

2. Thomas Clausen (1801–1885)

Фома Клаусович Клаузен / Foma Klausovič Klauzen

2.1. Thomas Clausens Lebenslauf im Überblick

| | |
|----------------------|--|
| *16.1.1801 | Thomas Clausen in Snogbæk im Herzogtum Schleswig geboren |
| 1824–1828 | Assistent an der Sternwarte in Altona bei Heinrich Christian Schumacher; ab 1826 ist dort auch Christian August Friedrich Peters Assistent |
| Dezember 1824 | Besuch bei Gauß in Göttingen |
| April 1825 | Friedrich Wilhelm Bessel lernt Clausen bei einem Besuch in Altona persönlich kennen |
| November 1826 | Besuch bei Wilhelm Olbers in Bremen |
| 1828–1840 | Mitarbeiter am Optischen Institut in München |
| 1833 | schwere Krankheit |
| Juni 1840 | Besuch bei Gauß in Göttingen |
| 4.7.1840 | Arbeit über die Bestimmung der Bahn des Kometen von 1770, die mit dem Preis der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Kopenhagen ausgezeichnet werden sollte (Clausen 1842) |
| 1840–1842 | Tätigkeit an der Sternwarte in Altona bei H. C. Schumacher |
| Oktober 1842 | Berufung nach Dorpat als Observator |
| 1844 | Promotion zum Doctor honoris causa bei Bessel an der Universität Königsberg |
| 28.7.1851 | Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis in Brest-Litowsk in Zusammenarbeit mit Johann Heinrich Mädler |
| 4.11.1854 | Wahl zum Korrespondierenden Mitglied der Königlichen Societät der Wissenschaften zu Göttingen |
| 1856 | Ehrung durch die Königliche Societät der Wissenschaften zu Göttingen mit der Gauß-Gedenkmedaille „princeps mathematicorum“ |
| 29.12.1856/10.1.1857 | Wahl zum Korrespondierenden Mitglied der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg |
| Sommer 1864 | Besuch in Pulkowo bei Otto Struve |
| 1866–1872 | Professor der Astronomie an der Universität Dorpat und Direktor der Sternwarte, Nachfolger von Mädler |
| 1869 | Ehrenmitglied der Universität St. Petersburg |
| † 11./23.5.1885 | gestorben in Dorpat |

2.2. Miscellen zu Leben und Werk

Thomas Clausen stammte aus einfachsten Verhältnissen; sein Vater war Kleinbauer im Dorf Snogbæk (Schnabek) in Nordschleswig. Er genoss von Hause aus keinerlei Schulbildung. So kam er im Jahre 1813, des Lesens und Schreibens unkundig, als Hütejunge zu dem Pfarrer Georg Holst nach Sottrup, etwa 4 km von Snogbæk entfernt. Dieser sorgte dafür, dass Clausen die Schule besuchen konnte. Unter seiner Ägide lernte Clausen darüber hinaus auch Latein, Griechisch, Mathematik und Naturwissenschaften. Daneben betrieb er aus eigenem Antrieb Sprachstudien und erwarb Kenntnisse in Englisch, Französisch und Italienisch. Es gibt eine ganz vorzügliche Biographie über Clausen, auf die hier gleich zu Anfang hingewiesen werden muss (Biermann 1964a).¹

2.2.1. Altona und München: 1824–1842

Als sein Schützling herangewachsen war, empfahl ihn Holst 1823 seinem Freund Heinrich Christian Schumacher. Dieser hatte sich im Jahre 1821 in Altona ein Haus in der Palmaille Nr. 27 gekauft. Im Garten konnte er sich dank der finanziellen Unterstützung des dänischen Königs² eine Sternwarte einrichten.

Am 29. August 1823 schickte Schumacher Gauß eine Arbeit von Clausen über Planetenbahnen: „Anbei sende ich Ihnen, auf Verlangen eines jungen Bauersohnes aus dem Schleswigschen, der ganz arm ist und Unterstützung vom Könige zur Fortsetzung des Studiums der Mathematik wünscht, eine seiner Arbeiten über Planetenbahnen. Er glaubt mit Recht, dass Ihr Zeugnis, dass er Anlagen besitze, die ihn der Unterstützung werth machen, ihm sehr viel helfen werde. Können Sie es ihm geben, so thun Sie gewiss ein gutes Werk“ (Briefwechsel Gauß–Schumacher 1860: 1, S. 328). Gauß kritisierte offensichtlich einige Punkte der Arbeit und bat Clausen um Verbesserung. Diese teilte Clausen in einem Schreiben vom 17. September 1823 Schumacher mit: „Mit dem grössten Vergnügen, doch nicht ohne Furcht, dass es nicht gelingen würde, habe ich dem so ehrenden Befehl des Herrn Hofrath und Professor Gauss gehorcht und die übersandte Formel auf das dritte Beispiel der Th. M. C. C.³ angewandt“ (ebenda, S. 333). Dem Brief von Clausen lagen offensichtlich ausführliche Berechnungen bei, die nicht erhalten geblieben sind. Clausen hatte also die damals nur in lateinischer Sprache vorliegende „Theoria motus corporum coelestium“ von Gauß eingehend studiert.

Nummehr schickte Schumacher eine weitere Arbeit von Clausen an Gauß und bat diesen um ein Gutachten. Aber Gauß war nicht zu erreichen, so dass

1 Siehe auch: Schönbeck 2004.

2 Friedrich VI. von Dänemark.

3 „Theoria motus corporum coelestium in sectionibus conicis solem ambientium“ (Gauß 1809a).

sich Schumacher an Olbers wandte und diesen um Rat bat. Olbers stimmte für eine Veröffentlichung. Schumacher, der seit 1823 Herausgeber der neu ins Leben gerufenen „Astronomischen Nachrichten“ war,⁴ stellte zunächst den Autor mit warmen Worten vor: „Mit der folgenden kleinen Abhandlung habe ich das Vergnügen einen jungen Mathematiker, *Thomas Clausen*, der sich in der Stille des Landes unter Anleitung des würdigen Herrn Pastor *Holst* in Schnabeck gebildet hat, in die astronomische Welt einzuführen. Er verspricht so viel, daß ich eine Zeitlang unentschlossen war, ob ich diese Arbeit, so ehrenvoll sie auch sonst für ihn ist, drucken lassen sollte, oder ob es nicht besser sey, die Erstlinge eines Kopfes zurückzuhalten, von dem man mit Gewißheit bald reifere Früchte erwarten darf. Indessen stimmt mein verehrter Freund, Herr Doctor *Olbers*, an den ich mich auch in diesem Falle, wie gewöhnlich mit der Bitte um Rath wandte, für den Druck und ich folge gerne. Mögen wir unsere Hoffnungen erfüllt, und wo möglich übertroffen sehen! Möge der Name *Thomas Clausen* einst unter denen genannt werden, die die Fackel der Wissenschaft empfangen, und weiter geben!“⁵ Es folgte nun Clausens erste, neun Seiten umfassende Veröffentlichung „Berechnung der Sternbedeckungen vom Monde zur Bestimmung der geographischen Längen“ (Clausen 1824a).

Danach schickte Schumacher eine weitere Arbeit von Clausen zur Begutachtung an Gauß. Hierbei ging es um eine von Gauß' ehemaligem Schüler August Ferdinand Möbius gestellte Aufgabe: „Beliebige 5 Punkte *A, B, C, D, E* einer Ebene sind, je zwey, durch gerade Linien verbunden. Man kennt die soweit entstehenden 5 Dreyecke *EAB, ABC, BCD, CDE, DEA* ihrem Inhalte nach, und verlangt daraus den Inhalt des Fünfecks *ABCDE*.“⁶ Gauß antwortete am 18. September 1823: „Da Hr. Clausen noch unbekannt ist, so wird es ihm nicht schaden, wenn Sie seine Auflösung abdrucken lassen. Auch die meine, wenn Sie solche aufgehoben haben und es der Mühe werth finden, steht Ihnen zu gleichem Zweck gern zu Dienste“ (Briefwechsel Gauß–Schumacher 1860: 1, S. 334). So erschienen in den „Astronomischen Nachrichten“ zwei Auflösungen dieser Aufgabe, eine von Gauß und eine von Clausen (Clausen 1824b).

Im Laufe des Jahres 1824 übersiedelte Clausen nach Altona, wo er von nun an als Assistent an der Schumacherschen Sternwarte wirkte. Aber die Zusammenarbeit Schumachers mit Clausen klappte nicht reibungslos. Bereits Ende 1824 kam es zu äußerst heftigen Auseinandersetzungen, die dazu führten, dass Clausen nach Göttingen reiste und Gauß um Hilfe bat. Dieser versuchte, zwischen Clausen und Schumacher zu vermitteln, was ihm auch gelang (Biermann 1964a, S. 164). Im Jahre 1826 empfahl Schumacher Clausen nach München, und zwar an das Optische Institut, dem nach Joseph Fraunhofers Tod am

4 Das Gründungszirkular der „Astronomischen Nachrichten“ trägt das Datum Juni 1821. Der erste Band erschien 1823.

5 *Astronomische Nachrichten* 2 (Nr. 40), 1824, Sp. 281–282.

6 *Astronomische Nachrichten* 2 (Nr. 42), 1824, Sp. 343.

7. Juni 1826 Joseph von Utzschneider vorstand. Zwar erhielt Clausen aus München, wenn auch nur unregelmäßig, Gehaltszahlungen, aber er blieb noch bis 1828 in Altona. So kam es, dass sich im Jahre 1827 das Verhältnis zwischen Clausen und Schumacher abermals so sehr verschlechterte, dass Schumacher Clausen verbot, sein Haus zu betreten. Clausen übersiedelte nunmehr nach München. Dort nahm er keine dienstlichen Aufgaben wahr, sondern man ließ ihn gewähren, und er wirkte im Wesentlichen als Privatgelehrter. Im Jahre 1833 erkrankte Clausen so schwer, dass er viele Jahre lang nichts publizierte. Über sein Leben während der Krankheit ist nichts bekannt (Biermann 1964a, S. 172–173; Biermann 1991).

Noch vor Clausens Erkrankung hatte Schumacher am 28. Dezember 1832 an den Ständigen Sekretär der Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg, Paul Heinrich Fuß, folgendes Schreiben gerichtet: „Ich beeile mich der Kaiserlichen Academie anzuzeigen daß Herr Th. Clausen die wichtige Entdeckung gemacht hat, daß höchst wahrscheinlich die beiden Cometen von 1743 Jan[uar], und 1819 November identisch sind,⁷ und zwar mit einer Umlaufzeit von 6,727 Jahren vor 1758, und 5,60 Jahren nach 1817, so daß er im Herbst 1836 wieder zu jenem Perihelium zurückkehren würde. Die Störungen des Jupiters haben die Bahn so verändert, daß die Identität beider nicht unmittelbar erkannt werden konnte. Das Nähere wird in diesem Augenblicke in den Astronomischen Nachrichten abgedruckt welche ich unmittelbar bei ihrer Erscheinung zu übersenden die Ehre haben werde. Unser verehrter Olbers⁸ theilt vollkommen Clausens Ueberzeugung.“⁹

Clausens Situation änderte sich, als Utzschneider im März 1839 seine Firma verkaufte und am 31. Januar 1840 durch einen Unfall ums Leben kam. Da Clausen keine anderen Angebote hatte, kehrte er notgedrungen wieder nach Altona zu Schumacher zurück. Ein Besuch bei Gauß auf der Reise von München nach Altona im Juni 1840 diente dazu, dass sich Gauß bei Schumacher um gut Wetter für Clausen bemühen sollte (Biermann 1964a, S. 173). Tatsächlich setzte sich Gauß in einem Brief vom 12. Juni 1840 bei Schumacher für Clausen ein: „Vor etwa acht oder zehn Tagen war Herr Clausen aus München bei mir. Er macht mir einen recht betrübten Eindruck. Es wäre doch sehr zu beklagen, wenn sein wirklich ausgezeichnetes Talent für abstracte Mathe-

7 Diese Vermutung von Clausen hat sich später nicht bestätigt.

8 Auf Wilhelm Olbers' Verlangen wurde in den „Astronomischen Nachrichten“ das „Schreiben des Herrn Th. Clausen an Herrn Dr. Olbers (München 1832. Dec[ember] 11)“ abgedruckt. Clausens Brief begann mit den folgenden Worten: „Ich bin so glücklich Ihnen einen neuen Fund melden zu können, den ich in der Cometentheorie gemacht habe, daß nemlich die beiden Cometen von 1743 Jan[uar] und 1819 Nov[ember] sehr wahrscheinlich identisch sind [...]“ (Astronomische Nachrichten 10 (Nr. 237), 1833, Sp. 345–348, hier Sp. 345).

9 St. Petersburger Filiale des Archivs der Russländischen Akademie der Wissenschaften, f. 1, op. 3, № 81, l. 3r. Der Brief wurde am 9./21.1.1830 in der Akademiekonferenz verlesen.

matik in der Verkümmernng so ganz zu Grunde ginge. Ließe sich nicht etwas für ihn thun? Sie, mein theurer Freund, denken viel zu großmüthig, als daß sein störriger undankbarer Charakter nicht stets von seinem Talent getrennt Ihnen erscheinen sollte“ (Briefwechsel Gauß–Schumacher 1861: 3, S. 377–378, ergänzt nach: Briefwechsel Gauß–Schumacher 1969, S. 108). Schumacher antwortete Gauß, dass er Clausen ein wenig geholfen habe. Ferner vermutete er, dass für Clausen eine Daueranstellung bei Wilhelm Struve in Dorpat möglich sei: „Ich habe [...], da er keinen Schilling mehr in der Tasche, und die letzten Nächte, ehe ich ihn sah, auf dem Felde geschlafen hatte, gleich 10 Thaler gegeben, und werde Alles in meiner Macht thun, ihn irgendwo anzubringen. Bei mir ist in diesem Augenblicke keine Stelle offen, und ebensowenig kann ich, wo das zweite Wort, wie jetzt, Oeconomie ist, auf neue Ausgaben antragen. Indessen denke ich, wenn man nur für das erste dringendste Bedürfnis Rath schafft, wird sich wohl in Russland irgend eine kleine Anstellung durch Struve finden. Dass er eine Arbeit über den Cometen von 1770 vollendet hat, wird er Ihnen gesagt haben. Er hat mir mehrere kleine Sachen gegeben, die sehr elegant scheinen, z.B. den Bruch der n^{ten} Bernouillischen [sic] Zahl zu finden“ (ebenda, S. 379). In Altona versuchte sich Clausen nunmehr durch Rechenarbeiten, zum Beispiel für Johann Franz Encke, das heißt für das „Berliner Astronomische Jahrbuch“, und durch andere Auftragsarbeiten finanziell mehr schlecht als recht über Wasser zu halten.

2.2.2. Dorpat: 1842–1885

Anfang 1842 erhielt Clausen das Angebot, in Dorpat die Stelle eines Observators an der Sternwarte wahrzunehmen. Nachdem Wilhelm Struve nach Pulkowo übergesiedelt war, wirkte in Dorpat seit 1840 Johann Heinrich Mädler als Professor für Astronomie an der Universität und als Direktor der Sternwarte. Am 28. Oktober 1842 kam Clausen nach Dorpat (Biermann 1964a, S. 179). Obwohl er über keinen Studienabschluss verfügte, wurde er 1844 bei Friedrich Wilhelm Bessel in Königsberg honoris causa promoviert.

Clausen und Mädler waren offensichtlich ein gutes Team, von Schwierigkeiten in puncto Zusammenarbeit ist nichts bekannt. Clausen erhielt die üblichen Beförderungen im russischen Staatsdienst: 1848 wurde er Hofrat, 1852 Kollegienrat und 1862 Staatsrat (ebenda, S. 184). Im Sommer 1864 besuchte Clausen Pulkowo, wo er mit Otto Struve, der viel von Clausens wissenschaftlicher Leistung hielt, freundschaftliche Beziehungen pflegte. Auch dachte Otto Struve 1862 offensichtlich daran, Clausen nach Pulkowo zu berufen, was dieser aber nicht wollte (ebenda, S. 186–187).

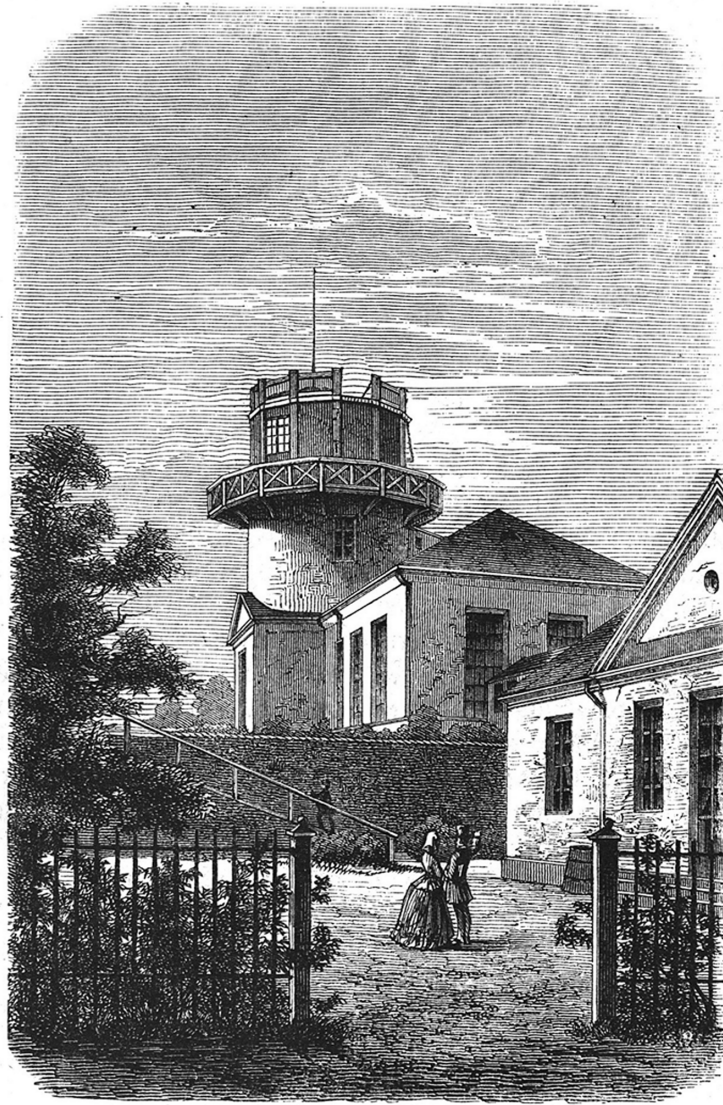


Abb. 15. Die Sternwarte in Dorpat um 1850, Clausens Wirkungsstätte von 1842 bis 1872

In: Westermann's Jahrbuch der Illustrierten Deutschen Monatshefte 17, 1864/65, S. 408.

Exemplar der SUB Göttingen.

Im Jahre 1856 wurde Thomas Clausen von der Königlichen Societät der Wissenschaften zu Göttingen mit der Gauß-Gedenkmedaille geehrt. Diese war vom König von Hannover Georg V. in Auftrag gegeben worden; sie trägt auf der einen Seite die später berühmt gewordene Aufschrift „*principes mathematicorum*“. Clausen erhielt zwei Exemplare dieser Medaille, eine in Silber und

eine in Bronze. Diese Medaille, die an „hervorragende und mit dem verstorbenen Geh[ei]men Hofrath Gauß befreundete Astronomen, Mathematiker und Physiker“ verliehen wurde, erinnerte Clausen auch an das tatkräftige Wohlwollen, das ihm Gauß über 30 Jahre lang bewahrt hatte (Biermann 1964a, S. 185).¹⁰



Abb. 16. Grab von Thomas Clausen auf dem alten Johannes-Friedhof in Tartu
Photographie vom Oktober 2010.

Nachdem Mädler im Jahre 1865 in den Ruhestand versetzt worden war, wurde Clausen, obwohl selbst schon fast 65 Jahre alt, sein Nachfolger als Professor für Astronomie und Direktor der Sternwarte in Dorpat. Bei der Berufung von Clausen spielte eine wesentliche Rolle, dass er Korrespondierendes Mitglied der Königlichen Societät der Wissenschaften zu Göttingen war. Von der Fakultät wurde dies mit der Bemerkung hervorgehoben: „ohne Zweifel durch Gauß herbeigeführt“. So verdankte Clausen ebenso wie sein Vorgänger Mädler seine Dorpater Stelle der Förderung von Gauß (ebenda, S. 187). Clausen wirkte dann noch sieben Jahre an der Universität. Im Jahre 1872, nachdem er insgesamt 30 Jahre an der Dorpater Sternwarte tätig gewesen war, trat er in

10 Die beiden Gedenkmedaillen in Silber und in Bronze wurden auch Lobačevskij zugesandt (siehe S. 514–515).

den Ruhestand. Clausen blieb jedoch weiterhin in Dorpat und starb dort hochbetagt am 11./23. Mai 1885. Insgesamt hatte er etwa die Hälfte seines Lebens in Dorpat zugebracht.

Clausens Nachfolger wurde Ludwig Schwarz, der seine Karriere 1846 als Assistent an der Sternwarte in Dorpat begonnen hatte. Schwarz übernahm im Jahre 1865 Clausens Observatorenstelle, als dieser zum Direktor avancierte. Als 1872 Clausen sein Amt niederlegte, wurde Schwarz Direktor der Sternwarte. Schwarz nahm die von Wilhelm Struve ins Leben gerufene Dorpater Publikationsreihe, die Mädler unter dem Titel „Beobachtungen der Kaiserlichen Universitäts-Sternwarte“ fortgesetzt hatte, wieder auf. Nach einer mehr als zwanzigjährigen Unterbrechung erschien 1887 der 17. Band. Clausen hatte diese Reihe ruhen lassen, obwohl Mädler auf eine Fortsetzung hoffte. Mädlers letzter Satz im Vorwort zu dem im Jahre 1866 erschienenen 16. Band lautete: „Der Verfasser schliesst mit dem Wunsche, dass die Reihenfolge dieser Bände, die jetzt ein halbes Jahrhundert umfassen, auch in Zukunft nicht unterbrochen werden möge.“¹¹

2.2.3. Clausens Veröffentlichungen

Clausen publizierte eine große Anzahl von Arbeiten aus den Bereichen der Reinen und der Angewandten Mathematik (Gaiduk 1967; Schönbeck 2004) sowie der Physik und der Astronomie (Biermann 1970). Jedoch veröffentlichte er bevorzugt kurze Zeitschriftenaufsätze; nur wenige seiner Ausführungen waren länger als zehn Seiten. Clausen löste zahlreiche in Zeitschriften veröffentlichte Aufgaben und machte sich häufig kritische Gedanken zu einzelnen Problemen aus größeren Werken, so von Cauchy, Gauß, Laplace, Legendre usw. Seine Arbeiten erschienen überwiegend in den „Astronomischen Nachrichten“ und im „Journal für die reine und angewandte Mathematik“, nachdem Clausen nach Dorpat übergesiedelt war, auch im „Archiv für Mathematik und Physik“ sowie im „Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg“. Er veröffentlichte nur wenige Arbeiten in lateinischer Sprache; die meisten von Clausens Beiträgen erschienen auf deutsch. Ein vollständiges Verzeichnis aller Schriften von Clausen gibt es bislang noch nicht.

In der Astronomie widmete sich Clausen unter anderem den Kometen. Es ging ihm zunächst vor allem um den Vergleich von Umlaufbahnen, um daraus eventuell auf Periodizität schließen zu können. Besondere Anerkennung erfuhr Clausen für seine ungewöhnlich lange, 25 Seiten umfassende Arbeit „Bestimmung der Bahn des Cometen von 1770“ (Clausen 1842). Er erhielt dafür ein Sonderlob von Bessel, das sogar veröffentlicht wurde: „Welche herrliche, oder richtiger, meisterhafte Arbeit ist die von Clausen über den Cometen 1770! sie ist eine Leistung unserer Zeit, welche unsere Nachkommen ihr

11 Beobachtungen der Kaiserlichen Universitäts-Sternwarte 16, 1866, S. IV.

anzurechnen nicht vergessen werden.“¹² Außerdem wurde ihm dafür der Preis der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Kopenhagen zuerkannt (Biermann 1964a, S. 176).

Clausen stand mit zahlreichen Kollegen und Freunden in Briefkontakt. Es existieren noch seine Briefe an Friedrich Wilhelm Bessel, August Leopold Crelle, Erhard Adolf Matthiessen, Christian August Friedrich Peters, Heinrich Christian Schumacher, Otto Struve und Joseph von Utzschneider (ebenda, S. 186, 192, 197).

2.3. Clausen und Gauß

2.3.1. Die Werke von Gauß als Anknüpfungspunkt für Clausen

Clausens mathematische Arbeiten wurden vor allem im „Journal für die reine und angewandte Mathematik“ veröffentlicht. In diesen Beiträgen bearbeitete Clausen nicht nur Themen, die Gauß aufgegriffen hatte, sondern er arbeitete auch Details zu einigen Punkten in Arbeiten von Gauß aus. So beschäftigte er sich zum Beispiel mit Kettenbrüchen und mit der hypergeometrischen Reihe,¹³ mit den „Disquisitiones arithmeticae“ (Gauß 1801, p. 17)¹⁴ sowie mit Gauß' Arbeit „Theoria attractionis corporum sphaeroidicorum ellipticorum homogeneorum“ (Gauß 1813),¹⁵ bei der es um die „Bestimmung der Lage der Haupt-Umdrehungs-Axen eines Körpers“ geht.¹⁶ Ferner lag der „Satz über den sphärischen Exceß“ aus Gauß' „Disquisitiones generales circa superficies curvas“ (Gauß 1828a, § 27, 28) Clausens 1843 veröffentlichter Arbeit „Neuer Beweis des von Gauss gefundenen Theorems in der Trigonometrie krummer Flächen“ zugrunde.¹⁷ In der Abhandlung „Ueber den Einfluss der Umdrehung und der Gestalt der Erde auf die scheinbaren Bewegungen an der Oberfläche derselben“, die 1852 erschien, ging Clausen von den Gaußschen Formeln aus, die die Umdrehung der Erde betreffen (Clausen 1852). Auch beschäftigte sich Clausen, unmittelbar an Gauß anknüpfend, mit der Theorie der binären Formen. Er berechnete hierzu „voluminöse“ Tafeln, die Gauß aber für ziemlich wertlos hielt. Was aus diesen Tafeln geworden ist, ist unbekannt (Biermann 1964a, S. 176). Diese Zusammenstellung der mathematischen Arbeiten von

12 Astronomische Nachrichten 19 (Nr. 451), 1842, Sp. 336.

13 Journal für die reine und angewandte Mathematik 3, 1828, S. 87–88, 89–91, 92–95.

14 Ebenda, S. 314.

15 Journal für die reine und angewandte Mathematik 5, 1830, S. 383–385 sowie 6, 1830, S. 290–295; Astronomische Nachrichten 21 (Nr. 501), 1844, Sp. 333–335, (Nr. 502) S. 349–350.

16 Journal für die reine und angewandte Mathematik 5, 1830, S. 383–385.

17 Astronomische Nachrichten 20 (Nr. 459), 1843, Sp. 33–40.

Clausen ist sicher unvollständig, aber sie zeigt deutlich, dass Clausen mit dem Werk von Gauß gut vertraut war.

2.3.2. Die Wahl von Clausen zum Korrespondierenden Mitglied der Königlichen Societät der Wissenschaften zu Göttingen

Am 18. Oktober 1854 stellte Gauß einen Antrag an die Königliche Societät der Wissenschaften zu Göttingen, Thomas Clausen, Johann Christian Poggen-dorff, Carl Ludwig Christian Rümcker und Ludwig Seidel als Korrespondierende Mitglieder aufzunehmen:

„In Berücksichtigung der Verluste, welche die mathematische Classe unsrer Societät in den beiden letzten Jahren erlitten hat, so wie des Umstandes, daß im vorigen Jahre für diese Classe neue Ernennungen nicht Statt gefunden haben (Nachrichten für 1853 S. 195), beehre ich mich, im Einverständniß mit den übrigen Herren Mitgliedern der mathematischen Classe, folgende Vorschläge neuer Ernennungen zur vorläufigen Kenntniß der Societät zu bringen: [...]

3) zu Correspondenten

Hrn. D^r. Thomas Clausen, Observator an der Sternwarte zu Dorpat,

Hrn. Professor Johann Christian Poggen-dorff zu Berlin,

Hrn. Carl Rümcker, Direktor der Sternwarte und der Navigationsschule zu Ham-burg,

Hrn. Professor Ludwig Seidel zu München,

alles Männer von anerkanntem Verdienst in den resp. Fächern von Mathematik, Astronomie und Physik.

Ich ersuche unsern verehrten Herrn Secretär,¹⁸ wegen dieser Vorschläge das Wei-tere gütigst einleiten zu wollen.

den 18 October 1854.

Gauß.¹⁹

Der Name Clausen stand an erster Stelle, vielleicht nur auf Grund der alphabe-tischen Reihenfolge. Dennoch macht der Vorschlag von Gauß deutlich, dass das Wohlwollen, das er Clausen entgegenbrachte, noch immer Bestand hatte. Die Sitzung der Göttinger Societät fand am 4. November 1854 statt. Die Wahl Clausens erfolgte laut dem Protokoll einstimmig mit 18 weißen Kugeln.²⁰

18 Johann Friedrich Ludwig Hausmann.

19 Göttingen, Archiv der Akademie der Wissenschaften, Pers. 12, Bl. 146.

20 Ebenda, Bl. 150.

2.4. Inhalt des Briefes

Trotz des intensiven Kontaktes zwischen Clausen und Gauß existiert nur ein einziger Brief vom Januar 1855, der in Göttingen vorhanden ist. Anlass für diesen Brief war, dass Clausen Ende des Jahres 1854 auf Veranlassung von Gauß Mitglied der Königlichen Societät der Wissenschaften zu Göttingen geworden war und er sich nun bei Gauß für diese große Ehre bedankte. In dem Brief werden zahlreiche Themen behandelt: es geht um Details aus den Bereichen Mathematik, Astronomie, Physik sowie Vermessungswesen.

Clausen beginnt mit dem Problem der Niveaulflächen der Erde, wobei Pendellängen zur Bestimmung der Abplattung der Erde eine Rolle spielen. Clausens Ausführungen hierzu sind durchaus originell und mathematisch sehr anspruchsvoll. Sodann kommt er auf die Fermatsche Vermutung zu sprechen und zeigt, dass $2^{64} + 1$ keine Primzahl ist. Zum Schluss behandelt er noch die Bewegung des Mondperigäums. Clausens Ausführungen machen deutlich, dass seine mathematischen Kenntnisse von hoher Qualität waren. Auch alle seine Berechnungen sind von einer sorgfältigen Fehlerrechnung mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate begleitet.

Dieser Brief von Clausen ist wahrscheinlich der letzte Brief, den Gauß aus Russland erhalten hat. Sechs Wochen, nachdem Clausen sich an seinen verehrten Gönner gewandt hatte, verstarb dieser am 23. Februar 1855 in Göttingen.

2.5. Der Brief

Clausen an Gauß, 1./13. Januar 1855 (Dorpat)

Quelle: SUB Göttingen, Gauß, Briefe A: Th. Clausen (7 S.)

Dorpat d[en] 1^{sten} Januar 1855.

Hochwohlgeborner Herr Geheimerrath,
Verehrtester Gönner.

Von Ihrer weltberühmten Societat [sic] zum correspondierenden Mitgliede ernannt zu sein, hat mir eine unerwartete und sehr große Freude gemacht. Ich bitte derselben für diese ausserordentlichen [sic] Ehre meinen verbindlichsten Dank sagen zu wollen. Insbesondere aber empfangen Sie für diese, mir für Ihre in früheren Zeiten erwiesene Güte und Theilnahme meinen innigsten Dank.

Erlauben Sie, Ihnen bei dieser Gelegenheit das Resultat einer von mir kürzlich beendeten Rechnung vorzulegen. Es betrifft diese die Grösse und Gestalt der äußern Niveaulfläche der Erde, nebst der Anziehung derselben auf Punkte, die ausser ihr liegen. Bekanntlich haben die Abplattungen, die aus den Gradmessungen und Pendelbeobachtungen abgeleitet wurden, bisher sehr differirt; wodurch diese Grösse sehr unzuverlässig wurde. Ich faßte daher den Entschluß dieses Element aus

beiden mit Rücksicht auf ihre resp[ektiven] Gewichte nach der Methode der kleinsten Quadrate zu bestimmen. Zuvor bemerkte ich, daß die Annahme reinelliptischer Meridiane, wie Schmidt in seiner mathemat[ischen] Geographie gezeigt hat,²¹ bei einer heterogenen Masse unzulässig sei. Ich setzte demnach die Länge des Erdquadranten vom Aequator bis zum Punkte dessen Polhöhe θ ist²²

$$s = k + k' \sin 2\theta + k'' \sin 4\theta$$

Durch Einführung einer dritten Unbekannten, wird der mittlere Fehler dieser Grössen bedeutend vergrößert, daß der Unterschied der aus den Gradmessungen abgeleiteten Abplattung von der aus den Pendellängen abgeleiteten viel geringer erscheint. Die in den A[stronomischen] N[achrichten] № 333²³ und № 438²⁴ von Bessel aufgeführten Messungen geben mir

| | | | |
|-------------|------------------------|---------------|--------------------------|
| k . . . | 3267096, ^{T2} | mittl. Fehler | $\pm 365,$ ^{T5} |
| k' . . . | - 8645, 5 | | $\pm 324,$ 7 |
| k'' . . . | 181, 2 | | $\pm 116,$ 9 |

Bei Hinzuziehung der Pendellängen war es nun noch nöthig die Anziehung der Erde, die bei Laplace nur bis auf Größen erster Ordnung entwickelt ist, um ein Glied weiter zu entwickeln. Ich habe dies auf folgende Weise bewerkstelligt. An der Erdoberfläche ist $x = \int -(\frac{\partial S}{\partial \theta}) \sin \theta d\theta$, $y = \int (\frac{\partial S}{\partial \theta}) \cos \theta d\theta$, wenn x die Coordinate im Meridiandurchschnitte bedeutet, die dem Aequator parallel ist, und y die der Erdaxe parallele. Für Punkte ausserhalb der Oberfläche füge ich die Grössen $(p-k) \cos \theta$, $(p-k) \sin \theta$ resp[ektive] hinzu, so daß $p-k$ die von dem gegebenen Punkte nach dem Erdsphäroid gezogene kürzeste Linie bedeutet. Auf diese Weise wird $-\left(\frac{\partial V}{\partial p}\right)$ ($V = \text{Potential}$) die nach den Verticalen zerlegten [sic] Anziehung. Setzt man die Entfernung eines Puncts vom Mittelpuncte der Erde r , und den Winkel des nach diesem Mittelpuncte gezogenen Graden mit dem Aequator φ , so wird der Ausdruck des Potentials in der Voraussetzung eines Umdrehungsphäroids

$$V = \frac{P_1}{r} - \frac{P_2}{r^3} \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{2} \cos 2\varphi \right) + \frac{P_4}{r^5} \left(\frac{3}{8} - \frac{5}{6} \cos 2\varphi + \frac{35}{24} \cos 4\varphi \right)$$

(P_1, P_2, P_4 bezeichnen Constanten)

An der Erdoberfläche ist bekanntlich $V + \frac{1}{2} n^2 x^2$ constant, daß wenn man in den Ausdruck für V statt r und φ , ihre Werthe in p und θ ausgedrückt substituiert hat, und nach der Substitution $p = k$ gesetzt hat, die beiden Coefficienten von $\cos 2\theta$ und $\cos 4\theta$ verschwinden müssen. Dadurch werden P_2 und P_4 durch P_1 ausge-

21 „Lehrbuch der mathematischen und physischen Geographie“ (Schmidt 1829/30).

22 Die Formel muss so lauten: $s = k\theta + k' \sin 2\theta + k'' \sin 4\theta$. Herrn Axel Wittman sei für den Hinweis herzlich gedankt.

23 „Bestimmung der Axen des elliptischen Rotationssphäroids, welches den vorhandenen Messungen von Meridianbögen der Erde am meisten entspricht“ (Bessel 1837).

24 „Ueber einen Fehler in der Berechnung der französischen Gradmessung und seinen Einfluss auf die Bestimmung der Figur der Erde“ (Bessel 1842).

drückt. Da $-\frac{\partial(V + \frac{1}{2}nx^2)}{\partial p}$ die scheinbare Schwere bedeutet, so braucht man nur einen speciellen Werth derselben um P_1 zu bestimmen, wozu ich Bessels Pendellänge für Königsberg genommen habe.²⁵

Die hiedurch erhaltenen Ausdrücke von P_1, P_2, P_4 in k, k', k'' habe ich nachher differentiirt, und so die Bedingungsgleichungen gebildet, die nöthig sind, um die Pendellängen zu den Gradmessungen hinzuzuziehn.

Die Pendelbeobachtungen, die ich angewandt habe, stehen in einer Schrift von D^e. H. G. Borenius: *Dissertatio academica de gravitate, ope penduli etc. Helsingforsiae 1845*,²⁶ die 47 Beobachtungen enthält, die der Verfasser zu einem andern Zwecke in Rechnung gezogen hat.

Nachdem ich diese hinzugezogen, finde ich folgende wahrscheinlichste Werthe

| | | | |
|-----------|--------------------------|------------------|--------------|
| k . . | 3266942, ^T 31 | mittlerer Fehler | $\pm 161,T3$ |
| k' . . | – 8530, 07 | | $\pm 94, 0$ |
| k'' . . | 100, 74 | | $\pm 49, 7$ |

Der mittlere Fehler der Abplattung wird hierdurch noch geringer als der von Bessel angegebene. Die Abplattung selbst aber sehr bedeutend grösser. Die Summe der Quadrate der Fehler der Gradmessungen allein beträgt

| | |
|---------------------------|-------|
| mit Bessels Ellipsoid | 45425 |
| mit meinen Endwerthen | 43450 |
| mit meinen ersten Werthen | 41785 |

Sie sehen, daß die Gradmessungen auf diese Weise, selbst nach Zuziehung der Pendelbeobachtungen, besser dargestellt werden, als durch Bessels Ellipsoid.

Die Summe der Quadrate der Fehler der Pendellängen ist

| | |
|---------------------------|-----|
| für sich berechnet . . | 664 |
| mit meinen Endwerthen . . | 714 |
| mit Bessels Ellipsoid . . | 886 |

Die neue russische Gradmessung habe ich nicht hinzuziehen können, da sie noch nicht veröffentlicht ist, eben so wenig die englische am Cap.

Die Unterschiede der Längen der Meridiane zwischen mir und Bessel sind, von 5° zu 5° folgende.

| | | | | | |
|----|----------------------|-----|-----------------------|-----|-----------------------|
| 0° | ° | | | | |
| 5 | + 2, ^T 25 | 35° | – 55, ^T 55 | 65° | + 16, ^T 24 |
| 10 | + 2, 42 | 40 | 70, 54 | 70 | 84, 10 |
| 15 | – 1, 16 | 45 | 79, 54 | 75 | 169, 30 |
| 20 | 9, 40 | 50 | 78, 60 | 80 | 269, 10 |

25 Siehe: „Untersuchungen über die Länge des einfachen Secundenpendels“ (Bessel 1828). Dort bestimmte Bessel die Länge des Sekundenpendels für Königsberg, für die er 440,8147 Linien (9943898 mm) fand (Lawrynowicz 1995, S. 256).

26 „Dissertatio academica, De gravitate, ope penduli ex dato situ geographico, determinanda, venia amplissima facultatis philosophicae ad imperialem alexandream in Fennia universitatem“ (Borenius 1845).

| | | | | | |
|-----|----------|-----|----------|-----|---------|
| 25 | 22, 22 | 55 | 64, 07 | 85 | 379, 47 |
| 30° | – 38, 37 | 60° | – 33, 03 | 90° | 495, 36 |

und zwar müssen diese Grössen zu den Angaben nach Bessel addirt werden. Es er giebt sich also für die russische Messung auf dem Bogen 55° – 70° ein Unterschied von 148^T oder beiläufig $9''$ Bogen, welches sehr bedeutend ist.

Es lassen sich nun auch die Mondgleichungen, die von der sphäroid[ischen] Gestalt der Erde abhängen, mit grösserer Genauigkeit als bisher bestimmen. Der mittlere Fehler des hiezu dienenden Coefficienten ist blos $\frac{1}{48,7}$ seines Werthes, und die Grösse der Breitengleichung beiläufig $8'',94$ welches von dem Airyschen Resultate A[stronomische] N[achrichten] № 685 . . . – $8'',58$ ($= -8'',75 + 0,17$) blos um $0'',36$ abweicht.²⁷ Die Längengleichung ist, wie ich vermuthe, nicht vollständig theoretisch entwickelt, da sie bedeutend abweicht. Ich bemerke beiläufig, dass ich die Hansenschen Ergänzungsglieder A[stronomische] N[achrichten] № 685 auf ziemlich einfache Weise nahe übereinstimmend gefunden habe.

Ich habe mich auch etwas mit der Zahlentheorie beschäftigt und die Methode der Zerlegung einer Primzahl, wie Sie in der Th[eoria] resid[uorum] biquad[raticorum]²⁸ p 21, auf Primzahlen von der Form $5n + 1$ auszudehnen gesucht. Nach vielen Jahren ist es mir gelungen folgenden Ausdruck zu finden

$$32p = (k + k'\sqrt{5})^2 + (5 - 2\sqrt{5})(k'' + k'''\sqrt{5})^2$$

wen[n] p eine Primzahl von der Form $5n + 1$ ist. (Ich schreibe diese Formel aus dem Gedächtniß, da ich meine Rechnung durchaus nicht finden kan[n].)

Auch habe ich gefunden, daß die Zahl $2^{64} + 1$ in die beiden Primfactoren 274177 und 67280421310721 zerlegt werden kan[n]; die letztere ist, so viel ich weis, die grösste bis jetzt bekannte Primzahl.²⁹

Haben Sie einige Aufmerksamkeit auf die, in dem Philosophical Magazine neulich von Challis angegebene Methode die mittlere Bewegung des (Perigäums zu bestimmen, gerichtet?³⁰ Es scheint mir diese eine Lücke in der Mondtheorie auszufüllen; etwa wie kan[n] man sich von der Convergenz überzeugen, wenn die erste Annäherung blos die Hälfte der gesuchten Grösse giebt? Die Challissche Formel giebt ganz beiläufig gerechnet, diese Bewegung eben so genau als die Méc[anique]

27 Siehe: Hansen 1849, Sp. 196. Dort wird Airy zitiert, dessen Resultat aber sieht dort so aus: „in der Mondbreite $-8,75 \sin(\text{Mond-Länge}) + 2,17 \cos(\text{Mond-Länge})$ “.

28 „Theoria residuorum biquadraticorum. Commentatio prima“ (Gauß 1828b).

29 Es handelt sich hier um die Fermatsche Vermutung, die besagt, dass alle Zahlen der Form $F_m := 2^n + 1$ mit $n = 2^m$ Primzahlen seien. Es war Christian Goldbach, der Leonhard Euler in einem Brief vom 1.12.1729 auf diese Vermutung aufmerksam machte. Dies war der Anlass für Euler, sich mit Zahlentheorie zu beschäftigen. In seiner ersten zahlentheoretischen Arbeit zeigte Euler, dass die Fermatsche Vermutung für $m = 5$ nicht gültig ist (Euler 1738; E 26). Clausen gelang es hier, aufzuzeigen, dass die Fermatsche Vermutung auch für $m = 6$ nicht gilt. Leider ist die zahlentheoretische Methode, mittels derer Clausen zu diesem Ergebnis gelangte, unbekannt geblieben (Biermann 1964a, S. 185).

30 „Proofs of two new Theorems relating to the Moon’s Orbit“ (Challis 1854).

cél[este].³¹ Auch giebt sie die Ergänzungsglieder zu der elliptischen Mittelpuncts-gleichung, und eben so auf die Planetenstörungen angewandt, solche Glieder wie Hansen in der Saturnstheorie gefunden, und die in der Méc[anique] cél[este] gänzlich fehlen.

Schließlich meine besten Wünsche zum neuen Jahre! Mit der Bitte mir ferner Ihre unschätzbare Gewogenheit erhalten zu wollen, verbleibe ich mit der grössten Hochachtung und Verehrung

Ihr
dankbar ergebenster
Th. Clausen

31 „Traité de mécanique céleste“ (Laplace 1799–1825).



Abb. 17. Schattenriss von Nikolaus Fuß
Angefertigt um 1784 von Johann Friedrich Anthing.
Aus: Modzalevskij 1908, S. 367 sowie S. VIII.