

Essay zum Leben und Wirken von Carl Friedrich Gauß

Infobox 1

Ein Literaturhinweis zur Gauß-Biografie von Hubert Mania

Hubert Mania, „Gauß – eine Biographie“, 367 Seiten
Zuerst erschienen im Juli 2009 beim Rowohlt Taschenbuch Verlag
Dem Autor vorliegend: 5.Auflage, Mai 2023
Der Autor, Hubert Mania, ist Germanist und Anglist.

Der Autor wurde durch das Lesen der Mania-Biografie über Carl Friedrich Gauß (Infobox 1) und auch der beiden weiter unten erwähnten Biografien über Alexander von Humboldt (Autorin Andrea Wulf bzw. Autor Andreas W. Daum; Infobox 10) zur Erstellung dieses Essays angeregt.

Der Essay ist überschaubar und kompakt. Er stellt die fachlichen Leistungen von Carl Friedrich Gauß in den Vordergrund. Ebenfalls bringt er die persönlich unterschiedlichen Zeitgenossen Carl Friedrich Gauß und Alexander von Humboldt, die sich persönlich kannten, in Bezug.

Nun sogleich ins Thema:

Carl Friedrich Gauß wurde in Braunschweig geboren und lebte **von 1777 bis 1855**. Er kam aus einfachen familiären Verhältnissen. Sein Vater übte unterschiedliche Berufe, überwiegend handwerkliche aus. Offenbar war er ein eher grober Mensch, für den die Talente seines Sohns nicht erfassbar waren. Er hatte kein Verständnis für Carl Friedrichs Interessen, die aus dessen mathematischem Talent resultierten, sah darin Nichtsnutzigkeit. Der Vater erwies sich als „Problembär“ für den jungen Gauß, nicht als sein Förderer. Die Mutter dagegen war für Gauß in seiner Kindheit und Jugend eine liebevolle Unterstützerin, wenn selbst auch durch die damalige gesellschaftliche Rolleneingrenzung der Frau persönlich ein Stück weit limitiert. Sie wurde für damalige Verhältnisse sehr alt (96 Jahre) und lebte später bis zu ihrem Tod in Gauß' Haushalt.

Gauß' mathematisches Talent wurde schon in der Schule erkannt. Er hatte im Leben eine Reihe von Förderern, zu denen auch der Landesfürst Karl Wilhelm Ferdinand von Braunschweig-Wolfenbüttel (1735 – 1806) zählte. Letzterer war ein aufgeklärter feudalistischer Herrscher, der erkannt hatte, dass primär über die Förderung von Bildung und Wissenschaft die Zukunft positiv gestaltet werden kann.

Dies schuf die Voraussetzung für Gauß' akademische Karriere, denn damals, vielleicht noch mehr als heute, galt: „Ohne Moos nichts los“ und ohne Beziehungen auch nicht, möchte der Autor hinzufügen. Geld und Macht lagen in der noch stark feudalistisch geprägten Gesellschaft überwiegend in den Händen von adligen Herrschern, deren unmittelbarer Einflussbereich jedoch im damals recht kleinteilig zergliederten Deutschland meist regional begrenzt war.

Der junge Gauß entwickelte sich sehr schnell zu einem „Zahlenmenschen“ mit einem ausgeprägt strukturierten analytisch-logischen Denkvermögen. Er trug „seine Mathematik“ permanent mit sich herum, was schon früh zu Einsichten und Erkenntnissen führte, von denen „normale“ Zeitgenossen weit entfernt waren. Bereits in seiner Jugend handelte Gauß entsprechend seiner persönlichen Veranlagungen und inneren Impulse. Es ist ausgeschlossen, dass ehrgeizige Eltern ihn nach vorne getrieben haben. Eher war im Fall Gauß das Gegenteil der Fall.

Gauß wurde einer der bedeutendsten Mathematiker seiner Zeit, vielleicht sogar der bedeutendste. Dem trug die Abbildung von Gauß' Konterfei auf der letzten 10-D-Mark-Banknote Rechnung. Wie viele deutsche Bürger wussten eigentlich, wer der Mann war, dessen Konterfei ihnen beim Bezahlen durch die Hände glitt?

Wenn der Autor an Gauß denkt, dann denkt er z.B. auch an den herausragenden Schweizer Mathematiker Leonhard Euler, der allerdings vor Gauß von **1707 bis 1783** lebte.

Die Weiterentwicklung der Mathematik wurde damals von diversen, in Europa verstreuten Mathematikern vorangetrieben – beispielsweise von den französischen Mathematikern Joseph-Louis de Lagrange (1736 – 1813) und Pierre-Simon de Laplace (1749 – 1827). In Zusammenhang mit Gauß' mathematischem Schaffen ist insbesondere der französische Mathematiker Adrien-Marie Legendre (1752 – 1833) erwähnenswert, denn es gab eine bemerkenswerte Übereinstimmung bei den mathematischen Themen, die die beiden bearbeitet haben. Gauß, 25 Jahre jünger als Legendre, hat sein Schaffen offenbar ein Stück weit an dessen Arbeiten orientiert und sie teilweise substanziell vertieft. Es scheint, dass Gauß schon früh Zugang zu Arbeiten von Legendre hatte.

Früher war die Bedeutung des einzelnen Akteurs in der Mathematik und auch in den Naturwissenschaften größer als heute. Von Gauß ist daher in unterschiedlichen Bereichen der Mathematik viel geblieben, wie auch von Euler, Lagrange, Laplace, Legendre und anderen.

Heute sind die Dinge auch in der Mathematik institutionalisierter, international vernetzter und fachlich-inhaltlich sehr viel ausdifferenzierter. Das ist das Ergebnis einer über Jahrzehnte währenden Sammlung von Wissen und Erkenntnissen in der (axiomatischen) Wissenschaft Mathematik (Infobox 2).

Infobox 2

Etwas mehr zur Mathematik als axiomatische Wissenschaft und zu den Naturwissenschaften als nicht-axiomatische Wissenschaften

Die Mathematik ist eine axiomatische Wissenschaft. Sie stellt ein von Menschen entwickeltes, in sich geschlossenes wissenschaftliches Gebäude dar, das auf Festlegungen (Axiomen) basiert. Jedes abgeleitete Element der Mathematik muss in Einklang mit diesen Festlegungen stehen, was jeweils zu beweisen ist.

Daraus resultiert, dass innerhalb der Mathematik eindeutig zwischen „wahr“ und „falsch“ unterschieden werden kann.

Die Mathematik findet als Hilfswissenschaft mehr oder weniger stark Anwendung in vielen anderen Wissenschaften – insbesondere in den Naturwissenschaften und den Ingenieurwissenschaften.

Die Naturwissenschaften basieren auf der systematischen Beobachtung der Natur, wobei Experimente eine zentrale Rolle spielen. Experimente sind deshalb in den Naturwissenschaften so wichtig, weil reale Naturphänomene fast immer von komplexer Natur sind. Um sie wirklich durchdringen zu können, sind sie aufzuschlüsseln in die einzelnen wirkenden Teilphänomene. Zur Untersuchung solcher Teilphänomene sind intelligent konzipierte Experimente wichtig. Erst wenn die Teilphänomene aufgeklärt sind, kann man sozusagen durch Zusammensetzen ein reales Naturphänomen in Gänze verstehen.

Es ist schwierig, im historischen Entwicklungsprozess einen zeitlichen Startpunkt festzulegen, ab dem man von Naturwissenschaften sprechen kann. Man kann aber sagen, dass während Gauß` Lebenszeit (im Zeitraum von **1750 bis 1850**) ein starker Entwicklungsschub hin zu den Naturwissenschaften erfolgte, wie wir sie heute kennen.

Die herausragenden Mathematiker gibt es heute auch noch, aber nur wenige fachlich Eingeweihte kennen ihre Namen. Häufig werden große Leistungen heutzutage nur auf einem Teilgebiet der Mathematik erbracht.

Die Akteure sind Spezialisten und haben kompetente Zuarbeiter in ihren Arbeitsgruppen – Doktoranden, Habilitanden usw.. Es bestehen Verbindungen zwischen den mathematischen Kompetenzzentren international und das ist förderlich für den Fortschritt, obschon eine Konkurrenz weiterhin vorhanden ist. Ferner spielen heute Großrechner auch in der Mathematik eine entscheidende und durch menschliche Hirne nicht zu ersetzende Rolle.

Zu Gauß' Zeiten gab es zwar schon Rechenschieber und auch mathematische Tabellen bzw. Tafeln als Hilfsmittel, letztere z. B. zur Erleichterung des Umgangs mit Logarithmen, trigonometrischen Funktionen und Wurzeln. Taschenrechner, geschweige denn Computer, aber gab es selbstverständlich nicht und so musste sehr viel „zu Fuß“ gerechnet werden.

Das (Kopf)Rechnen gehörte damals zur Mathematik dazu und so ließen sich damalige Mathematiker einiges einfallen, um sich das Rechnen systematisch zu erleichtern. An dieser Stelle sollen beispielhaft das Gauß-Verfahren (benannt nach Carl Friedrich Gauß) zur einfacheren Lösung linearer Gleichungssysteme und das Newton-Verfahren (benannt nach Isaac Newton) zur (näherungsweise) Ermittlung von Nullstellen nichtlinearer Funktionen erwähnt werden. Beide Verfahren sind heute Schulstoff in der gymnasialen Oberstufe.

Gauß hat verhältnismäßig zurückgezogen gelebt, war kein „Hans Dampf in allen Gassen“ (siehe dagegen die Anmerkungen zu Leibniz und zu A. von Humboldt unten). Er scheint ein Mann der sorgfältigen inneren Reflektion gewesen zu sein. Gauß publizierte zwar seine Erkenntnisse, tat dies aber oft erst Jahre nachdem er sie gewonnen hatte. Diese relative Zurückgezogenheit ist vielleicht auch ein Grund dafür, dass es heute auf dem freien Buchmarkt nicht viele Werke zum Leben und Wirken von Carl Friedrich Gauß gibt, die sich an die breite Öffentlichkeit richten. Sorgfältig gepflegte Dokumentensammlungen in Archiven gibt es schon. Diese sind jedoch mehr für (Fach-)Historiker usw. von Interesse und weniger für eine fachlich interessierte breite Öffentlichkeit.

Eine interessante Quelle für Korrespondenzen von Gauß findet sich unter folgendem Link zur Akademie der Wissenschaften zu Göttingen – der Stadt, in der Gauß hauptsächlich wirkte:

<https://gauss.adw-goe.de/>

Originaltexte, z. B. Fachkorrespondenzen, erfordern zum Verständnis oft viele Kenntnisse in Verbindung mit sorgfältiger Arbeit. Man kann nicht erwarten,

dass die Lektüre von Originaltexten auf leichte Weise zu neuen eigenen Erkenntnissen führt. Da sind die Inhalte moderner Lehrbücher/Lehrmittel leichter zu verstehen, die aufgearbeitete Erkenntnisextrakte enthalten.

Der Autor assoziiert an dieser Stelle den deutlich vor Gauß aktiven objektiv genialen Isaac Newton (1642 – 1726) – den Begründer der klassischen Mechanik in der Physik und den phantasievollen Experimentator. Newton war nicht zuletzt auch wegen Letzterem eine Art Vater der modernen Naturwissenschaften. Newton hat sich damals sehr konkrete Verdienste auch in der Mathematik erworben und gilt unter anderem als Mitbegründer der Infinitesimalrechnung (Differential- und Integralrechnung). Newton war wohl noch mehr als Gauß eine Art zurückgezogener „Wissenschafts-Kauz“, der extrem vorsichtig war mit der Publikation seiner Erkenntnisse.

Ganz anders Gottfried Wilhelm Leibniz (1646 – 1716). Letzterer konkurrierte damals mit Newton um die Priorität bei der Entwicklung der Infinitesimalrechnung. Dabei war Leibniz gewiss nicht so stark wie Newton von der Beschäftigung mit Physik inspiriert worden.

Solche Prioritäts-Streitigkeiten gab es also damals schon.

Leibniz hatte eine extrem breite Korrespondenz mit allen möglichen einflussreichen Persönlichkeiten. Darunter waren auch Mathematiker, wie Johann I Bernoulli (1667 – 1748). Johann I Bernoulli war ein weiterer bedeutender Mathematiker vor Gauß (vgl. Euler oben) und eine zentrale Figur der Schweizer Gelehrtenfamilie Bernoulli, die nicht allein auf dem Gebiet der Mathematik, sondern auch auf dem Gebiet der Physik erhebliche historische Bedeutung erlangt hat. Der angesehene Johann I Bernoulli ergriff nach Leibniz' Tod in der erwähnten Prioritätsstreitigkeit mit Newton (und seinen Unterstützern) für Leibniz aktiv Partei.

Damals war Briefkorrespondenz von herausragender Bedeutung. So mancher Brief geriet zu einem „sprachgewandten Kunstwerk“. Die Erstellung von Briefen erforderte neben der Fähigkeit zu schreiben Zeit und Achtsamkeit. Man musste mit Tinte und Feder umgehen können. Nachträglich Korrigieren konnte man nicht, musste gegebenenfalls neu ansetzen.

Die Briefwechsel von Leibniz sind heute sorgfältig archiviert – siehe „Gottfried Wilhelm Leibniz Bibliothek – Niedersächsische Landesbibliothek“ in Hannover.

Die Nutzung folgenden Links kann in dieser Hinsicht für den Leser instruktiv sein:

<https://www.gwlb.de/leibniz/leibniz-archiv>

Es mag diese große, inhaltlich breite und dokumentierte Briefkorrespondenz von Leibniz gewesen sein, die nachfolgende Historiker veranlasst haben, Leibniz als letzten Universalgelehrten zu bezeichnen.

Ganz wertfrei gemeint, Newton und Leibniz waren in gewisser Hinsicht ein sehr unterschiedliches Paar, deutlich vor Gauß und seinem Zeitgenossen Alexander von Humboldt.

Gauß war, wie im Grunde genommen jeder, ein Mensch mit persönlichen Stärken und Schwächen. Er war aber jemand, der sein besonderes mathematisches Talent durch konsequente Geistesarbeit über Jahre und Jahre weiter entwickelt hat. Und so kam zum Talent schnell viel fachlich-mathematisches Erfahrungswissen hinzu.

Man muss auch aus persönlichem Talent etwas machen und das geht nur über Arbeit und Engagement.

Gauß war sicherlich nicht so sehr ein Mann „des gewandten Auftritts auf dem gesellschaftlichen Parkett“, denn das passt in der nachträglichen Antizipation nicht zu seiner Persönlichkeit.

Er fand die Ergebnisse seines eigenen Denkens spannend genug und suchte überwiegend nach bilateralem und kompetentem Austausch in der fachlichen Sache. Ein Stück weit hat er also sein Leben der Beschäftigung mit den Möglichkeiten gewidmet, die ihm sein eigenes Hirn boten. Gauß war orientiert auf die Suche nach Wahrheit auf Basis seines eigenen geistigen Potentials.

Wegen der großen Bedeutung sei hier noch einmal auf Gauß' Glück hingewiesen, dass er schon früh in den Genuss einer Förderung(sfinanzierung) durch den Landesfürsten Karl Wilhelm Ferdinand von Braunschweig-Wolfenbüttel kam.

Ferner hatte Gauß das Glück, dass er eine Reihe von kompetenten Zeitgenossen im mathematisch-fachlichen Bereich von der Qualität seiner Ideen und Erkenntnisse überzeugen konnte. Selbige gestanden ihm diese Qualität neidlos zu.

Der Autor führt das darauf zurück, dass eine objektiv gute Idee und ihre Vertiefung an sich ein ästhetisches Moment haben und nicht lediglich als potentielle Mittel zur Erreichung eines persönlichen Vorteils anzusehen sind.

Trotzdem: Gauß musste auch folgende Erfahrung machen: Er hat versucht, beim Studium an der Universität Göttingen seinen dortigen (Mathematik)Professor,

Abraham Gotthelf Kästner (1719 – 1800), persönlich zu konsultieren, um mit ihm bestimmte mathematische Fragen zu diskutieren. Kästner war damals bereits über 75 Jahre alt und gesellschaftlich etabliert, ein Honoratior. Durch seine Lebensleistung war er von sich selbst so eingenommen, dass er die Qualität von Gauß' Ideen nicht erkannte. Vielleicht aber konnte Kästner wegen seines fortgeschrittenen Alters diese auch nicht mehr recht erkennen. Um der Angelegenheit in der Beschreibung gerechter zu werden, ist festzuhalten, dass die gesellschaftlich bestimmte Distanz zwischen einem jungen Studenten und einem etablierten älteren Professor damals sehr groß war. Ein Professor mag damals zuerst einmal den „Kratzfuß“ erwartet haben, bevor ein junger Studiosus überhaupt Rederecht erhielt. Auf alle Fälle muss das Gespräch mit Kästner ein erhebliches persönliches Frustrationserlebnis für Gauß gewesen sein.

Als Student in Göttingen traf Gauß ebenfalls auf den Physik-Professor Georg Christoph Lichtenberg (1742 – 1799), dessen Vorlesungen im Fach Physik er offenbar gerne besuchte. Lichtenberg, damals auch schon ein älterer Herr, hatte ein „freigeistiges“ Persönlichkeitselement. Er hat eigene Aphorismen, persönliche Lebensweisheiten, aufgeschrieben und gesammelt, die in ihrer Gesamtheit und in Lizenz noch einmal im Jahr 2009 vom Panorama-Verlag veröffentlicht worden sind.

Gauß' Weg führte ihn 1795 zum Studium an die Georg-August-Universität Göttingen, die schon damals einen sehr guten Ruf besaß. Da wollte er hin und Karl Wilhelm Ferdinand von Braunschweig-Wolfenbüttel stoppte die finanzielle Unterstützung nicht, obwohl Göttingen außerhalb seines Herrschaftsbereichs lag. Gauß verließ 1798 die Uni Göttingen ohne Abschluss, aber mit hinzugewonnenem Wissen. Er kehrte nach Braunschweig, seiner Heimatstadt, zurück. Karl Wilhelm Ferdinand verlangte von Gauß für die Fortsetzung seiner Finanzierung nun eine Promotion an der Universität Helmstedt, der Universität in seinem Herrschaftsbereich. Diesen Weg ist Gauß gegangen. Die Promotion in Helmstedt war für Gauß kein Problem. Er promovierte mit seinem umfassenden Beweis der Gültigkeit des "Fundamentalsatzes der Algebra" im Jahr 1799. Da war Gauß 22 Jahre alt. Bis dahin gab es nur unvollständige Beweise für diesen grundlegenden mathematischen Satz, z. B. einen wesentlichen von Leonhard Euler. Seinen Beweis hatte Gauß sozusagen schon im Köcher, wie auch noch weitere substanzielle mathematisch-fachliche Erkenntnisse.

In seiner Helmstedter Zeit vollendete Gauß auch sein Lehrbuch "Zahlentheoretische Untersuchungen", ein bahnbrechendes Werk zur Weiterentwicklung der Zahlentheorie, das im Jahr 1801 veröffentlicht wurde. Um dies so schnell vollbringen zu können, muss er wohl einige weitere Pfeile aus seinem, zuvor erwähnten Köcher gezogen haben.

Gauß' mathematische Erkenntnisse sind heute eingepreist in den mathematischen Standard-Lehrstoff von Schulen und Hochschulen bei uns und anderswo in der Welt.

Bis heute ist in der Welt der Mathematik vieles konkret nach Carl Friedrich Gauß benannt. Was dem Autor persönlich spontan bekannt, aber bei weitem nicht alles ist, schreibt er hier einmal auf:

- die „Gauß'sche Zahlenebene“ im Zusammenhang mit den Komplexen Zahlen bzw. den Imaginären Zahlen. Dies hat auch etwas mit dem erwähnten „Fundamentalsatz der Algebra“ zu tun.
- die „Gauß'sche Normalverteilung (die Gauß'sche Glockenkurve)“. Diese spielt bis heute eine grundlegende Rolle in der Stochastik und der Statistik.

Wie erwähnt, früher gab es keine Taschenrechner oder Computer. Daher hat Gauß immer darauf geschaut, wie er sich das Rechnen erleichtern kann und suchte da nach nützlichen Techniken.

- In diesem Zusammenhang ist z.B. das bereits erwähnte „Gauß-Verfahren zur schnellen Lösung linearer Gleichungssysteme“, auch „Gauß'scher Algorithmus“ genannt, noch heute von Bedeutung.

Nun hat der Autor einige ganz konkrete mathematisch-inhaltliche Dinge mit Blick auf Carl Friedrich Gauß aufgeschrieben, die unter seinem Namen nachwirken – ca. 180 Jahre nach seinem Tod.

Hier noch ein Hinweis auf die Infobox 3, in der auf einige wesentliche politische Entwicklungen in Europa in der Zeit von der Französischen Revolution bis zum Wiener Kongress und danach – also zu Gauß' Lebzeiten – eingegangen wird.

Infobox 3

Ein Blick auf übergeordnete historische Hintergründe

Mania integriert in seine Biografie recht gut die Bedeutung, die das Aufkommen des Potentaten Napoleon Bonaparte nach der französischen Revolution (Stichwort „Sturm auf die Bastille“ **1789**) hatte. Frankreich war damals im Gegensatz zu Deutschland schon sehr viel mehr ein „Zentralstaat“. Die französische Revolution und dann das expansive Vorgehen Napoleons hatten starke Auswirkungen auf die politischen Strukturen in Europa und indirekt damit auch auf das Leben und Wirken von Carl Friedrich Gauß.

Hier drei historische Daten:

Doppelschlacht bei Jena und Auerstedt **1806**– Sieg Napoleons über Preußen

[Gauß' (früher) Förderer, Karl Wilhelm Ferdinand von Braunschweig-Wolfenbüttel, war Oberbefehlshaber der preußischen Hauptarmee, die bei Auerstedt eine schwere Niederlage erlitt. Karl Wilhelm Ferdinand wurde in der Schlacht verletzt. Er starb an dieser Verletzung kurze Zeit später, noch im Jahr **1806**.]

Völkerschlacht bei Leipzig **1813**– erste große Niederlage Napoleons
Schlacht bei Waterloo **Juni 1815**– endgültige Niederlage Napoleons

Die politische Hochzeit Napoleons war also zeitlich recht begrenzt und endete endgültig mit dem Wiener Kongress (**1814 – 1815**) und der mit ihm verbundenen politischen Neuordnung Europas.

Die Zeit von **1815 bis 1830** gilt als Phase der Restauration – einer politischen Rückbesinnung auf die Vergangenheit. Das war sie aber nur teilweise. Danach brachen, schon vorher latent vorhandene fortschrittliche Kräfte in Europa wieder auf, die für Liberalisierung und Demokratie eintraten. Letztlich war es ein Prozess der Zurückdrängung feudalistischer Herrschaftsstrukturen zugunsten des aufkommenden Bürgertums.

In Gauß' beruflichem Leben gab es fachlich noch deutlich mehr als „reine Mathematik“.

In der damaligen Zeit, anders als heute, gab es für Mathematiker kaum Mathematik-spezifische Arbeitsmöglichkeiten. Die Akteure landeten daher oft in beruflichen Positionen, in denen Mathematik eine herausgehobene praktische Nebenrolle spielte. So auch Gauß.

Gauß wurde im Jahr **1807** als Professor an die Universität Göttingen berufen und wurde als solcher Leiter der dortigen Uni-Sternwarte. Letzteres war eine Profession im Bereich der Astronomie.

Er hat nach seinem Einstieg zunächst dafür gesorgt, dass für die Sternwarte die modernsten Instrumente angeschafft wurden. Offenbar war es so, dass er nur ungern andere Personen an diese neuen Geräte heranließ. Er wollte lieber selber mit ihnen arbeiten. Dieses Verhalten dürfte den astronomischen Output der Sternwarte nicht unbedingt erhöht haben. Dazu passt, dass Gauß als Professor offenbar kein großes Interesse an der Lehre hatte. Für ihn war die Abhaltung von universitären Lehrveranstaltungen eher eine Last. Auch das war nicht

förderlich, zeigte vielmehr eine starke „Ich-Orientierung“ von Gauß auf. Er neigte offenbar nicht dazu, dritten Personen Vertrauensvorschuss zu gewähren.

Nach heutigen Maßstäben würden Zweifel an der Teamfähigkeit von Gauß aufkommen, aber der Begriff „Teamfähigkeit“ spielte zu Gauß' Lebzeiten noch keine Rolle.

Vielleicht war Gauß nicht unbedingt der ganz große akribische Himmelsbeobachter, sprich Astronom im eigentlichen Sinn. Er hat aber auf alle Fälle sehr wichtige Beiträge für die Astronomie geleistet. Gauß hat ein bahnbrechendes mathematisches Verfahren – „die Methode der kleinsten Quadrate“ – mit großem Erfolg angewandt zur Berechnung der Umlaufbahnen von Himmelskörpern in unserem Sonnensystem.

Gauß behauptete offenbar später, dass er die „Methode der kleinsten Quadrate“ als erster entwickelt habe. Dadurch verärgerte er Adrien-Marie Legendre, der selbiges für sich in Anspruch nahm.

Fest steht, dass Gauß die Methode auf jeden Fall vertieft und erfolgreich breit angewandt hat.

Einige Hinweise zu der „Methode der kleinsten Quadrate“, die zu Gauß' Lebzeiten diesen Namen noch nicht trug, finden sich in Infobox 4.

Infobox 4

Grundsätzliches zu der Methode der kleinsten Quadrate

Die Methode der kleinsten Quadrate erlaubt es z. B. bei vielen Fragestellungen, aus einer „Grundgesamtheit“ von Messpunkten, denen jeweils naturgemäß ein mehr oder weniger großer Messfehler innewohnt, eine mathematische Funktion abzuleiten, die eine besonders gute Näherung für den tatsächlich zugrunde liegenden funktionalen Zusammenhang ist. Hierzu benötigt man als Voraussetzung die Annahme der Gültigkeit eines allgemeinen funktionalen Grundzusammenhangs (mit mathematischen Parametern).

Die Methode ist bis heute in unterschiedlichen Zusammenhängen von Bedeutung.

Um dem Leser einen ihm womöglich leichter erfassbaren Zugang zu der Methode der kleinsten Quadrate zu geben, sei die „Lineare Regression“ erwähnt, bei der sie zum Einsatz kommt. Dabei geht es um die Ermittlung des y-Achsenabschnitts b und der Steigung m der Näherungsgeraden – beides sind

mathematische Parameter der Geraden – auf Basis einer „Grundgesamtheit“ von Messpunkten, sozusagen einer „Punktwolke“.

Allgemeine Geradengleichung: $y = mx + b$

Dabei setzt man den linearen funktionalen Zusammenhang voraus und wendet danach die Methode der kleinsten Quadrate an. Mit einem ordentlichen Taschenrechner geht das heute schnell.

Gauß bewies die Leistungsfähigkeit des mathematischen Verfahrens zuerst bei der Berechnung der Umlaufbahn des „Kleinplaneten Ceres“ um die Sonne.

Dem italienischen Astronom Giuseppe Piazzi (1746 – 1826) gelang es zu Beginn des Jahres **1801** erstmals gezielt für 40 Tage den „Kleinplaneten Ceres“ bei seinem Weg um die Sonne zu beobachten und Messwerte festzuhalten. Dann verschwand Ceres hinter der Sonne und eine weitere Beobachtung war erst einmal nicht mehr möglich.

Gauß hat die Messwerte Piazzis ausgewertet, indem er eine elliptische Bahn von Ceres um die Sonne vorausgesetzt und die Methode der kleinsten Quadrate angewandt hat.

Später im Jahr **1801** wurde Ceres am Himmel durch astronomische Beobachtung wieder gesichtet und zwar genau da, wo es nach den Berechnungen von Gauß zu erwarten war. Berechnungen von anderen, die allerdings offenbar von einer Kreisbahn ausgegangen sind, lagen deutlich neben der festgestellten Realität.

Die Gauß'sche Voraussetzung einer elliptischen Bahn war wichtig, um dann bei Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate zu einem besonders realitätsnahen Resultat zu kommen, was heißt zu realitätsnahen Werten für die mathematischen Parameter der Ellipse (vgl. y-Achsenabschnitt und Steigung bei der Ermittlung einer Regressionsgeraden gemäß Infobox 4)

Nun war Ceres bekannt und im Verlauf Gegenstand weiterer astronomischer Beobachtungen. Diese gingen mit einer Verfeinerung der Bahnermittlung einher.

Die Methode der kleinsten Quadrate wurde später z. B. auch erfolgreich zur Berechnung der Umlaufbahn des „Kleinplaneten Vesta“ um die Sonne angewandt.

Die Infobox 5 gibt einige strukturierende Hinweise zu Himmelskörpern in unserem Sonnensystem.

Infobox 5

Einige Informationen zu Himmelskörpern in unserem Sonnensystem

Zu Gauß' Lebzeiten waren sechs Planeten unseres Sonnensystems – von innen nach außen: Merkur, Venus, [Erde,]Mars, Jupiter und Saturn – und auch ihre Umlaufbahnen um die Sonne bereits gut beobachtet und erforscht. Die weiter außen liegenden Planeten Uranus (**1781**) und Neptun (**1846**) wurden erst zu Gauß' Lebzeiten entdeckt.

Neben diesen „klassischen“ Planeten gibt es im Sonnensystem weitere größere Himmelskörper, die sich um die Sonne bewegen, neben all den anderweitigen, zahllosen „Gesteinsbrocken“, die das ebenfalls tun (Stichwort Asteroiden-Gürtel).

Diese größeren Objekte werden in dieser Abhandlung als „Kleinplaneten“ bezeichnet und als markant große Asteroiden betrachtet. In der Reihenfolge ihrer Entdeckung seien hier aufgeführt:

- Ceres (**1801**)
- Pallas (**1802**)
- Juno (**1804**)
- Vesta (**1807**)

Die Entdeckung dieser vier „Kleinplaneten“ fällt genau in die aktive Schaffenszeit von Gauß. Sie waren alle grundsätzlich Kandidaten für die Anwendung des Gauß'schen Bahnrechnungsverfahrens.

Deutlich später entwickelte sich eine ziemlich akademische Diskussion über die Einordnung solcher kleineren, aber doch andererseits markant großen Himmelskörper im Sonnensystem. Der spät (**1930**) entdeckte „kleine Planet Pluto“ ganz außen im Sonnensystem – Pluto wurde erst kürzlich der Titel „Planet“ aberkannt – ist ein Himmelskörper, der von seiner Größe her nicht sehr weit entfernt von den vier zuvor erwähnten „Kleinplaneten“ ist.

Die hier skizzierten Leistungen von Gauß rund um die Bahnrechnung von Himmelskörpern waren ganz gewiss ein wichtiger Beweggrund, Gauß als

Professor nach Göttingen zu holen und ihn zum Leiter der dortigen Sternwarte zu machen.

Erst als Professor in Göttingen im Jahr **1809** wurde Gauß' astronomisches Hauptwerk „Theorie der Bewegung der Himmelskörper, welche in Kegelschnitten die Sonne umlaufen.“ publiziert. Als Hinweis für den Leser: Kegelschnitte sind Ellipsen.

Gauß hatte sich durch die bisher geschilderten Arbeiten auf alle Fälle schon einen Namen gemacht und damals war die Welt der Wissenschaften, wie erwähnt, noch recht übersichtlich. In Berlin versuchte man Gauß „für Berlin zu gewinnen“, woran kein Geringerer als Wilhelm von Humboldt (**1767 – 1835**) beteiligt war. Berlin war das Zentrum des preußischen Machtbereichs und relevante Wissenschaftseinrichtungen gab es dort auch bzw. entwickelten sich. Man suchte nach den „besten Leuten“ und bot Gauß eine Professorenstelle in Berlin an ohne Verpflichtung zur Durchführung von Lehrveranstaltungen. Gauß hat schließlich diese Avancen abgelehnt, was auch private Gründe gehabt haben mag.

Hier ein Link, der zum Antwortschreiben von Gauß an Wilhelm von Humboldt führt und auf den **14. Mai 1810** datiert:

<https://gauss.adw-goe.de/handle/gauss/620>

Gauß ist in Göttingen geblieben, wobei er im Verlauf in das Metier der exakten Landvermessung eingestiegen ist, das damals im Aufwind war und auch mit Mathematik und natürlich Messungen zu tun hat. Die exakte Landvermessung ist heute eine eigene Wissenschaft, die Geodäsie.

Im Jahr **1816** erklärte sich Gauß bereit, die Triangulation durch das Königreich Hannover (siehe Infobox 6) selbst zu übernehmen. Damit hatte sich Gauß jahrelange Arbeit verbunden mit viel Reisetätigkeit eingehandelt.

Infobox 6

Was ist Triangulation in diesem Zusammenhang?

Triangulation ist formal das Aufteilen einer Fläche in Dreiecke und deren Ausmessung. Es ist das klassische Verfahren der Geodäsie zur Durchführung einer Landesvermessung.

Ist die Fläche gewölbt, also keine Ebene, – die Erde ist z. B. in erster Näherung eine große Kugel –, dann tritt **der Widerspruch** hervor, dass Dreiecke plan sind, eine gewölbte Fläche aber zwangsläufig nur von „nicht-planen Dreiecken“ passgenau umschlossen werden kann. Die mathematische Behandlung dieser Situation ist möglich, aber anspruchsvoller als die mathematische Behandlung einfacher (planer) Dreiecke, die bis auf „die alten Griechen“ mit ihrem erstaunlich großen mathematischen Wissen im Bereich Geometrie und Arithmetik zurückgeht.

In dieser Lebensphase hat Gauß ein Messgerät (Heliotrop genannt; siehe Infobox 7) unter Nutzung des Sonnenlichts entwickelt, das das geodätische Messwesen revolutionierte.

Infobox 7

Einige grundlegende Einzelheiten zum (Gauß'schen) Heliotrop

Der Heliotrop besteht aus einem Fernrohr und mit ihm mechanisch verbundenen Spiegeln, über die das Sonnenlicht auf einen mit dem Fernrohr anvisierten Zielpunkt umgelenkt werden kann.

Am Zielpunkt befindet sich der Empfänger, der mit einem Theodolit das umgelenkte Sonnenlicht direkt anpeilen und dann messen kann. Gemessen werden Winkel. Ein Erfinder des Theodolits ist nicht bekannt. Seine Ursprünge reichen bis in die ferne Vergangenheit.

Der Nachteil des Heliotrops ist, dass Sonnenschein zu seiner Anwendung erforderlich ist.

Heutzutage werden für solche Messungen Laserstrahlen eingesetzt.

Bei der Landesvermessung spielen Dreiecke eine große Rolle bzw. Netze von Dreiecken, die die Erde überspannen. Damals ging es darum, ein geschlossenes Netz von Dreiecken in Deutschland aufzubauen und dieses auch mit den Dreiecks-Netzen anderenorts zu verbinden. Man arbeitete da durchaus zusammen.

Die Eckpunkte dieser Dreiecke nennt man „trigonometrische Punkte“. Diese befinden sich häufig auf Anhöhen bzw. auf Bergen mit guter Aussicht oder auch

auf Kirchturmspitzen (alles Hochpunkte). Daneben gibt es aber auch sogenannte Bodenpunkte in ebenem Gelände.

Ein solcher trigonometrischer (Hoch)Punkt befindet sich z.B. auf der Löwenburg, dem zweithöchsten Berg des Siebengebirges bei Bonn, was dort heute eine Metall-Tafel ausweist. Der Gipfel der Löwenburg ist in der Tat ein Ort schönster Aussicht.

Die Messungen waren damals mit Peilung unter Nutzung von Messinstrumenten verbunden. Man benötigte eine Sichtverbindung zwischen zwei benachbarten trigonometrischen Punkten, die viele Kilometer (z. B. „gegriffen“ 30 Km) auseinander lagen/liegen. Zum Teil mussten da tatsächlich Waldstücke abgeholzt werden, um eine Sichtverbindung überhaupt realisieren zu können. Was für ein Aufwand? Und die Eigentümer der Waldstücke wollten sich das natürlich auch gut entgelten lassen. Vor der Nutzung besagten Gauß'schen Instruments, dem Heliotrop, half man sich mit speziellen Leuchtfeuern. Es muss wohl in etwa wie folgt bei den Messungen abgelaufen sein: Zwei Abordnungen liefen zu einem verabredeten Zeitpunkt an einem verabredeten Tag zu den beiden trigonometrischen Punkten hoch. Dort entzündete die eine Abordnung besagtes Leuchtfeuer und dann suchte die andere mit ihren Instrumenten (Fernrohr, Theodolit) das Feuer am Horizont, so dass gepeilt und gemessen werden konnte.

Man kommunizierte sozusagen mit Licht und musste das im Vorfeld sorgfältig verabreden. Es gab noch kein Handy, kein Walkie-Talkie und kein Telefon. Ein Nachteil dieser Methode war, dass diese Leuchtfeuer nicht sonderlich hell (lichtintensiv) waren. Bei dem Heliotrop wurde das Licht der Sonne mit Spiegeln in Richtung des anderen trigonometrischen Punkts reflektiert, was natürlich bei Bewölkung auch nicht ging. Aber die Methode mittels Sonnenlicht hatte den großen Vorteil, dass man auch bei dunstigem Wetter wegen der viel höheren Strahlungsintensität erfolgreich peilen und messen konnte. Der Heliotrop war damals eine große praktische Arbeitserleichterung und er wies auch technisch in die Zukunft.

Konnte man wegen ungünstiger Wetterbedingungen das Leuchtfeuer nicht ausmachen, musste die ganze Aktion erfolglos abgebrochen werden.

Da es an Telekommunikationsinstrumenten, wie schon erwähnt, mangelte und es ferner auch kein Auto, nicht einmal ein taugliches Fahrrad gab – Karl Drais stellte erst **1817** seine erste „Laufmaschine“ vor –, erforderte die Terminierung des nächsten Versuchs zu allererst einen langen „Spaziergang“ oder einen Ritt zu Pferd.

Damals wurde in Sachen exakter Landesvermessung so oder so ein Riesenaufwand mit großer Akribie und auch großem zeitgemäßem Sachverstand betrieben. Das ist gerade mal ca. 200 Jahre her. Gauß' Auftraggeber bei diesen

Aktivitäten war übrigens der britische König, denn die Universität Göttingen gehörte zu Hannover, dessen feudaler Herrscher der britische König damals in Personalunion war.

Gauß nutzte die schon zuvor kurz beschriebene „Methode der kleinsten Quadrate“ auch bei seiner Landesvermessung des Königreichs Hannover durch Triangulation. In den Jahren **1821** und **1823** erschien Gauß' zweiteilige Arbeit zur „Theorie der den kleinsten Fehlern unterworfenen Kombination der Beobachtungen“ und **1826** eine Ergänzung zu dieser Arbeit.

Im weiteren Verlauf seines beruflichen Lebens, ca. ab **1830**, beschäftigte sich Gauß in Göttingen mit dem Magnetismus und auch dem Erdmagnetismus. Das ist ein naturwissenschaftliches Thema und er bearbeitete das Thema in Zusammenarbeit mit dem deutlich jüngeren Wilhelm Eduard Weber (**1804 – 1891**), einem Physik-Professor an der Göttinger Universität.

Die beiden Kollegen haben sich offenbar über den Dächern von Göttingen „verdrahtet“. Vermutlich hielt manch Göttinger Bürger damals verständlicher Weise diese Verdrahtung „für tendenziell verrückt“. Was aber dabei herausgekommen ist, war eine Art Kommunikationssystem über elektromagnetische Impulse, die per Draht und über weitere Strecken basierend auf Erkenntnissen zum Elektromagnetismus, übermittelt wurden.

In diesem Zusammenhang ist von Bedeutung, dass Gauß ein Messgerät für die Messung der magnetischen Flussdichte im Jahr **1832** erfunden hat – das sogenannte Magnetometer oder auch „Gaußmeter“ genannt. Diese Erfindung war von großer Bedeutung für die damaligen Praxis-Experimente von Gauß und Weber – schließlich musste der Empfänger die elektromagnetischen Impulse registrieren können. Einige Hinweise zu Magnetometern finden sich in Infobox 8.

Infobox 8

Zu Magnetometern und zur physikalischen Einheit „Gauß“

Magnetometer gibt es heute in unterschiedlichen technischen Ausführungen und für unterschiedliche Anwendungen. Mit ihnen kann man die Stärke *und* die Richtung eines Magnetfelds am Ort der Messung bestimmen.

„Gauß“ ist eine Einheit der physikalischen Größe „Magnetische Flußdichte“, die wegen seiner erfolgreichen Pionierarbeit nach Carl Friedrich Gauß benannt wurde. Die Einheit „Gauß“ für die magnetische Flussdichte wird bis heute in bestimmten Zusammenhängen verwendet, obwohl sie nicht in das viel später

festgelegte internationale „SI-System der physikalischen Einheiten“ übernommen wurde. Dort ist als Einheit für die magnetische Flußdichte „Tesla“ festgelegt.

Es wurde eine Art Morse-Code mit vereinbarter Buchstaben-Codierung von den beiden Herren festgelegt, wobei die am Empfängerinstrument registrierte Richtung des Stromimpulses und auch der Zeitabstand der Impulse nach dem Verständnis des Autors eine wesentliche Bedeutung gehabt haben.

Je nachdem wie damals der Stromimpuls seitens des Senders erzeugt wurde, hatte er die eine oder andere Richtung. Der Zeiger des Magnetometers beim Empfänger schlug entweder nach links oder nach rechts aus. Buchstaben konnten durch einen verlängerten Zwischenzeitraum abgegrenzt werden und Wörter durch einen noch längeren.

So konnte es mit einer vereinbarten Buchstaben-Codierung gelingen, einen kurzen Text ohne „Flüstertüte“ über eine recht große Entfernung über den Dächern von Göttingen zu übermitteln. Zu den ersten Texten soll folgender gehört haben: „Wissen vor Meinen, Sein vor Scheinen“. Der Transfer dieser kurzen Botschaft erforderte damals ein paar Minuten. Er ist aber gelungen und so hatten die beiden Herren im Jahr **1833** den ersten elektromagnetischen Telegraphen geschaffen. Da war Gauß 56 Jahre alt.

Da auch das „Morsen“ mit Hilfe von Impulsen, vergleichbar dem ersten Telegraphen von Gauß und Weber, funktioniert, werden in Infobox 9 einige Erläuterungen zum Morsen gegeben.

Infobox 9

Etwas zum Morsen und auch zu Morse-Codes

Im Jahr **1837** stellte der US-Amerikaner Samuel Morse (**1791 – 1872**) seinen fortschrittlicheren Schreibtelegraphen vor. Solche Telegraphen benötigten einen Morse-Code. Später wurde ein international gültiger Morse-Code entwickelt. Beim Morsen unterscheidet man zwischen kurzen und langen Signalen.

Grundsätzlich kann man drahtfrei oder auch via Verdrahtung morsen. Letzteres war im historischen Verlauf eher von geringerer Bedeutung.

Drahtfreies Morsen kann mit Lichtimpulsen (elektromagnetische Strahlung in einem für das menschliche Auge wahrnehmbaren Frequenzbereich) oder akustischen Signalen (für das menschliche Ohr wahrnehmbare Schallwellen) erfolgen.

Die größte Bedeutung gewann das Morsen über elektromagnetische Impulse außerhalb des Frequenzbereichs sichtbaren Lichts, was technische Empfängervorrichtungen zur Registrierung der gesendeten elektromagnetischen Impulse voraussetzte.

Auf Basis des zuletzt Geschriebenen spielte das Morsen bis weit ins 20. Jahrhundert hinein vor allem in der Seeschifffahrt eine außerordentlich wichtige Rolle.

Nun noch einige Zeilen zum SOS-Notsignal.

Der Buchstabe S wird mit 3 kurzen Signalen mit gleichem Zeitabstand übermittelt (dit-dit-dit), der Buchstabe O mit drei langen (dah-dah-dah). Das Notsignal SOS wurde/wird vereinbarungsgemäß ohne verlängerten Zeitabstand zwischen den drei Buchstaben gesendet – also:

dit-dit-dit-dah-dah-dah-dit-dit-dit

Bis heute ist das international akzeptiert und wird international verstanden.

Erst nachträglich wurde das Notsignal SOS als Abkürzung für „Save our Souls“ interpretiert.

Diese Versuche scheinen dem Autor in einer Verbindung zu stehen mit den Erfahrungen, die Gauß bei der exakten Landesvermessung gemacht hatte. Wie wertvoll wäre dabei eine funktionierende Telekommunikation gewesen?!

Und natürlich waren Gauß und sein Mitstreiter Weber nicht die einzigen, die sich damals für die Fragestellung „Telekommunikation“ wegen ihrer großen praktischen Bedeutung interessierten. Hier seien die Namen des deutschen Tüftlers Philipp Reis (1834 – 1874) und des US-Amerikaners Alexander Graham Bell (1847 – 1922) genannt, die mit dem Thema „Entwicklung der Telefonie“ unauflöslich verknüpft sind. Bei der Telefonie werden nicht einzelne codierte Impulse sondern reale Sprache transferiert. Die Entwicklung des Telefons, die damals noch „Verdrahtung“ voraussetzte, war ein Prozess, der ab **ca. 1860** sehr konkrete Praxisgestalt annahm. Und danach setzte sich die Telefonie in der allgemeinen Lebenspraxis recht schnell durch – Stichwort z. B.

„die junge Dame vom Amt“. Der Unternehmer Bell war diesbezüglich ein Protagonist.

Nun einige weitere konkrete Aspekte zu Gauß' Privatleben

Zu erwähnen ist vorab, dass Gauß in seinem Leben eine Reihe von Männerfreundschaften aufgebaut und unterhalten hat. Konkret erwähnt werden soll an dieser Stelle die enge Freundschaft zu seinem ungarischen Mitstudenten, Wolfgang Bolyai (1775 – 1856), in Göttingen. Bolyai machte später auch eine akademische Karriere als Mathematiker und Naturwissenschaftler. In Gauß' Studienzeit in Göttingen spielte Bolyai für Gauß eine wichtige persönliche Rolle, ganz gewiss nicht zuletzt, weil sich die beiden auch fruchtbar fachlich austauschen konnten.

Später dann gab es eine Reihe weiterer Freundschaften mit fachlichem bzw. beruflichem Bezug, die sich für Gauß ebenfalls als lebenspraktisch nützlich erwiesen. Da Gauß ein erfolgreicher und sehr angesehener Mann geworden war, fiel es ihm nicht schwer, solche Freunde zu finden. Eher mussten die Freunde um seine Gunst werben, als er um die Gunst der Freunde.

Zu seinen engeren persönlichen Bekanntschaften zählte später auch Alexander von Humboldt, der ein ähnlich hohes gesellschaftliches Ansehen genoss, wie Gauß. Alexander von Humboldt war aber kein Mathematiker, auch womöglich nicht unbedingt ein Naturwissenschaftler, sondern eher ein akribischer, vielseitiger und globaler Naturforscher in einer Welt, die durch Entdeckungen (von Europa nach Westen Nord- und Südamerika und nach Osten Asien) sowie u. a. durch die nachfolgende Kolonisation „größer geworden war“. Damals stand Europa im Zentrum.

Fachlich war die Beschäftigung von Gauß mit dem Magnetismus und dem Erdmagnetismus einer der Anknüpfungspunkte, denn für Alexander von Humboldt war der Kompass bei seinen Forschungsreisen ein wichtiges Instrument gewesen und bekannt war damals auch schon, dass die magnetischen Erdpole, anders als die geographischen, nicht fix, sondern ein Stück weit „in Bewegung“ sind. Alexander von Humboldt war ferner ein an naturwissenschaftlichen Themen interessierter und in diesem Bereich gebildeter Mensch.

An dieser Stelle sei der „Magnetische Verein“ erwähnt, der in den 1830er-Jahren gegründet wurde. Die Gründer waren Carl Friedrich Gauß und Wilhelm Weber mit der Unterstützung von Alexander von Humboldt. Der Verein war eine Forschungsgesellschaft mit dem Hauptzweck, ein weltweites, geophysikalisches Forschungsprojekt zur Erforschung der zeitlichen und räumlichen Veränderungen des Erdmagnetismus zu etablieren. Diese

Gesellschaft gilt als erste internationale wissenschaftliche Gesellschaft und auch deren Ansatz war zukunftsweisend.

In der Tat passte da Alexander von Humboldt als Unterstützer bestens, war er doch als Naturforscher weit gereist und weit über die Grenzen Preußens, sogar Europas, bekannt – er war zum Teil sogar verehrt.

Alexander von Humboldt hat in Auswertung seiner Forschungsreisen sehr viel publiziert und pflegte breit und international persönliche Kontakte bzw. konnte sie pflegen. Bemerkenswert ist ferner, dass er nach seiner Rückkehr nach Berlin **1827** – davor lag seine Amerikareise und anschließend lebte er über Jahre in Paris – beginnen konnte, Vorlesungen an der Berliner Universität zu halten, ohne dort Professor zu sein. Diese fanden guten Zuspruch. Auf Grund dieses Zuspruchs ging er noch einen Schritt weiter und bot eine Vortragsreihe an der sogenannten Singakademie in Berlin an, die sich an die breitere Öffentlichkeit richtete. Er wollte seine Erfahrungen und Erkenntnisse im Bereich der Naturforschung auch der interessierten Allgemeinheit zugänglich machen. Das war sozusagen eine frühe und erfolgreiche populärwissenschaftliche Maßnahme.

Auch durch das Lesen der Biographien von Andrea Wulf und von Andreas W. Daum über das Leben von Alexander von Humboldt (siehe Infobox 10) ist dem Autor klar geworden, dass Gauß und A. von Humboldt sehr unterschiedliche Persönlichkeiten waren, was sich schon allein aus ihrer unterschiedlichen Sozialisation erklärt.

Alexander von Humboldt (**1769 – 1859**) entstammte einer wohlhabenden preußischen Adelsfamilie, in der sehr viel Wert auf Bildung und Ausbildung gelegt wurde – dies ganz im Sinn der Aufklärung. Die finanziellen Möglichkeiten der Familie gingen hauptsächlich auf die Mutter zurück, die bürgerlichen, hugenottischen Kreisen entstammte.

Alexander und auch sein etwas älterer Bruder Wilhelm wurden durch qualifizierte Privatlehrer, nicht in einer Schule unterrichtet. So war das in adligen bzw. wohlhabenden Kreisen damals üblich. Beide Brüder haben später ebenfalls an der Uni Göttingen studiert. Von daher ist es kein Zufall, dass die talentierten Alexander und Wilhelm von Humboldt ihre positiven Plätze in den Geschichtsbüchern gefunden haben, wenn auch durch Leistungen auf ganz unterschiedlichen Gebieten. In der Familie von Humboldt gab es jedoch einen erheblichen Leistungsanspruch, der auf die beiden Brüder gewirkt hat.

Auf alle Fälle unterhielten die beiden Brüder zu gemeinsamen Lebzeiten einen fruchtbaren und engen Kontakt.

Literaturhinweise zu zwei Biografien zu Alexander von Humboldt

1) Andrea Wulf, „Alexander von Humboldt und die Erfindung der Natur“
Die Originalausgabe ist 2015 auf Englisch bei John Murray, London,
erschienen.

Dem Autor liegt die deutsche Übersetzung in 7. Auflage aus dem Jahr 2016 vor,
die bei C. Bertelsmann erschienen ist, 556 Seiten.

Die Autorin Andrea Wulf hat ein Studium in Designgeschichte am Royal
College of Art in London mit dem Master abgeschlossen.

Ihr Buch über Alexander von Humboldt war ein großer publizistischer Erfolg.
Es war über sehr lange Zeit weit vorne in der Spiegel-Bestseller-Liste
(Sachbücher).

2) Andreas W. Daum, „Alexander von Humboldt“

Die Copyrights liegen seit 2019 beim Verlag C.H. Beck.

Dem Autor liegt die 2. durchgesehene und aktualisierte Auflage aus dem Jahr
2024 vor, die bei C.H. Beck erschienen ist, 128 Seiten.

Der Autor, Andreas W. Daum, ist Professor für Geschichte an der State
University of New York in Buffalo (USA). Die Alexander-von-Humboldt-
Stiftung hat ihn 2019 mit einem Humboldt-Forschungspreis ausgezeichnet.

Der Autor darf schreiben, dass der Naturforscher und sehr wagemutige
Alexander von Humboldt eine Persönlichkeit war, die im Lebensverlauf auf gute
gesellschaftliche Kommunikation setzte. Er hatte auch gelernt, sich gewandt auf
dem „gesellschaftlichen Parkett“ der damaligen Zeit zu bewegen.

Offenbar aber hatte er kein Interesse an Frauen. Er war nie verheiratet und hatte
auch keine Kinder.

Das war bei Gauß anders. Aus erster Ehe mit Johanna – geborene Johanna
Elisabeth Rosina Osthoff (1780 – 1809) – hatte Gauß zwei Kinder, einen Sohn
und eine Tochter – ein drittes Kind verstarb kurz nach seiner Geburt. Auch
Johanna verstarb im Zusammenhang mit dieser Geburt. Nach dem Tod der
offenbar von Gauß wirklich geliebten Johanna ergab sich eine zweite Ehe mit
einer Frau aus Johannas engstem Bekanntenkreis, der Minna – geborene
Friederica Wilhelmine Waldeck (1788 -1831) –, die auch Gauß schon seit
längerer Zeit gekannt hatte. Es gibt offenbar Indizien dafür, dass diese zweite
Ehe Gauß-seits und insgesamt „nicht vergleichbar stark von Liebe geprägt war“,
wie die erste. Trotzdem resultierten aus ihr drei Kinder.

Womöglich trifft folgendes zu: Da stand der Carl Friedrich Gauß plötzlich mit 2 kleineren Kindern als Witwer da. Der damalige Zeitgeist und die eigene Bequemlichkeit mögen ihn rasch zur Aufnahme einer neuen Beziehung bewegt haben und so hat er da „zugegriffen“, wo er schnell zugreifen konnte – nämlich bei der ihm bereits bekannten „besten Freundin“ seiner ehemaligen Frau Johanna, halt der Minna.

Dann gibt es diese schwierige Geschichte um das erste Kind, einen Sohn, aus dieser zweiten Ehe. Dieser Sohn hieß Eugen.

Der Autor glaubt eher nicht, dass es da zum Bruch kam, weil Gauß von diesem Sohn deswegen enttäuscht war, weil der Sohn ihm intellektuell nicht das Wasser reichen konnte. Das konnte sein ältester Sohn (aus erster Ehe) vermutlich auch nicht.

Nein, der Eugen hat sich einfach während seines Jurastudiums, das er **1829**, ebenfalls in Göttingen, aufgenommen, ziemlich daneben benommen und war womöglich auch insgesamt eine „eckige Persönlichkeit“. Es gab damals sozusagen eine eigene Studentenjustiz mit Karzer usw., in deren Exekution Eugen damals geraten ist. Der konservative Gauß, in dieser Zeit Professor an der Uni Göttingen, und auch die Minna empfanden das, was da im Zusammenhang mit Eugen abgelaufen ist, als gesellschaftlich blamabel. Die Eltern nahmen irgendwie gnadenlos übel und das muss man auch aus dem damaligen Zeitgeist heraus verstehen, wo gerade in gehobenen gesellschaftlichen Kreisen markantes Fehlverhalten des Nachwuchses „als Blamage für die ganze Innung“ bewertet wurde. Noch härter dürfte die interne familiäre Bewertung ausgefallen sein, weil dem Vater, also Carl Friedrich Gauß, erst „mühsam“ der Weg in die gehobenen Kreise gelungen war, was ja damals so häufig nicht vorkam.

Das also war der Anlass für den Bruch, der aber doch kein ganz vollständiger war, weil Eugen mit Blick auf Erbanrechte resultierend nach dem Tod seiner Mutter Minna eine Bewährungschance zugesprochen wurde.

Der Eugen (**1811 – 1896**) ist nach Nordamerika ausgewandert und hat sich dort als ziemlich lebensstüchtig erwiesen. Er wurde ein recht erfolgreicher Unternehmer und Bankier. Das kann der Leser Eugens heutigem Wikipedia-Eintrag entnehmen:

https://de.wikipedia.org/wiki/Eugen_Gau%C3%9F

Damit hatte er seine Bewährungschance genutzt und kam in den Genuss von Erbzahlungen mütterlicherseits über „den großen Teich“ hinweg.

Später, nach dem Tod seines Vaters, eben Carl Friedrich Gauß, erhielt er auch seinen Erbanteil väterlicherseits, der nicht gering war, denn im Lauf seines Lebens ist Gauß zu einem materiell wohlhabenden Mann geworden.

Nach Deutschland kehrte Eugen aber nicht zurück.

Aus der persönlichen Sicht des Autors, die vom Zeitgeist der Heutzeit geprägt ist, spricht besagter recht strikte Bruch seitens der Eltern mit Eugen ein Stück weit für Intoleranz bzw. einen Mangel an liberalem Denken. Der Autor möchte sich hier aber nicht in moralischen Vorwürfen ergehen, denn es waren einfach andere Zeiten.

Zum Schluss noch etwas zu Daniel Kehlmanns Bestseller „Die Vermessung der Welt“ – ein Roman

Daniel Kehlmann – von der Ausbildung her Philosoph und Germanist – hat den Roman „Die Vermessung der Welt“ geschrieben, in dem er die Leben von Carl Friedrich Gauß und Alexander von Humboldt als Grundlage gewählt hat. Die beiden waren ja wirklich zwei sehr unterschiedliche und jeweils prägende Zeitgenossen, die sich auch bekannt waren. Das Buch wurde ein Bestseller. Es erschien im Jahr **2005** beim Rowohlt-Verlag.