

05.03.2010 Die Presse

# Messen, messen, messen

Von Karl Sigmund und Peter Michor

In Wien wurden bisher unbekannte Briefe von Carl Friedrich Gauß entdeckt. Ein Zeugnis der Leidenschaft, die Welt mit immer größerer Präzision zu vermessen.

Nach landläufiger Auffassung neigen Mathematiker nicht sonderlich zu Gemütsregungen, aber wir waren ziemlich bewegt, als wir die dünnen, vergilbten Papierbögen in Händen hielten, beidseitig eng bedeckt von der gestochen scharfen Handschrift des Größten unserer Zunft.

Über Carl Friedrich Gauß (1777-1855) sind Dutzende von Biographien geschrieben worden, und der Gauß-Verein führt Buch über jede Zeile seiner Korrespondenz. Aber die Wiener Briefe waren bislang unbekannt geblieben. Hofrat Melichar, der sie im Keller der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik entdeckt hatte, hortete sie jahrzehntelang sorglich in Kisten, zusammen mit einer Vielzahl alter wissenschaftlicher Geräte. Als seine Pensionierung näher rückte, wandte er sich an Hofrat Kusternig vom Niederösterreichischen Landesmuseum. Was tun mit den Schätzen? Dieser erinnerte sich an zwei Bekannte, die am Institut für Mathematik tätig waren, und wir wiederum bewogen Hofrat Seissl, die Leiterin der Wiener Universitätsbibliothek, die Schenkung anzunehmen. Da auch Gauß den Hofratstitel führte, verbuchten wir die nicht ganz unkomplizierten Aktenläufe unter dem Titel ‚Vier Hofräte und ein Schenkungsfall‘.

Gauß hat die Briefe zwischen 1836 und 1840 an Karl Kreil geschrieben. Kreil war 1798 in Oberösterreich geboren, ging in Kremsmünster zur Schule, wo eines der ältesten Observatorien Österreichs steht, studierte in Wien Jus, Mathematik, und Astronomie, arbeitete als Eleve an der Wiener Sternwarte und kam dann als Adjunkt an die Sternwarte Mailand, ein erster Schritt der damals üblichen Ochsentour durch die Provinzen.

Der erste Brief von Gauß war an ‚Signore Carlo Kreil, Milano‘ adressiert. 1840 konnte ihm Gauß zur Berufung an die Prager Sternwarte gratulieren. Später wurde Kreil zu einem der Gründungsmitglieder der Wiener Akademie der Wissenschaften, und 1850 zum Gründungsdirektor der ‚Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus‘ in Wien, der so genannten Hohen Warte. Er starb 1862.

Die Korrespondenz von Gauß und Kreil enthält keine mathematischen Lehrsätze oder Formeln, die der Nachwelt bislang verborgen geblieben wären, keine neuen Erkenntnisse über die Verteilung der Primzahlen oder nichteuklidische Geometrie. Aber sie bezeugt das leidenschaftliche Bestreben von Gauß, die Welt mit größtmöglicher Präzision zu vermessen, gemäß der Parole, die schon Jahrhunderte vorher Galilei ausgegeben hatte: ‚Messen, was messbar ist, und was nicht messbar ist, messbar machen‘. Das Bemühen um immer größere Genauigkeit wurde zur fixen Idee der Naturwissenschaften, zu einem Wert an sich.

Fünf Jahre lang war Gauß Sommer für Sommer als Landvermesser durch das flache, bewaldete Gelände des Königreichs Hannover gezogen. Seine Erfahrungen als Astronom kamen ihm sehr zustatten, und er setzte neue Standards an Genauigkeit. Besonders stolz war er auf seine Erfindung eines raffiniert einfachen Instruments, den Sextanten-Heliotrop, um Lichtstrahlen auf kilometerweit entfernte Punkte zu senden. Später schätzte er, bei der Landvermessung Millionen von Zahlen gehandhabt zu haben. Trotz der Strapazen bereitete ihm die Arbeit Vergnügen, und er schrieb an seinen Freund, den Astronomen Bessel: ‚Vor Gott ist es am Ende wohl auch einerlei, ob wir die Lage eines Kirchturms auf einen Fuß oder die eines Sterns auf eine Sekunde bestimmt haben‘, wohl die ehrlichste Huldigung an den Kult der Präzision.

Mit derselben Hingabe widmete sich Gauß, viele Jahre später, dem Aufstellen von Statistiken für Lebensversicherungen. Er war ersucht worden, die marode Professorenwitwenkasse der Universität Göttingen zu sanieren, und nahm das zum Anlass, die Maßstäbe an Präzision bei der Aufstellung von Sterbetafeln zu revolutionieren. Seinem alten Freund Humboldt übermittelte er den dringenden Wunsch, die Anzahl der vom Blitze getöteten Menschen zu erfahren. Er verlangte ‚genaue, ganz zuverlässig vollständige und einen großen Zeitraum und Flächenraum umfassende Daten‘ (im Brief ist jedes Wort unterstrichen). Gauß fügte hinzu: ‚Die Aufzeichnungen aller Todesfälle würden für mich etwas ebenso Interessantes (oder vielmehr viel Interessanteres) sein als die Beobachtung einer neuen Planetenbahn‘.

Bei der in Wien entdeckten Korrespondenz von Gauß geht es um die Messung des Magnetfelds der Erde. Bereits 1803 hatte Gauß geschrieben: ‚Ich glaube, dass über die magnetische Kraft der Erde noch viel zu entdecken sein möchte.‘ Dreißig Jahre später wurde das Thema zur bestimmenden Kraft seiner Arbeit. Die Zeit war reif. Die erstaunlichen Zusammenhänge zwischen Magnetismus und Elektrizität faszinierten Wissenschaft und Öffentlichkeit. Sie erlaubten es Gauß, gemeinsam mit seinem jungen Kollegen, den Physiker Weber, die erste elektrische Telegraphenleitung zu errichten. Bezeichnenderweise geschah dies in der Absicht, die Genauigkeit ihrer Messungen zu vergleichen.

Die beiden Männer gründeten den Magnetischen Verein, dessen Ziel es war, die Schwankungen des Magnetfelds der Erde zu messen und in einer eigens dafür bestimmten Zeitschrift zu veröffentlichen. Die unvergleichliche Autorität, die Gauß genoss, beförderte die Suche nach willigen Mitarbeitern. Schließlich wurden die Beobachtungen zu abgestimmten Tagen rund um die Uhr durchgeführt, genau nach den Vorgaben von Gauß, an 50 Observatorien zugleich, davon 35 in Europa, sechs in Asien, zwei in Afrika, drei in Amerika und vier in der Südsee. Eine derartige Globalisierung wissenschaftlicher Beobachtungen hatte es nie gegeben.

Karl Kreil gehörte zum Netzwerk. So schrieb ihm Gauß: ‚Angenehm wird es uns sein, wenn Sie für den nächsten Band einen kurzen Artikel geben wollten, um von ihren dortigen Instrumenten und der Art ihrer Aufstellung einen etwas vollständigeren Begriff zu erhalten.‘ Bei Nordlicht, so fügte Gauß hinzu, genügten Intervalle von fünf Minuten nicht: hier müsse alle 20 Sekunden beobachtet werden, selbstverständlich rund um die Uhr. Herr Parrot sei bereits am Nordkap tätig. Vor Beginn einer Messung ist immer die Temperaturabhängigkeit zu prüfen, usf. So geht es in den Briefen Seite um Seite, mit genauen Anweisungen, wie die Mittelwerte zu berechnen seien und welche Instrumente am besten geeignet schienen.

Gauß ließ sich ein eigenes Observatorium bauen, gleich neben der Göttinger Sternwarte. Alle Nägel mussten aus Holz oder Kupfer sein, denn Eisen hätte das Magnetfeld gestört. Er schuf einen neuen Zweig der Mathematik, die Potentialtheorie, um damit Strömungsfelder zu beschreiben, und entwarf zahlreiche Messinstrumente. ‚Ich habe mir eigentümliche Apparate ausgedacht‘ schrieb er, ‚die sich durch Einfachheit, Sicherheit, und eine den astronomischen Beobachtungen gleichkommende Schärfe, endlich auch durch Wohlfeilheit empfehlen...Es ist eine wahre Lust, damit zu beobachten.‘

Die Messinstrumente waren tatsächlich Wunderwerke an Präzision, von einem begnadeten Instrumentenbauer in langwieriger Arbeit hergestellt und in kostbaren Gehäusen aus Ebenholz auf ihre manchmal monatelangen Reisen geschickt. Der Universitäts-Mechanicus und Maschinen-Inspector Moritz Meyerstein galt als ‚Gaußens unsichtbare Hand‘ (so der Titel einer kürzlich erschienen Biographie von Klaus Hentschel), und brachte es bis zum Ehrendoktor der Göttinger Universität. Doch zunächst hatte der Mechaniker Meyerstein bei manchen Professoren Misstrauen erweckt. Einer davon schrieb an Gauß: ‚Ob Sie ein kostbares Gerät ihm anvertrauen wollen, muss ich ganz Ihnen überlassen...Ich gestehe Ihnen offen, dass ich gegen getaufte und ungetaufte Juden Vorurteile habe.‘ Gauß replizierte entschieden: ‚Ich bin überzeugt, dass Sie Meyerstein sehr Unrecht tun.‘ Gewiss, so fuhr er fort, ‚auch unbeschnittenen Mechanikern ist nicht immer zu trauen‘. Aber Meyerstein habe er, solange er ihn kenne, ‚immer sehr rechtlich befunden‘. Der Kollege war

bekehrt: ‚Herrn Meyerstein mache ich gern eine vollkommene réparation d’honneur... Mein Vorurteil schwindet ganz vor solchen Zeugnissen, wie die Ihren sind.‘

Ein Nadel-Inklinatorium von Meyersteins Hand gehört zu den kostbarsten Stücken in dem auf der Hohen Warte entdeckten Nachlass von Kreil, mitsamt zwei Dutzend weiterer Präzisionsinstrumente.

Nachdem Kreil von Prag nach Wien berufen war, trieb er die magnetischen Landesaufnahmen des Kaiserstaats rastlos voran und dehnte sie auf das gesamte Balkangebiet und die Türkei aus. So kam er auch nach Siebenbürgen auf das Anwesen des greisen Mathematikers Bolyai, der anschließend seinem einstigen Jugendfreund Gauß, den er fünfzig Jahre nicht mehr gesehen hatte, voll echt ungarischer Begeisterung schrieb: ‚So brachte mir das Glück (dessen ich sonst kein Günstling bin) die Freude, mit dem Herrn Kreil für dein Leben ein schäumend Glas zu trinken. Drei Tage hat er die Messungen in meinem Garten verrichtet – es war eine grünende Insel in einer Sandwüste.‘

Die Entdeckung der Gauß-Briefe erweckt heute deshalb soviel Interesse, weil der Bestseller ‚Die Vermessung der Welt‘ eine breite Öffentlichkeit auf die epischen Züge des wissenschaftlichen Ringens um immer neue Stellen nach dem Komma aufmerksam gemacht hat. Der Autor Daniel Kehlmann erhebt keinen Anspruch auf historische Genauigkeit. Schon im ersten Kapitel lässt er Gauß klagen, ‚dass in zweihundert Jahren jeder Dummkopf sich über ihn lustig machen und absurden Unsinn über seine Person erfinden könne.‘ Und Kehlmann erfindet tatsächlich nicht wenig. Doch viele Einzelheiten sind authentisch, so etwa die Verzweiflung von Gauß über seinen Sohn Eugen, den er in seinen Briefen nur als das ‚leider missratene Kind‘ schilderte. Eugen reiste tatsächlich nach Amerika aus, wie im Roman. Dass er es dort zum Millionär und Gründer der First National Bank brachte, wird nicht mehr erwähnt: es hätte vielleicht zu romanhaft gewirkt.

Auch die erste Begegnung von Weber und Gauß, den zwei Gründern des Magnetischen Vereins, wird von Kehlmann beschrieben. Sie fand 1828 auf der Berliner Tagung der Naturforscher statt. Kehlmann schildert es so: ‚Eine schöne Frau haben Sie, sagte Gauß. Weber dankte. Seine Frau machte einen Knicks, aber sie sah nicht verlegen aus.‘ Tatsächlich aber erweckte Webers Schwester Lina das galante Interesse des viel älteren Gauß. In einem Brief von 1832 berichtet sie, wie sie sich unversehens am Ende einer Abendgesellschaft mit Gauß in der Wohnung eingesperrt fand. Die beiden vertrugen sich gut. ‚Wären andere verdrießlich geworden, so wurden wir immer fröhlicher.‘ Gauß bat die junge Frau, ihm vorzulesen. ‚Es war für mich keine Kleinigkeit zu lesen, neben Gauß auf dem Sofa, während er eine doppelte Lorgnette auf mich von Zeit zu Zeit richtete.‘ Offenbar bediente sich Gauß bei seinen Beobachtungen stets des passenden Instruments.

Sein Interesse war Lina nicht unangenehm, wie sie schrieb: 'Ich finde ihn weniger gelehrt (denn davon lässt er uns nichts merken) als liebenswürdig, und fragte er mich, warum ich nicht heiratete, so antwortete ich: wenn Sie's wären, Herr Hofrat.'