sich zunächst nach Aachen, um daselbst auf dem Lousberge, dem Centralpunkte der Tranchot'schen Dreiecke Vorbereitungen zu einer Polhöhen- und Azimuthbestimmung zu treffen. Als aber eine Mobilmachung ihm die assistirenden Officiere entzog, siedelte er nach dem Rauenberge bei Berlin über, um daselbst das Azimuth der Richtung nach dem Berliner Marienthurm festzustellen. Diese Azimuthbestimmung hat dadurch besondere Bedeutung erlangt, dass sie zur Orientirung für das ganze preussische Landesaufnahmenetz benutzt worden ist.

Jetzt reifte in Baeyer endlich der Plan zu der mitteleuropäischen Gradmessung. Man wird nicht irre gehen, wenn man annimmt, dass die Betheiligung an der Struve'schen Längengradmessung mit dazu beigetragen hat, seine Gedanken auf ein solches Unternehmen hinzulenken. Indessen ist dieses doch nur eines der in Betracht kommenden Momente. Schon der Umstand, dass die ersten Schritte des noch jungen Mannes in der höheren geodätischen Praxis unter Müffling's Leitung Gradmessungsarbeiten betrafen, sodann die langjährige Beschäftigung bei der ostpreussischen Gradmessung, die nicht lediglich als selbständige Untersuchung, sondern auch in der Absicht einer Verbindung der grossen geodätischen Operationen der Nachbarstaaten im Osten und Westen von Deutschland behufs einer vollständigeren Bestimmung der Figur der Erde in Europa überhaupt geplant war, müssen nächst manchen anderen Anregungen nicht ohne Bedeutung für die ganze Gedankenbewegung Baeyer's geblieben sein. Dass nun aber der bereits sechsund-

sechzigjährige Greis noch eine solche Lebhaftigkeit des Geistes und eine solche Energie und Hoffnungsfreudigkeit besass, um der Regierung seines Vaterlandes einen wohlmotivirten Vorschlag zu unterbreiten, verdient volle Bewunderung.

Es war im April des Jahres 1861, als das Project zu einer mitteleuropäischen Gradmessung dem Kriegsministerium vorgelegt wurde, wo es warme Fürsprache fand. Bald folgte auch die Genehmigung des Königs, und nun wurden die Regierungen der anderen betheiligten Staaten zur Mitwirkung aufgefordert. Inzwischen hatte Baeyer seine Vorlage in ausführlicherer Behandlung unter dem Titel „Ueber die Grösse und Figur der Erde, eine Denkschrift zur Begründung einer mitteleuropäischen Gradmessung“ — dem Andenken Alexander von Humboldt's gewidmet — noch 1861 im Buchhandel erscheinen lassen. Hiernach umfasste das Project nicht nur eine Breitengradmessung zwischen Christiania und Palermo, sondern überhaupt die Anlage eines geodätisch-astronomischen Netzes beiderseits des mittleren Meridians zwischen diesen Orten mit Rücksicht auf die Herstellung einer innigen Querverbindung der französisch-englischen und der russischen Breitengradmessung, wobei vornehmlich die Sternwarten Mitteleuropa's als Hauptpunkte gedacht sind — zu dem Zwecke, die Figur der Erde in Europa (insbesondere auch längs des mittelländischen Meeres) abzuleiten und Schlüsse auf die Bildungsgeschichte der Erdrinde zu ermöglichen. Der Entwurf dachte sich allerdings die volle Ausführung der schönen Aufgabe sowohl in Hinblick auf die Benutzung vorhandener Dreiecksnetze, als auch bezüglich der Anzahl der erforderlichen astronomischen Punkte zu leicht, das hatte er eben mit so Vielem, was projectirt wird, gemein; aber vielleicht sicherte gerade dieser Umstand seine allseitige Annahme, welche Baeyer bereits 1862 in einem „Generalbericht über den Stand der mitteleuropäischen Gradmessung“ verkünden konnte. Wie sehr sich seitdem das Unternehmen räumlich ausgebreitet und wissenschaftlich vertieft hat, welche wichtigen Anregungen es zu theoretischen Studien, zur Ausbildung der Präcisionsmechanik und u. a. zur Feststellung der metrischen Einheit gegeben hat, ist wohl über die engeren Fachkreise hinaus bekannt geworden und kann hier nicht weiter erörtert werden. Hier ist nur zu erwähnen, dass die permanente Commission des Gradmessungsunternehmens bei ihrer Einsetzung im Jahre 1864 die Leitung ihres Centralbureaus in Baeyer's Hände legte, und dass mit ihrer Unterstützung es ihm gelang, die Gründung eines geodätischen Instituts für Preussen zu erzielen; dasselbe wurde 1868 provisorisch, 1869 definitiv eingerichtet. Ueber seine Aufgabe sagt das gelegentlich der Verbindung des Instituts mit einem wissen-

schaftlichen Beirath genehmigte Verfassungs-Statut vom 22. September 1877, dieselbe bestehe in der Ausführung der für die europäische Gradmessung innerhalb des preussischen Staatsgebietes erforderlichen Arbeiten und in der Pflege der wissenschaftlichen Geodäsie überhaupt. Der letztere Absatz lässt hoffen, dass diese Schöpfung Baeys sich eines dauernden Bestehens erfreuen wird.

An den Berathungen der Gradmessungscommission nahm Baeys eifrig theil, bis ihm im letzten Jahrzehnt seines Lebens zunehmendes Alter wiederholt daran verhinderte. Bis dahin gab er auch über den Stand des Unternehmens in den vier ersten Bänden des geographischen Jahrbuches, 1866—1872, übersichtliche Mittheilungen. Als Beobachter war er bis zum Jahre 1866 thätig, hauptsächlich in astronomischen Bestimmungen und in Maassvergleichen, wie aus den im Jahre 1873 und 1874 unter dem Titel „Astronomische Bestimmungen für die europäische Gradmessung aus den Jahren 1857—66, von J. J. Baeys“ und „Maassvergleichen, erstes Heft“ erschienenen Publicationen des geodätischen Instituts hervorgeht. Nach der erstgenannten Schrift beobachtete Baeys zuletzt im Jahre 1865 Polhöhe und Azimuth auf dem Brocken, wo der Unterzeichnete selbst mit Bewunderung den siebenzigjährigen Greis noch am Instrumente thätig gesehen hat.

Von den praktischen Arbeiten, zu denen Baeys als Präsident des geodätischen Instituts und Centralbureaus die Initiative ergriff, möchten wir hier besonders hervorheben die Wiederholung der Pendelbeobachtungen mit Bessel's Apparat und Toise in Königsberg und Güldenstein in den Jahren 1870 und 1871 durch den jüngeren Peters, ausgeführt zu dem Zwecke, um zu erkennen, ob eine relative Aenderung der Toise zur Länge des mathematischen Secundenpendels dieser Orte zu constatiren sei. In Königsberg hatte Bessel 1826—27, in Güldenstein Schumacher 1829—30 beobachtet. Die Neumessungen vermochten keine Veränderung zu constatiren und machten es wahrscheinlich, dass die Toise ihre Länge bei der Normaltemperatur bis auf ein paar Milliontel Bruchtheile behalten hat. Dieses an sich günstige Resultat war in so fern ein negatives, als Baeys Veranlassung hatte, zeitliche Veränderungen nach Länge und Ausdehnungsvermögen bei Maassstäben infolge molecularer Wirkungen befürchten zu müssen. Schon von Bessel war constatirt worden, dass verschiedene Copien der Toise von Peru erheblich grössere Differenzen zeigten, als nach ihren Certificaten erwartet werden durfte. Als nun Baeys aus Beobachtungen am Bessel'schen Basisapparat in den Jahren 1834, 46 und 54 eine Abnahme der Ausdehnungscoefficienten glaubte folgern zu können, erschien es ihm sehr möglich,

dass auch jene Differenzen auf dergleichen Aenderungen zurückzuführen seien, wie er an verschiedenen Orten, namentlich 1872 zusammenfassend in dem obenerwähnten ersten Heft der Maassvergleichen darlegte. Zu weiteren Untersuchungen erhielt er durch das Entgegenkommen italienischer Behörden aus den königlichen Museen von Neapel zwei schöne pompejanische Broncestäbe von mehr als ein Meter Länge; doch verhinderten ihn die Verhältnisse ebensowohl an der weiteren Verfolgung seiner Ideen in dieser Hinsicht, wie an weiteren Untersuchungen des Bessel'schen Basisapparates.

Als langjähriger Beobachter hatte Baeyer ein grosses Interesse an den Erscheinungen der Refraction des Lichtes in der Atmosphäre und an der Physik der Atmosphäre überhaupt gewonnen, was ihn zu mehrfachen Untersuchungen und Mittheilungen veranlasste. So stellte er 1840 in Band 17 der Astronomischen Nachrichten auf Grund seiner Erfahrungen in dem Nivellement zwischen Swinemünde und Berlin eine einfache Interpolationsformel zur Berechnung des Refractionscoefficienten für die üblichen Beobachtungszeiten auf, die erst neuerdings durch eine umfassendere Formel ersetzt worden ist. Zur Gewinnung weiteren Materials ordnete er dann gelegentlich eines trigonometrischen Nivellements von Berlin bis zum Brocken, wobei immer Beobachter auf drei aufeinanderfolgenden Stationen gleichzeitig mit Messung gegenseitiger Zenithdistanzen beschäftigt waren, besondere Refractionsbeobachtungen an, von denen namentlich die am 1. September 1849 zwischen dem Brocken und Kupferkuhle angestellten an mehreren Orten, u. a. in der theoretischen Arbeit „Ueber die Strahlenbrechung in der Atmosphäre“ (Abh. der Petersb. Akademie v. 1860) von ihm behandelt worden sind. Schon im Jahre 1855 hatte er im 41. Band der Astronomischen Nachrichten eine nicht wesentlich verschiedene Theorie der Höhenrefraction veröffentlicht, welche für eine beliebige, nahezu der Höhenänderung proportionale Temperaturabnahme gültig ist und auch eine Formel zur Berechnung des Refractionscoefficienten aus gegebenen meteorologischen Daten enthält. Vielleicht ist die Art der Entwicklung der Formeln dieser Abhandlungen schuld, dass die von Baeyer gegebene ganz richtige Darstellung der wahren Ursachen der Schwankungen im Betrage des Refractionscoefficienten in weiteren geodätischen Kreisen wenig beachtet worden zu sein scheint. Wenigstens haben sich richtige Vorstellungen über diesen Gegenstand erst gegenwärtig allgemeiner verbreitet. Baeyer blieb aber nicht dabei stehen, und zog bereits 1856 im 98. Bande von Poggendorff's Annalen im Anschluss an eine interessante, unter Annahme einer dem Höhenzuwachs porportionalen Temperaturabnahme

erfolgte Neuentwicklung der Barometerformel eine höchst beachtenswerthe Schlussfolgerung auf die Ursache der täglichen Periode in barometrisch bestimmten Höhenangaben und auf die günstigste Beobachtungszeit zu derartigen Messungen, was seinem Namen eine ehrenvolle Stelle auch in der Geschichte der barometrischen Höhenmessung sichert. Er verfolgte weiterhin den Gedanken, dass regelmässige Refractionsbeobachtungen wichtige Aufschlüsse über die Temperaturvertheilung in der Atmosphäre geben würden und daher für die Meteorologie von Werth seien (Aufsatz von 1858 im Archiv für Landeskunde „Ueber die Beziehung der Strahlenbrechung zur Witterung und über den Zusammenhang einer Landesvermessung mit der Meteorologie“) und er suchte dementsprechend die Commissare der europäischen Gradmessung für solche Beobachtungen zu interessiren. Ein hierauf abzielender Antrag wurde in der Sitzung der permanenten Commission zu Hamburg 1868 angenommen. Von Baeyer's Interesse für Meteorologie überhaupt legen noch Zeugniß ab zwei Aufsätze über die Bahnen der Winde und Wirbelstürme in Poggendorff's Annalen, Bd. 104 und 107, 1858—59.

Unter den rein wissenschaftlichen Arbeiten Baeyer's ist endlich noch zu gedenken der 1862 erschienenen Schrift „Das Messen auf der sphäroidischen Erdoberfläche“ mit Ergänzungen in dem 60. Bande der Astronomischen Nachrichten (1863), sowie ferner der Abhandlungen über die Berechnung grosser sphäroidischer Dreiecke im 61. Bande dieser Zeitschrift und im Generalberichte der europäischen Gradmessung für 1864. Mit diesen Entwicklungen beabsichtigte er einestheils die Aufmerksamkeit der Gradmessungscommissare auf die betreffenden Bessel'schen Arbeiten hinzulenken, andererseits auf die noch ungelösten Probleme hinzuweisen und zu ihrer Lösung beizutragen. Auch hat er zu diesem Zwecke wiederholt jüngere mathematische Kräfte mit Erfolg herangezogen.

Baeyer hatte das Glück es zu erleben, dass Dank seinen eifrigen Bemühungen um die Geodäsie dieselbe einen ganz ausserordentlichen Aufschwung nahm. Diesem Erfolge wurde auch die Anerkennung seiner Mitmenschen durch Ehrenbezeugungen aller Art in ungewöhnlichem Maasse zu theil. Die hervorragendsten gelehrten Gesellschaften des In- und Auslandes erwählten ihn zu ihrem ordentlichen oder Ehren-Mitglied, so u. a. die Königliche Akademie der Wissenschaften zu Berlin im Mai 1865; in demselben Jahre ernannte ihn die Wiener Universität zum Doctor der Philosophie honoris causa. Hohe Orden regierender Häupter fehlten nicht. Eine besonders sinnige Ehrenbezeugung bereitete ihm aber am 18. October des Jahres 1883 gelegentlich der allgemeinen Gradmessungsconferenz in

Rom die italienische Gradmessungscommission durch Widmung einer grossen goldenen Medaille mit seinem wohlgetroffenen Bildniss und der Inschrift auf der Rückseite „J. J. Baeyero qui ad terrae mensuras communi studio eruendas nationum sodalium excitavit Itali laborum socii in conventu septimo Romae MDCCCLXXXIII.“ Leider war Baeyer verhindert an der Versammlung in Rom theilzunehmen, so dass dem Gefeierten in Person die Medaille nicht überreicht werden konnte. Doch wurden die anwesenden Commissare dadurch erfreut, dass die italienische Commission zum Andenken an die Feier bronzene Exemplare der Medaille zur Vertheilung gelangen liess. Bereits am 8. Februar desselben Jahres hatte Baeyer sein siebenzigjähriges Dienstjubiläum begangen, wobei ihn der deutsche Kaiser durch ein Glückwunschsreiben und der deutsche Kronprinz durch Uebersendung eines Albums mit Photographie auszeichneten. Zur Feier des neunzigsten Geburtstages am 6. November 1884 sandten Kaiser und Kronprinz abermals ihre Glückwünsche, die Akademie der Wissenschaften zu Berlin liess ihre Gratulation durch eine Deputation zum Ausdruck bringen, und das Geodätische Institut überreichte dem Jubilar seine von Pfuhl gearbeitete Büste.

In seinen letzten Lebensjahren interessirte Baeyer sich besonders für die durch Seibt's Untersuchung der Beobachtungen des Wasserstandes der Ostsee in Swinemünde und Travemünde aufgedeckten Erscheinungen. Sie beschäftigten ihn auch noch während seines letzten Krankenlagers, auf welches er plötzlich und nur drei Tage vor seinem Ende durch eine Lungenentzündung geworfen wurde. Ein Nahen des Todes scheint er nicht empfunden zu haben, da er die Hoffnung am anderen Tage wieder aufstehen zu können noch wenige Stunden vor seiner Auflösung aussprach. Dieselbe erfolgte in der Nacht vom 10. zum 11. September 1885, 11<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr.

Helmert.