

INTERNATIONALE ERDMESSUNG

Große Ziele und notorische Geldnöte

WIE DIE MATHEMATISCH-PHYSIKALISCHE KLASSE DER BAYERISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN UM IHRE FORSCHUNGSFREIHEIT UND IHREN PLATZ IN DER INTERNATIONALEN FORSCHUNG RINGT: DARGESTELLT AM BEISPIEL DER GRÜNDUNGSGESCHICHTE DER BAYERISCHEN KOMMISSION FÜR EUROPÄISCHE GRADMESSUNG, DER HEUTIGEN BAYERISCHEN KOMMISSION FÜR DIE INTERNATIONALE ERDMESSUNG, IN DEN JAHREN 1861 BIS 1868.

VON
CORNELIA MEYER-STOLL

Der Gründung der Bayerischen Kommission für europäische Gradmessung an der Bayerischen Akademie der Wissenschaften 1868 gingen jahrelange, sehr heftig geführte Auseinandersetzungen zwischen der mathematisch-physikalischen Klasse und dem Konservator der Sternwarte Johann von Lamont (1805–1879) voraus. Die Nerven lagen bloß, als es dem Geodäten Carl Maximilian von Bauernfeind

Johann von Lamont (1805–1879), Astronom, Geophysiker, Meteorologe, seit 1835 Mitglied der Akademie und Konservator der Sternwarte in Bogenhausen.



(1818–1894) 1867 endlich gelang, den gordischen Knoten zu durchschlagen. Die Auseinandersetzungen sind in ihrer Heftigkeit nur begreifbar vor dem Hintergrund des strukturellen Wandels der Akademie im Laufe des 19. Jahrhunderts, insbesondere ihrem Wunsch nach Forschungsfreiheit sowie den notorischen Geldnöten, unter denen die naturwissenschaftliche Forschung an der Akademie litt. Daher muss zunächst vom Strukturwandel und den Finanzen die Rede sein.

Sammlungsauftrag und Forschungsrückstand

Als 1806 das Heilige Römische Reich Deutscher Nation auseinanderbrach und sich viele alte Institutionen aufzulösen drohten, kam für die Bayerische Akademie der Wissenschaften die Rettung durch König Maximilian I. Joseph (1756–1825) und Montgelas (1759–1838). Die Akademie wurde in die Staatsreformen miteinbezogen, aus der freien Gelehrtenengesellschaft wurde 1807 eine staatliche Behörde. Die Mitglieder erhielten einen Forschungs- und Sammlungsauftrag, wurden von der Lehre freigestellt und fortan fest besoldet. Für die Betreuung und Fortführung der wissenschaftlichen Sammlungen des Staates, die der Akademie als „Attribute“ unterstellt wurden, wurde der Etat der Akademie von

5.000 auf 86.000 fl. erhöht. Die Akademie wurde dem Innenministerium unterstellt und zur Beratung der Regierung verpflichtet.

Die mathematisch-physikalische Klasse wurde nach dem Vorbild der französischen Akademie der Wissenschaften in Paris in Sektionen für allgemeine Naturgeschichte, Astronomie, Mathematik, Physik, Chemie, Zoologie und Zootomie, Botanik und Mineralogie eingeteilt. Nach außen nahmen die Akademiker einen vielseitigen, lebendigen Verkehr mit verwandten Instituten und vielen Koryphäen der Wissenschaft auf. Die Klasse suchte den Anschluss an die internationale Forschung und gar mit der Royal Society in London und den Akademien der Wissenschaften in Paris und St. Petersburg zu konkurrieren – ohne über deren finanzielle Ausstattung zu verfügen.

Auswirkung der Reform von 1807

Die Verwaltungsreform wirkte sich jedoch zum Nachteil der Akademie aus: Die Verwaltung der Sammlungen und die Beratung der Regierung wurden zum Hauptzweck der Akademie und die Forschung, in der die Akademie ihren eigentlichen Auftrag sah, zum Nebenzweck. Für die Sammlungen gab es Geld, nicht aber für die Forschung. Bayern

geriet dadurch in einen verhängnisvollen Rückstand. Der Philosoph und Vorstand der Akademie Friedrich Schelling kritisierte Montgelas' Regierung 1827 hart, weil sie die Gelehrten zu „willigen Werkzeugen“ und „Staatsdienern“ gemacht und jede Tätigkeit, die ohne amtlichen Auftrag ausgeführt wurde, für den Staat vereinnahmt habe.

Die Gründung des polytechnischen Vereins im Jahr 1815 durch Akademiemitglieder und hohe Regierungsbeamte könnte als Versuch gedeutet werden, die Akademiker wenigstens hinsichtlich der umfangreichen gutachterlichen Tätigkeit bei technisch-gewerblichen Fragen zu entlasten. Sie wurde dem Verein übertragen. Damit entledigte sich die Akademie ihrer Funktion als „Patentbehörde“.

Die Auswirkungen der Akademie-reform und vor allem die Höhe des Etats gerieten in die Kritik, als die katastrophale Finanzlage des Staates zu äußerster Sparsamkeit zwang. Aus dem Landtag kamen verschiedene Vorschläge zur Einsparung von Personalkosten und zur Umstrukturierung des Finanzhaushaltes.

Gründung des Generalkonservatoriums

Auf Resonanz stießen die Vorschläge aus dem Landtag erst unter Ludwig I. (1786–1868), als die Schuldenlast die schwindelerregende Höhe von 125 Mio. fl. bei jährlichen Staatseinkünften von ca. 30 Mio. fl. erreichte. Einsparungen und Umstrukturierungen wurden unausweichlich. 1826/27 griff Finanzminister Graf von Armansperg (1787–1853) die Vorschläge des Landtags auf. Die Landshuter Universität wurde nach München verlegt und die Akademiker zur Lehre verpflichtet. Es entstand auch eine neue Behörde, das Generalkonservatorium der wissenschaftlichen Sammlungen des Staates,

unter deren Dach die Sammlungen jetzt verwaltet werden sollten.

Schelling lobte 1827 diesen Umbau: Endlich würde die Akademie, die „nur noch um der Sammlungen willen Gnade“ gefunden hätte, „unabhängig von den Sammlungen“ zur reinen Forschungsanstalt.



Er verkannte allerdings den Sparzwang der Regierung. Die Gründung des Generalkonservatoriums trennte die Akademie nicht von den Sammlungen: Künftig wurde der Akademievorstand zugleich zum Generalkonservator ernannt und Akademiker weiterhin zu Konservatoren der Sammlungen.

Der Haushaltstrick von 1827

Mit der Errichtung der neuen Behörde wurde die vom Landtag vorgeschlagene Umgruppierung im Staatsetat möglich. Das Budget der Akademie wurde gesplittet: Der kleinere Teil kam weiterhin aus dem Etat des Innenministeriums, ausgewiesen mit 18.400 fl. Der andere Teil wurde zum Budget des Generalkonservatoriums deklariert und über den

Etat für die Ausgaben des Hofes mit 67.000 fl. finanziert. Ebenso wurden die Besoldungen für die Mitglieder der Akademie gesplittet. Der bisherige Etat von 86.000 fl. war gerettet – und blieb notgedrungen dürftig. Spätere Anträge im Landtag, mehr Mittel für die Akademie zu bewilligen, wurden konsequent abgelehnt.

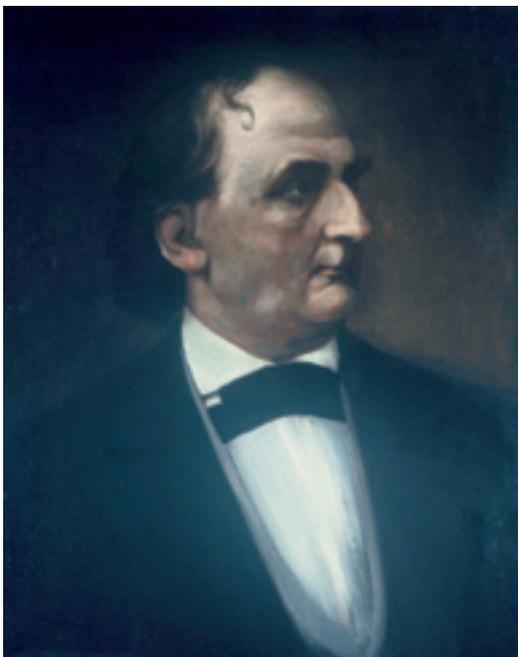


Die eigentliche Reform von 1827

Bei den Umstrukturierungen von 1827 wurde eine für die mathematisch-physikalische Klasse wesentliche Entscheidung getroffen – und wiederum entledigte sie sich dabei einer Funktion. Die polytechnische Sammlung und die mechanische Werkstätte wurden ausgegliedert und der nun zu gründenden „polytechnischen Centralschule“ (Vorgängerin der TH) übertragen. Das bedeutete, die für Industrie, Gewerbe und Technik wichtigen Ingenieurwissenschaften Maschinenbau und Bau-technik, die einst die Ingenieure Joseph von Baader (1763–1835) und Georg von Reichenbach (1771–1826) an der Akademie eingeführt hatten, entfielen ihrem Zuständig-

Links:
Carl Maximilian von Bauernfeind (1818–1894), Bauingenieur und Geodät, 1851 Professor für Ingenieurwissenschaften an der polytechnischen Schule in München, seit 1865 Mitglied der Akademie.

Rechts:
Carl August von Steinheil (1801–1870), Astronom, Physiker, Metrologe und Optiker, seit 1835 Mitglied der Akademie und Konservator der mathematisch-physikalischen Sammlung des Staates.



BADW

Ludwig von Seidel (1821–1896), Astronom, Mathematiker und Optiker, seit 1851 Mitglied der Akademie, 1871 Nachfolger Steinheils als Konservator der mathematisch-physikalischen Sammlung des Staates.

keitsbereich. Der Akademie blieben die naturwissenschaftliche Forschung und Lehre.

Das Paradoxe an den Umstrukturierungen des Jahres 1827 war, dass die Akademie zwar Funktionen an neu gegründete Behörden abgab, aber eine Arbeitsentlastung der Akademiemitglieder nicht eintrat und sie die erhoffte Forschungsfreiheit nicht erlangte. Die Strukturmängel von 1807 wurden auch 1827 nicht behoben.

Es blieb bei der Ämterhäufung, es blieb die Geldnot. Die bedeutendsten Mitglieder der mathematisch-physikalischen Klasse waren immer auch Mitglieder im Ausschuss des polytechnischen Vereins, die Rektoren des Polytechnikums immer Mitglieder der Akademie und Akademiker wurden Mitglieder der Prüfungskommissionen für die polytechnischen Schulen in Bayern.

Gründung der technischen Kommission 1852

Die Akademie zog aus diesen Erfahrungen eine Lehre. Sie war von

nun an sehr darauf bedacht, dass die Verfassung der Akademie sowie die Trennung von naturwissenschaftlicher Forschung und angewandter Ingenieurwissenschaft nicht revidiert werden sollte. So stimmte sie 1852 der vom König angetragenen Gründung einer technischen Kommission zur Beförderung des technischen Gewerbes und Ackerbaus erst nach der Versicherung zu, dass 1. die Verfassung nicht geändert werde, 2. mehr Geld für die noch anstehenden Arbeiten bereitgestellt und diese für neue Arbeiten nicht zurückgestellt werden und 3. die Finanzierung der Kommission nicht aus dem Akademieetat erfolge und die Kommission Räume außerhalb der Akademie erhalte und ihre Mitglieder von anderen Arbeiten beurlaubt werden. Sie stellte einen Vergleich mit den bestens ausgestatteten Akademien in London, Paris und Petersburg an, pochte auf ihre Forschungsfreiheit und darauf, dass die Aufgaben der Kommission, eingedenk des Prinzips der Akademie „rerum cognoscere causas“ (den Dingen auf den Grund zu gehen), einen rein wissenschaftlichen Ansatz haben und dem Zweck wissenschaftlicher Erkenntnis dienen müssten. Diese Bedingungen wurden gewährt, und die Kommission erhielt nun den Namen „Naturwissenschaftlich-technische Kommission“.

Die Finanzierung übernahm König Max II. aus seiner Privatschatulle. Er stellte für die Kommission 5.000 fl. p. a. bereit und sehr viel mehr noch für einzelne ihrer Projekte, so z. B. für Pettenkofers Respiationsapparat 7.000 fl. Mittels dieses Apparates entwickelte Max von Pettenkofer (1818–1901) die Grundlagen der modernen Ernährungslehre.

Der Nachteil dieser Konstruktion ist offensichtlich: Die Kommission war finanziell nicht abgesichert. Mit dem Tod Maximilians im März

1864 hörte sie dann auch auf zu existieren. Vermutlich bestand aber auch bei den Kommissionsmitgliedern kein ernsthaftes Interesse an der Fortführung der Kommission. Denn ab 1862 kämpften sie um ihre Beteiligung an dem ersten internationalen Großprojekt der Naturwissenschaften, das durch staatliche Unterstützung finanziert werden sollte, der mitteleuropäischen Gradmessung.

Baeyers Entwurf einer mitteleuropäischen Gradmessung

Im Juli 1861 wandte sich das bayerische Kultusministerium an die Akademie mit der Bitte um Stellungnahme zu einem Projektentwurf. Dem Schreiben war der „Entwurf einer mitteleuropäischen Gradmessung“ beigelegt, verfasst von dem soeben aus der Leitung der trigonometrischen Abteilung des preußischen Generalstabs ausgeschiedenen Geodäten Johann Jakob Baeyer (1794–1885).

Die Gradmessungen im 18. und 19. Jahrhundert in Südamerika, Indien und Europa hatten Aufschluss über die Größe und Figur der Erde erbracht. Neuere Messungen hatten nun ergeben, dass die Krümmungsverhältnisse der Erde nicht, wie vermutet, gleichmäßig seien, sondern vielmehr die Regelmäßigkeit eine lokale Ausnahme. Durch eine neue Gradmessung wollte Baeyer hierüber wie über die Ursachen der Abweichungen des Schwerfeldes neue Erkenntnisse gewinnen. Die Messung sollte einen Meridianbogen von Oslo bis Palermo umfassen. In diesem Raum, so Baeyer, gäbe es einunddreißig Sternwarten, die über Hilfsmittel und Beobachter verfügten. Die Sichtung des bisherigen Materials und die Messungen selbst könnten nicht von einem Staat geleistet werden. Aber durch die Beteiligung vieler könnte „ein bedeutungsvolles, großartiges Werk ins Leben“ gelangen.

Das Interesse der Regierungen in Europa war schnell geweckt. Rasch zeichnete sich ab, dass alle interessierten Staaten dieses Projekt als Prestigesache behandelten. Wer hier nicht vertreten war, galt alsbald als wissenschaftlich rückständig in Europa.

Lamonts Boykott

Die Auseinandersetzung um die bayerische Teilnahme an Baeyers Projekt ist durch einen regen Schriftwechsel dokumentiert, weil der Konservator der Sternwarte Lamont, auf den in diesem Zusammenhang viel ankam, seit 1856, als der Experimentalphysiker Philipp von Jolly (1809–1884) in die Akademie gewählt wurde, nicht mehr zu den Klassensitzungen erschien. Auf die oben erwähnte Anfrage des Kultusministers erklärte die mathematisch-physikalische Klasse, sie halte die Unterstützung Baeyers „für höchst wünschenswert“, weil die bisherigen Arbeiten der Steuerkatasterkommission zur Landesvermessung wissenschaftlich ausgewertet und dadurch an Wert gewinnen würden. Bezüglich der anfallenden Kosten sei in Absprache mit Baeyer zu klären, wo und in welchem Umfang trianguliert werden müsse. Die Betreuung dieser Aufgabe falle in Lamonts Zuständigkeitsbereich.

Lamont, nun auch um eine Äußerung gebeten, hielt Baeyers Unternehmen für nützlich, aber eine Beteiligung noch für verfrüht. Die nötigen Vermessungen könne er gemeinsam mit der Steuerkatasterkommission übernehmen. Der Direktor dieses Amtes, Gotthard von Reber (1801–1878), wurde informiert. Er versprach Mitwirkung und Kostenübernahme durch seine Behörde.

Nach der allseitigen Zustimmung erklärte die bayerische Regierung im November 1861 der preußischen Gesandtschaft, sich an dem Projekt

beteiligen zu wollen. Reber wurde im April 1862 zur ersten Konferenz nach Berlin entsandt. Hinterher zog er sein Versprechen allerdings zurück, weil seine Behörde weder Personal noch Geld für ein rein wissenschaftliches Projekt abzugeben könne.

Lamont suchte die Beteiligung der Katasterbehörde und damit die bayerische Teilnahme zu retten. Als dies jedoch nicht gelang, fing er an, das Projekt zu boykottieren. Dem Ministerium riet er zur Zurückhaltung. Statt seine Forschungsinteressen (Geophysik und Meteorologie) zu verteidigen, begann er, Baeyer zu diffamieren und Tatsachen zu verdrehen. Im Februar 1865 behauptete er z. B. in einem Aufsatzmanuskript, die Regierung habe kein Interesse an einer Beteiligung an Baeyers Projekt und habe ihn stattdessen aufgefordert, die astronomisch-geodätischen Arbeiten von Ulrich Schiegg (1752–1810) und Johann Georg von Soldner (1776–1833) zu vollenden. Empört über diese Verfälschung der Tatsachen, zwang ihn die Klasse vor dem Druck zur Korrektur.

Die Klasse kämpft für die bayerische Beteiligung

Die mathematisch-physikalische Klasse befand sich in einem Dilemma. Sie befürwortete zwar mehrheitlich die Beteiligung Bayerns, konnte aber gegen die Veto-Position des Konservators nichts ausrichten. Im Dezember 1864 bestimmte die Klasse Carl August von Steinheil (1801–1870) zum Hauptreferenten in dieser Angelegenheit. Sie hoffte, dass es dem für seine kulturpolitischen Ansichten und direkten Worte bekannten Mann gelänge, das Kultusministerium von der Notwendigkeit einer bayerischen Beteiligung zu überzeugen. In seinen Gutachten nahm Steinheil auch jetzt kein Blatt vor den Mund. Er rühmte Baeyers Projekt, weil es für den Fortschritt der Wissenschaften eine enorme Bedeutung habe. Die

Messgenauigkeit sei in den letzten Jahrzehnten durch die Verbesserung der Messmittel sehr gesteigert worden. Bessere Messungen (d. h. Nachmessungen) würden neue Entdeckungen ermöglichen. Der Erfolg des Unternehmens sei aber nur gewährleistet, wenn alle beteiligten Staaten bei allen Operationen gleichmäßig voringen. Die Teilnahme sei „Ehrensache“. Bayern liege in der Mitte der zu messenden Zone und würde „zur Wüste in Mitten des Landes der grünenden Wissenschaften“, wenn es nicht teilnehme. Wir, schrieb Steinheil, achten sehr die Selbstbestimmung des Gelehrten. Doch müssten die Gelehrten, denen Staatsattribute anvertraut seien, auch deren Hilfsmittel nutzen, sonst würde Staatsgut ungenutzt bleiben. Gegenwärtig würden an der Sternwarte nur magnetische und meteorologische Beobachtungen vorgenommen. Mit der Teilnahme an der europäischen Gradmessung könnte die Sternwarte ihrer eigentlichen Bestimmung wieder zugeführt werden.

Diesem Gutachten folgten noch weitere vier im April und Mai 1865. Im Mai forderte die Klasse den Rücktritt Lamonts, weil er alles aufbiete, um einen Beitritt Bayerns zur Gradmessung zu verhindern. Angesichts der „hohen Wichtigkeit des Unternehmens“ sollte sich Bayern dem Projekt anschließen. Als Alternativen zum Personalwechsel bliebe nur eine Absage nach Berlin oder einen anderen Fachmann mit der Gradmessung zu beauftragen. In diesem Fall wäre zu klären, ob Lamont die Instrumente der Sternwarte herausricke.

Philipp von Jolly hatte auf Anfrage des Kultusministeriums auch ein Gutachten über die Einrichtung eines meteorologischen Instituts erstellen müssen. Nach Ausführungen über die Dichte der Beobachtungsstationen in anderen Staaten stellte er einen Antrag auf Einrichtung

eines Instituts für Meteorologie und Erdmagnetismus in Bayern, das ins Staatsbudget aufgenommen und dem Generalkonservatorium unterstellt werden solle. Eine Trennung der Direktion von Sternwarte und meteorologischem Institut sei wie in Preußen, Hannover und Österreich zu empfehlen. Als Direktor für Letzteres schlug er Lamont vor. Im Mai 1865 kooptierte die Klasse den Geodäten Carl Maximilian von Bauernfeind zum Mitglied, und damit einen anderen Fachmann.

Im Juli 1865 konnte die Klasse einen Teilsieg feiern. Das Ministerium befürwortete die bayerische Beteiligung, akzeptierte ein Projektbudget von 24.000 fl., das allerdings noch nicht zur Verfügung stand, und beschied Lamont, an der nächsten Konferenz in Berlin teilzunehmen und die Reise aus dem Fonds der Sternwarte zu begleichen. Über die Einrichtung eines meteorologischen Instituts könne erst in der nächsten Finanzperiode verhandelt werden. – Lamont reiste jedoch nicht nach Berlin und führte seine „Privatmessungen“ fort.

Bauernfeinds Lösungsvorschlag

Im Juni 1866 sollte Bauernfeind die Anfrage des Kultusministeriums, wie das Projekt der mitteleuropäischen Gradmessung zu befördern sei, beantworten. Er legte einen Arbeitsplan vor, der u. a. die Trennung der geodätischen und astronomischen Arbeiten vorsah und eine genaue Umschreibung der Wirkungskreise der jeweiligen Fachleute und ihres Verhältnisses zum Leitungsgremium der mitteleuropäischen Gradmessung enthielt. Falls man ihm die geodätischen Aufgaben übertragen wolle, bitte er um Beurlaubung von den Arbeiten in der obersten Baubehörde. Die Klasse war glücklich! Endlich war der Weg gebahnt für eine bayerische Beteiligung. Aber dann brach 1866 der Krieg aus.

Erst im Mai 1867 wurden Bauernfeind die geodätischen Arbeiten übertragen und seine Teilnahme an der Konferenz gestattet. Auf Baeyers Bitte wurde auch Ludwig von Seidel (1821–1896), der erste wirklich bedeutende bayerische Mathematiker, abgeordnet, weil Baeyer seiner Hilfe bedurfte bei den Ausgleichsrechnungen (eine Optimierungsmethode zur Bestimmung der Unbekannten bei Reihen von Messdaten). Lamont blieb zu Hause. Auf der Konferenz waren so viele Staaten vertreten, dass das Projekt 1867 umbenannt wurde in „Europäische Gradmessung“. Eine Spezialkommission zur Herstellung eines gemeinsamen Normalmeters, auf dessen Basis alle Messungen vorgenommen werden sollten, wählte Steinheil wegen seiner bedeutenden Leistungen auf diesem Gebiet zum Mitglied und beauftragte ihn mit der Konstruktion eines Vergleichsmessers für verschiedene Normallängenmaße.

Die Gründung der Bayerischen Kommission für die Europäische Gradmessung

Im Januar 1868 genehmigte das Kultusministerium auch die Gründung einer eigenen Kommission unter dem Namen „Bayerische Kommission für die Europäische Gradmessung“ an der Akademie, die unter der Vorstandschaft des Generalkonservators gebildet werden und dem Kultusministerium untergeordnet sein sollte. In der konstituierenden Sitzung am 24. April 1868 wurden die Mitglieder ernannt und ihre Aufgaben festgelegt: Bauernfeind wurde Sekretär und zuständig für die geodätischen, Lamont für die astronomischen Messungen, Steinheil sollte sich vor allem mit dem Mess- und Maßwesen und Ludwig von Seidel mit den theoretischen Problemen der Wahrscheinlichkeitsberechnung und Ausgleichsmethoden beschäftigen. Muss man noch erwähnen, dass Lamont nicht erschien? Der Schriftverkehr mit ihm blieb un-

fruchtbar. Im August stellte Akademievorstand Justus von Liebig (1803–1873) seine Bemühungen ein, Lamont zur Teilnahme an den Sitzungen zu bewegen.

Ausblick

Die mathematisch-physikalische Klasse hatte einen Weg gefunden, ihre Beteiligung an einem der ersten internationalen Großprojekte der naturwissenschaftlichen Forschung durchzusetzen. Die Kommission besteht bis heute, nun unter dem Namen „Bayerische Kommission für die Internationale Erdmessung“. Unter ihrer Verantwortung wird das im Akademiensprogramm geförderte Projekt Satellitengeodäsie durchgeführt.

Auch Lamont hatte eine Position verteidigt, um welche die Klasse Jahrzehnte gerungen hatte, die Forschungsfreiheit. Die Klasse respektierte dies und versuchte, auch Lamont einen Weg zu ebnen. Das Finanzministerium aber übertrug Ende 1865 nicht ihm die Einrichtung meteorologischer Stationen, sondern den Forstanstalten.

Die geodätischen Arbeiten der europäischen Gradmessung kamen erst in Schwung, als 1871 wieder Frieden herrschte und die in Aussicht gestellten Forschungs- und Personalmittel endlich angewiesen wurden.



Die Autorin ist wissenschaftliche Mitarbeiterin der Kommission für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Dieser Artikel geht hervor aus dem Forschungsprojekt über die Maß- und Gewichtsreformen in Deutschland im 19. Jahrhundert unter besonderer Berücksichtigung der Rolle Carl August von Steinheils und der Bayerischen Akademie der Wissenschaften.