

GAUSS

EIN UMRISS SEINES
LEBENS UND WIRKENS



F. A. T. WINNECKE

The Project Gutenberg eBook of Gauss, ein Umriss seines Lebens und Wirkens

This eBook is for the use of anyone anywhere in the United States and most other parts of the world at no cost and with almost no restrictions whatsoever. You may copy it, give it away or re-use it under the terms of the Project Gutenberg License included with this eBook or online at www.gutenberg.org. If you are not located in the United States, you will have to check the laws of the country where you are located before using this eBook.

Title: Gauss, ein Umriss seines Lebens und Wirkens

Author: Friedrich August Theodor Winnecke

Release date: May 20, 2013 [eBook #42745]

Most recently updated: October 23, 2024

Language: German

Other information and formats: www.gutenberg.org/ebooks/42745

Credits: Produced by Peter Becker, UB Braunschweig and the Online Distributed Proofreading Team at <http://www.pgdp.net>

*** START OF THE PROJECT GUTENBERG EBOOK GAUSS, EIN
UMRISS SEINES LEBENS UND WIRKENS ***

Anmerkungen zur Transkription:

Das Cover wurde im Rahmen der Transkription erstellt und ist frei von Urheberrechten. Inkonsistenzen wurden beibehalten, wenn sie mehrfach verwendet wurden, oder beide Schreibweisen gebräuchlich waren:

hannoversche -- hannöversche
Euklid -- euclidischen

Im Text wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- S. 5 "Verhältniße" in "Verhältnisse" geändert.
- S. 6 "Gedächtniße" in "Gedächtnisse" geändert.
- S. 6 "Zahlenverhältnißen" in "Zahlenverhältnissen" geändert.
- S. 14 "vergrössert" in "vergrößert" geändert.
- S. 17 "Maasse" in "Maaße" geändert.
- S. 19 "Anschluße" in "Anschlusse" geändert.
- S. 19 "Verhältniße" in "Verhältnisse" geändert.
- S. 26 "Beßel" in "Bessel" geändert.
- S. 29 "elektromagnetichen" in "elektromagnetischen" geändert.
- S. 29 "Göttigen" in "Göttingen" geändert.

GAUSS.

EIN UMRIS

SEINES

LEBENS UND WIRKENS

VON

F. A. T. WINNECKE.

FESTSCHRIFT

ZU
GAUSS' HUNDERTJÄHRIGEM GEBURTSTAGE
AM
30. APRIL 1877,
HERAUSGEGEBEN
DURCH DEN
VEREIN FÜR NATURWISSENSCHAFT
ZU
BRAUNSCHWEIG.

MIT EINEM BILDNISSE GAUSS'.

BRAUNSCHWEIG,
DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN,
1877.

Die Herausgabe einer Uebersetzung in französischer und englischer Sprache,
sowie in anderen modernen Sprachen wird vorbehalten.

Am 30. April 1777 erblickte zu Braunschweig in einem unscheinbaren Hause auf dem Wendengraben CARL FRIEDRICH GAUSS das Licht der Welt. Eine Gedenktafel an jenem Hause erinnert seit zwei Jahrzehnten den Vorübergehenden daran. Wenige jedoch werden wissen, mit wie makellosem Lichte der Stern leuchtete, welcher an jenem Tage am geistigen Firmamente der Menschheit aufging, wie viele in tiefer Nacht verborgene Schätze des Geistes durch seinen hellen Schein uns offenbar wurden, ja wie wir alle — nicht bloß die Männer der Wissenschaft — noch täglich den Einfluß seiner belebenden Strahlen empfinden.

Die äußeren Verhältnisse, unter denen G a u ß aufwuchs, waren keineswegs günstig für die Entwicklung der hohen Begabung, welche der Knabe schon in sehr zartem Lebensalter zeigte. Der Vater, Gerhard Diederich G a u ß, geb. 1744, war ein Handwerker, der vielerlei Geschäfte betrieb, und zuletzt, bis an seinen 1808 erfolgten Tod, sich mit Gärtnerei beschäftigte. Aus seiner ersten Ehe besaß er einen 1768 geborenen Sohn G e o r g (gestorben zu Braunschweig am 7. August 1854), als er sich im Jahre 1776 mit D o r o t h e a B e n z e (geb. 1742) verheirathete. Carl Friedrich G a u ß war das einzige Kind dieser Ehe. D o r o t h e a B e n z e stammte aus dem fünf Meilen von Braunschweig gelegenen Dorfe Velpke, woselbst ihr Vater, C h r i s t o p h, Steinhauer war. Sie erreichte das hohe Alter von 97 Jahren und verbrachte die letzten 22 Jahre ihres Lebens unter treuer Pflege auf der Göttinger Sternwarte bei ihrem großen Sohne, dem Stolze ihres Alters, der in inniger Liebe an ihr hing. Zwischen Vater und Sohn scheint kein engeres Verhältniß bestanden zu haben; der Vater, ein vollkommen achtungswerther Mann, war in seiner Häuslichkeit herrisch, oft rauh und unfein. Hieraus ist jedoch niemals das leiseste Mißverhältniß entstanden, da

der Sohn, in Folge seiner hervorragenden Begabung, schon früh vom Vater ganz unabhängig wurde.

Sehr interessant sind einzelne Züge aus der Kindheit von G a u ß, wie er sie treu im Gedächtnisse behalten hatte und in späteren Lebensjahren im engsten Freundeskreise gelegentlich mittheilte, in lebendiger gemüthlicher Erzählungsweise, worin bei etwaiger Wiederholung nie die geringste Abweichung vorkam. S a r t o r i u s v o n W a l t e r s h a u s e n hat bald nach dem Ableben des großen Mannes manches dahin Gehörige gesammelt und in dankenswerther Weise G a u ß zum Gedächtniß veröffentlicht.

Möge es gestattet sein, ihm Einiges nach zu erzählen. G a u ß erlernte das Lesen ohne Unterricht, indem er den Einen und den Andern der Hausbewohner um die Bedeutung der Buchstaben bat; er zeigte einen so bewunderungswürdigen Sinn für die Auffassung von Zahlenverhältnissen und eine so unglaubliche Leichtigkeit und Sicherheit im Kopfrechnen, daß er dadurch sehr bald die Aufmerksamkeit seiner Eltern erregte. Er selbst pflegte oft scherzweise zu sagen, er habe früher rechnen als sprechen können. Bei Gelegenheit einer Wochenabrechnung, die sein Vater mit den Gesellen und Tagelöhnern abhielt, bemerkte der unbeachtet zuhörende, kaum dreijährige Knabe, daß sein Vater sich verrechnet hatte und im Begriffe stand, falsche Summen auszuzahlen, und rief: »Vater, die Rechnung ist falsch, es macht soviel.« Zum Erstaunen aller Anwesenden zeigte es sich bei sorgsamer Neuberechnung, daß die von dem Kinde angegebene Summe die richtige war.

Erst 1784, als G a u ß schon sein siebentes Lebensjahr zurückgelegt hatte, wurde er zum Unterricht in die Catharinen-Volksschule geschickt. Hier wurde er zwei Jahre lang durch B ü t t n e r im Lesen und Schreiben unterrichtet, ohne sich merklich vor seinen Mitschülern auszuzeichnen. Nach Verlauf von zwei Jahren kam er in die Rechenclasse und hier zog G a u ß sehr bald die Aufmerksamkeit von B ü t t n e r auf sich. Es war nämlich eingeführt, daß der Schüler, welcher zuerst sein Rechenexempel beendet hatte, die Tafel in die Mitte eines großen Tisches legte; über diese legte der Zweite seine Tafel u. s. w. Der kleine G a u ß war kaum in die Rechenclasse eingetreten, als B ü t t n e r eine Aufgabe dictirte, welche in die Sprache der Algebra übersetzt nichts Anderes war, als die Summation einer arithmetischen Reihe, für deren Ausführung die Arithmetik eine sehr einfache, rasch zum Ziel führende Weise lehrt. B ü t t n e r hatte die Aufgabe

kaum ausgesprochen, als G a u ß die Tafel mit den im Braunschweiger Platt gesprochenen Worten auf den Tisch wirft: »Ligget se'« (da liegt sie). Während die anderen Schüler emsig weiter rechnen, geht B ü t t n e r auf und ab, die Karwatsche in der Hand, und wirft von Zeit zu Zeit einen mitleidigen Blick auf den kleinen G a u ß, der so rasch seine Aufgabe beendet hatte. Dieser saß dagegen ruhig, schon eben so sehr von dem festen unerschütterlichen Bewußtsein durchdrungen, welches ihn bis zum Ende seiner Tage bei jeder vollendeten Arbeit erfüllte, daß seine Aufgabe richtig gelöst sei und daß das Resultat kein anderes sein könne. Am Ende der Stunde wurden darauf die Rechentafeln umgekehrt; die von G a u ß mit einer einzigen Zahl lag oben; sie gab die richtige Lösung, während viele der übrigen falsch waren und alsbald mit der Karwatsche rectificirt wurden. B ü t t n e r verschrieb hierauf eigens aus Hamburg ein neues Rechenbuch, um damit den jungen aufstrebenden Geist nach Kräften zu unterstützen.

B ü t t n e r's Gehülfe war in jenen Jahren ein junger B a r t e l s, ebenfalls Braunschweiger von Geburt. Dieser, damals 18 Jahre alt, betrieb eifrig mathematische Studien und zog den kleinen G a u ß zu sich heran; er schaffte die nothwendigen Bücher herbei und machte G a u ß, nach Bewältigung der elementaren Dinge, schon damals mit der Lehre von den unendlichen Reihen bekannt und führte ihn in das Gebiet der Analysis ein. Diese gemeinschaftlichen mathematischen Studien wurden für Beider Lebensrichtung bestimmend.

B a r t e l s ging, nachdem er von 1788 an auf dem Collegium Carolinum studirt hatte, als Lehrer der Mathematik nach Reichenau in Graubünden; später kam er als Professor der Mathematik an die Universität in Kasan und wurde schließlich nach Dorpat berufen, woselbst er im Jahre 1836 verstarb. Seine Tochter verheirathete sich mit dem berühmten Astronomen S t r u v e.

Auch G a u ß verließ im Jahre 1788 die Volksschule, um das Gymnasium zu besuchen, womit sein Vater wenig einverstanden war. Da er schon vorher mit Hülfe seiner älteren Freunde sich in den Anfängen der classischen Sprachen ausgebildet hatte, so wurde er, seiner vorgerückten Kenntnisse halber, gleich in die zweite Classe aufgenommen. Mit unglaublicher Schnelligkeit bemächtigte er sich hier der alten Sprachen und wurde zwei Jahre später nach Prima versetzt.

Inzwischen waren, hauptsächlich durch B a r t e l s, hochstehende Personen in Braunschweig, unter denen namentlich der Geheime-Etatsrath v o n Z i m m e r m a n n genannt zu werden verdient, auf die ungewöhnliche Befähigung des jungen G a u ß aufmerksam geworden; sie veranlaßten, daß derselbe im Jahre 1791 dem Herzoge Carl Wilhelm Ferdinand vorgestellt wurde. Der hohe Fürst gewährte, in Folge dieser Vorstellung, die Mittel zur weitem Ausbildung des vielversprechenden Jünglings.

Vom Herzoge unterstützt bezog G a u ß im Jahre 1792 das Collegium Carolinum. Dort erlernte er die neueren Sprachen und vertiefte seine Kenntnisse der alten. Es beschäftigten ihn auch in jener Zeit tiefgehende eigene mathematische Studien; denn schon wenige Jahre später war er im Besitze von mathematischen Wahrheiten, die, falls schon damals veröffentlicht, den jungen, noch nicht zwanzigjährigen Mann sofort den ersten Männern der Wissenschaft zur Seite gestellt haben würden.

Als G a u ß im Herbst 1795 das Collegium Carolinum verließ, um die Universität Göttingen zu beziehen, war er sich jedoch noch keineswegs klar darüber geworden, ob er der Philologie oder der Mathematik sein Leben widmen solle. Mit Interesse besuchte er die philologischen Vorträge bei H e y n e, während ihn die mathematischen Vorlesungen des damals so berühmten K ä s t n e r wenig anzogen. K ä s t n e r hatte, äußerte G a u ß in seinen späteren Jahren, einen ganz eminenten Mutterwitz, aber, sonderbar genug, er hatte ihn bei allen Gegenständen a u ß e r h a l b der Mathematik; er hatte ihn sogar, wenn er über Mathematik (im Allgemeinen) sprach, aber er wurde oft ganz davon verlassen i n n e r h a l b der Mathematik. Es ließen sich davon die lächerlichsten Beispiele anführen.

Während also scheinbar sich G a u ß in Göttingen den classischen Studien zuwandte, war er in Wirklichkeit mit den tiefsten mathematischen Studien beschäftigt, wie daraus hervorgeht, daß er am 30. März 1796 (nach seiner handschriftlichen Notiz) entdeckte, daß ein 17-Eck in einem Kreise geometrisch construierbar sei. Seit Euklid's Zeiten kannte man die geometrische Theilbarkeit des Kreises in drei und fünf Theile und die daraus ohne Weiteres abzuleitenden Constructionen des 6-Ecks, 10-Ecks u. s. w. Aber obgleich gerade mit diesem Theile der Mathematik sich ein jeder Geometer beschäftigt, so war es gewissermaßen ein Dogma geworden, daß außer den erwähnten Constructionen keine anderen geometrisch ausgeführt werden könnten. Was seit zwei Jahrtausenden dem

Blicke der größten Mathematiker entgangen war, der Scharfsinn des jungen, noch nicht 19jährigen G a u ß fand es heraus. Diese Entdeckung, welche er selbst in seinem spätern Leben sehr hoch stellte, bestimmte ihn, sich fortan gänzlich dem Studium der Mathematik zu widmen; sie ist jedoch nur ein specieller Fall der wenige Jahre später von ihm in seinem ersten größern Werke, den unsterblichen »Disquisitiones arithmeticae«, gegebenen Theorie der Kreistheilung.

Daß bei der Erfüllung des Gemüthes mit so tiefsinnigen Forschungen G a u ß dem gewöhnlichen studentischen Treiben fern blieb, ist selbstverständlich; er scheint in jener Zeit nur einen sehr beschränkten Verkehr mit wenigen Freunden gehabt zu haben, unter denen zwei, ein junger J. J. A. I d e, ebenfalls ein Braunschweiger, und W. B o l y a i aus Maros Vásárhely in Siebenbürgen, ebenfalls als Mathematiker bekannt geworden sind. I d e (geb. 1775) wurde im Jahre 1803 als Professor der Mathematik an die Universität in Moskau berufen, woselbst er jedoch schon 1806 verstarb. B o l y a i war ebenfalls etwas älter als G a u ß, der von ihm geäußert haben soll, B o l y a i sei der Einzige gewesen, der in seine metaphysischen Ansichten über Mathematik einzugehen verstanden habe.

G a u ß beschäftigte sich schon seit seinem 16. Jahre mit mathematischen Untersuchungen tiefsinnigster Art, welche an die Erfolglosigkeit aller Bemühungen anknüpften, einen Beweis zu finden für das eilfte Euclidische Axiom: »zwei Gerade, welche von einer dritten so geschnitten werden, daß die beiden inneren an einerlei Seite liegenden Winkel zusammen kleiner als zwei Rechte sind, schneiden sich hinreichend verlängert an eben dieser Seite«, worauf sich die gewöhnliche »euclidische« Geometrie aufbaut, welche man bis in dieses Jahrhundert hinein für die einzig mögliche Form der Raumwissenschaft gehalten hat. Indem G a u ß die Voraussetzung weiter verfolgte, daß das euclidische Axiom nicht wahr sei, erhielt er in consequenter Verfolgung dieser Voraussetzung eine ebenfalls in sich ganz widerspruchsfreie Geometrie, welche er die »nicht euclidische« nannte, deren Ergebnisse jedoch nur scheinbar als paradox erscheinen, weil wir frühzeitig gewöhnt werden, die Euclidische Geometrie für s t r e n g w a h r zu halten. Leider sind jedoch nur Andeutungen über die hierauf bezüglichen Untersuchungen erhalten. Vielleicht finden wir Bruchstücke der Speculationen, wie sie B o l y a i und G a u ß in dieser Richtung während ihrer Universitätszeit verfolgten, in des Erstern Schriften, welche die

Grundlagen zur Wissenschaft von der absoluten Raumlehre (im Gegensatz zur euclidischen) enthalten, und die erst in neuerer Zeit die verdiente Beachtung gefunden haben.

Eine andere wichtige Entdeckung datirt ebenfalls wahrscheinlich schon vor seinem Studienaufenthalte in Göttingen. In einer seiner Schriften giebt G a u ß an, daß er seit dem Jahre 1795 an im Besitz der Methode der kleinsten Quadrate gewesen sei, ein Princip zur consequenten Ableitung der wahrscheinlichsten Resultate einer Beobachtungsreihe, dessen Anwendung auf die Beobachtungswissenschaften von der allerhöchsten Bedeutung geworden ist. In einem Briefe an den Astronomen S c h u m a c h e r sagt G a u ß, daß er diese Methode seit dem Jahre 1794 vielfach gebraucht habe. Jedenfalls war er schon sehr früh in dem Besitze der unschätzbaren Rechnungsweise, Größen, die zufällige Fehler involviren, auf eine willkürfreie, consequente Art zu combiniren.

Auch der Beginn der arithmetischen Untersuchungen, welche den Inhalt seines unsterblichen Werkes »Disquisitiones arithmeticae« bilden und durch dessen Veröffentlichung im Jahre 1801 er mit einem Schlage den Rang neben den größten Mathematikern aller Zeiten einnahm, fällt schon v o r den Anfang seiner Studien in Göttingen, wie aus handschriftlichen Notizen über die Zeit der Entdeckung einzelner Sätze hervorgeht, die G a u ß seinem Handexemplare dieses Buches hinzugefügt hat. Diese Notizen lehren, daß die Entdeckung der geometrischen Construction des 17-Eck, deren Zeitpunkt oben erwähnt wurde, offenbar Veranlassung geworden ist, die liegen gebliebenen zahlentheoretischen Untersuchungen wieder aufzunehmen. Diese Untersuchungen scheinen G a u ß in Göttingen hauptsächlich beschäftigt zu haben; denn als er im Jahre 1798, nach absolvirtem Triennium, nach Braunschweig zurückkehrte, legte er sogleich Hand an die Herausgabe derselben, der sich aber zunächst noch allerlei Schwierigkeiten entgegen stellten, welche später jedoch alle vom Herzog Carl Wilhelm Ferdinand, dem die Nachwelt für seine hochherzige Förderung des großen Mannes stets dankbar verpflichtet sein wird, aus dem Wege geräumt wurden.

Bald nach der Rückkehr in seine Vaterstadt traf G a u ß die nöthigen Schritte, um behufs Herausgabe seines genannten Werkes die Bibliothek in Helmstedt, damals noch Universitätsstadt, benutzen zu können, und siedelte im darauf folgenden Jahre für eine Weile ganz dorthin über. J. F. P f a f f, ein

namhafter Gelehrter, war damals Professor der Mathematik in Helmstedt, und in seinem Hause bezog Gauß ein Zimmer, arbeitete aber so angestrengt und ununterbrochen, daß er meistens nur gegen Abend seinen Hausgenossen zu sehen bekam. Auf gemeinsamen Spaziergängen in die Umgegend tauschten sie dann ihre Gedanken über mathematische Gegenstände aus. Weit entfernt, als wäre ihr gegenseitiges Verhältniß das von Lehrer und Schüler gewesen, wie man es wohl dargestellt findet, hat Gauß später selbst geäußert, er glaube bei diesen Unterhaltungen mehr gegeben als empfangen zu haben.

Im Jahre 1799 wurde Gauß auf seine Inauguraldissertation: »*Demonstratio nova theorematis omnem functionem algebraicam rationalem integram unius variabilis in factores reales primi vel secundi gradus resolvi posse*« in absentia von der philosophischen Facultät zu Helmstedt zum Doctor promovirt. Dieser erste strenge Beweis (alle bis dahin von den Geometern gegebenen waren ungenügend) des wichtigsten Lehrsatzes in der Theorie der algebraischen Gleichungen wurde von Gauß schon im October 1797 entdeckt. Wie sehr dieser Fundamentalsatz Gauß am Herzen gelegen, ersieht man daraus, daß er später zu drei verschiedenen Malen auf diesen Gegenstand zurückgekommen ist, indem er in den Jahren 1815 und 1816 zwei neue Beweise dafür, jeden aus ganz verschiedenen Principien, ableitete und bei Gelegenheit der Feier seiner 50jährigen Doctorwürde seinen ersten Beweis vom Jahre 1799 in veränderter Gestalt und mit erheblichen Zusätzen versehen zum Gegenstande einer Denkschrift machte.

In demselben Jahre finden wir Gauß auch schon in Correspondenz mit dem in jener Zeit weit berühmten Freiherrn v. Zach, dem Director der Seeberger Sternwarte. Die ersten Mittheilungen an denselben sind leider von Zach in den damals von ihm herausgegebenen geographischen Ephemeriden nicht mitgetheilt; sie betrafen eine Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate auf einen in jener Zeitschrift abgedruckten Auszug aus U l u g h B e g h ' s Zeitgleichungstafel, die zu manchen ganz curiosen Resultaten geführt hatte. Aus einer spätern, 1799 abgedruckten Mittheilung geht hervor, daß Gauß seine Principien für Ableitung des wahrscheinlichsten Resultats aus Beobachtungen, zur Bestimmung der Figur der Erde aus der damals von den Franzosen unternommenen Gradmessung angewandt hatte.

Im folgenden Jahre theilte er Z a c h für dessen neugegründetes Journal: »Monatliche Correspondenz zur Beförderung der Erd- und Himmelskunde« einen interessanten Aufsatz über die Berechnung des Osterfestes mit, worin die cyklische Festrechnung auf rein analytische Vorschriften zurückgeführt wird, die auf den einfachsten Rechnungsoperationen beruhen, so daß man, unabhängig von allen Hülftafeln, die oft nicht zur Hand sind, und ohne Kenntniß der Bedeutung der sonst dabei gebräuchlichen Kunstwörter, wie »goldene Zahl, Epacte, Ostergrenze, Sonnenzirkel und Sonntagsbuchstabe«, sofort das Datum findet, auf welches Ostern fällt. Da dieser Aufsatz sich zunächst nur auf die Festrechnung im Julianischen und Gregorianischen Kalender bezog, so vervollständigte G a u ß zwei Jahre später seine Vorschriften, indem er die Regeln auch für den jüdischen Kalender mittheilte.

Im Jahre 1801 erschienen die »Disquisitiones arithmeticae« mit einer Widmung an den Herzog Carl Wilhelm Ferdinand, in welcher G a u ß dankbar darlegt, wie nur die große Güte und Huld des weisen und tiefblickenden Fürsten ihm die Möglichkeit gewährt habe, sich ganz der Mathematik zu weihen.

Es ist schon früher gebührend hervorgehoben, welche staunenswerthe Leistung dieses erste größere Werk von G a u ß war, und wie es allein genügen würde, seinen Nachruhm für alle Zeiten zu sichern. Die Tiefe der mathematischen Entdeckungen von G a u ß fand ihre richtige Würdigung nur in einem kleinen Kreise von Denkern, der sich jedoch, Dank sei es dem von ihm gegebenen Anstoße, von Jahr zu Jahr vergrößert hat. Dem größern Publicum sollte er bald durch andere und nicht minder bemerkenswerthe Leistungen bekannt werden.

Am 1. Januar 1801 entdeckte P i a z z i in Palermo einen Stern achter Größe, der seinen Ort unter den Gestirnen beträchtlich veränderte und von ihm für einen neuen Kometen gehalten wurde. P i a z z i gab von seiner Entdeckung erst spät und unvollständig Kunde, und der damalige langsame Postenlauf, noch dazu gestört durch die kriegesischen Zeiten, bewirkte, daß die Nachricht von der Entdeckung erst in die Hände der übrigen Astronomen kam, als schon die Gegend am Himmel, in welcher sich der bewegliche Stern aufhielt, so nahe zur Sonne gerückt war, daß ein Aufsuchen desselben unmöglich wurde. Glücklicherweise war jedoch P i a z z i im Besitz eines der vortrefflichsten Meßinstrumente der damaligen Zeit und hatte das

Gestirn damit so lange verfolgt, bis Mitte Februar etwa, als es sich im Meridian beobachten ließ, unbegreiflicherweise aber versäumt, dasselbe außer dem Meridiane aufzusuchen, was noch mehrere Monate lang möglich gewesen wäre. Als die P i a z z i'schen Beobachtungen bekannt wurden, zeigte es sich bald, daß eine Parabel in keiner Weise ihnen genügte, sondern daß das Gestirn in einer Bahn sich bewegt hatte, deren Gestalt von der Kreisform nicht sehr abweichend war. Die von verschiedenen Astronomen ausgeführte Berechnung einer Kreisbahn zeigte, daß von P i a z z i ein Planet entdeckt sei, der seine Bahn zwischen Mars und Jupiter durchläuft. Aber eine Kreisbahn ließ in den P i a z z i'schen Beobachtungen sehr merkbare Fehler übrig, so daß man hieraus sofort den Schluß hätte ziehen müssen, es sei erforderlich, aus den vorhandenen Beobachtungen die elliptische Bahn des Planeten zu berechnen. Man begnügte sich aber, die P i a z z i'schen Beobachtungen als ungenau anzusehen, und schickte sich an, den Planeten bei seinem Wiedererscheinen am Morgenhimmel mittelst einer auf die Kreiselemente gegründeten Vorausberechnung aufzusuchen.

Wie sich später herausstellte, gaben diese Elemente den Ort des Planeten am Himmel so fehlerhaft an, daß wenigstens der Wiederentdecker desselben, O l b e r s, versichert, er würde den Planeten schwerlich gefunden haben, da er seine Nachforschungen bei alleiniger Zugrundelegung der Kreiselemente keinesfalls so weit ausgedehnt hätte, um die Gegend mit einzuschließen, in welcher sich der Planet wirklich aufhielt. Hierbei muß man wohl im Auge behalten, wie schwierig das Herausfinden eines so kleinen Planeten aus der großen Menge anderer Sterne, von denen er sich durch sein Aussehen nicht im geringsten unterscheidet, für die damalige Zeit war, die noch nicht die genauen Himmelskarten der Neuzeit besaß.

Auch G a u ß hatte Kunde von dem merkwürdigen Wandelsterne erhalten.

Er war im Besitz von erheblichen Zusätzen zu den damals bekannten Theorien der Bewegung der Himmelskörper um die Sonne nach den K e p l e r'schen Gesetzen und wandte seine Theoreme auf die Erforschung der wahren Bahn des P i a z z i'schen Gestirnes an. Mit der uns schon bekannten Arbeitskraft berechnete er verschiedene Bahnen für den neuen Planeten und ruhte nicht eher, bis er eine Ellipse gefunden hatte, welche die Beobachtungen von P i a z z i, die sich im Gegensatz mit der gewöhnlichen Annahme als vorzüglich genau erwiesen, so gut wie möglich darstellte.

Diese Ellipse gab zur Zeit, als Olbers das Piazzi'sche Gestirn wieder auffand, den Ort desselben am Himmel eilf Grad verschieden von den Kreiselementen.

Es würde zu weit führen, wenn hier näher auseinandergesetzt würde, welche Anerkennung von Seiten der Fachmänner Gauß in Folge dieser vorzüglichen Leistungen zu Theil wurde. Sowie er vor Jahresfrist durch Herausgabe der »*Disquisitiones arithmeticae*« einen Platz unter den größten Mathematikern sich erobert hatte, so stellte er jetzt sich ebenbürtig neben die bedeutendsten Astronomen aller Zeiten; denn nicht allein das numerische Rechnen oder die theoretischen Entwicklungen, welche er diesen Rechnungen zu Grunde legte, sondern vorzüglich die eminente Urtheilskraft, in wie weit aus den Piazzi'schen Beobachtungen zuverlässige Resultate gezogen werden könnten, erregt das Staunen jedes Sachkenners. Fast um dieselbe Zeit, als die Ceres wieder entdeckt wurde, erklärte noch der hochverdiente französische Astronom Lalande, »daß er an keinen Planeten glaube«! —

Der klar hervortretende feine praktisch-astronomische Tact muß um so mehr unsere volle Bewunderung erregen, als sich keine Andeutung findet, daß Gauß vor dem Jahre 1802 sich beobachtend mit der Astronomie beschäftigt hat, deren praktische Seite ihm gleichfalls so Vieles verdankt. Als die Ceres wieder gefunden war und bald darauf die Pallas von Olbers entdeckt wurde, deren Bahn er wie früher die der Ceres allmählig immer schärfer und schärfer berechnete, finden wir nicht, daß Gauß Ortsbestimmungen derselben gemacht hätte. Ceres und Pallas hat er im Sommer 1802 mit 300facher Vergrößerung betrachtet, ohne irgend einen Unterschied ihres Aussehens von Fixsternen bemerken zu können. Diese Beobachtung ist wahrscheinlich in Bremen mit den Instrumenten des vortrefflichen Olbers gemacht, bei dem Gauß im Juni 1802 von Braunschweig aus zum Besuch war und dessen Beispiel ihm zeigte, mit wie kleinen Hilfsmitteln das Talent Großes leistet. So finden wir denn auch bald darauf Gauß in der praktischen Astronomie thätig. Am 8. November 1802 beobachtete er den Vorübergang des Mercur vor der Sonne mit einem zweifüßigen Achromaten von Baurmann. Nach der Entdeckung der Juno im Jahre 1804 betheiligte er sich eifrig an den Ortsbestimmungen des Planeten, wozu er anfangs einen schlechten und besonders schlecht

montirten Achromaten benutzte, bald aber ein sehr gutes Spiegelteleskop von S h o r t anwenden konnte.

In Folge des gewaltigen Respectes vor dem genialen Dr. G a u ß in Braunschweig überließen die Astronomen ihm die Bestimmung und Ausfeilung der Bahnen der kleinen Planeten so gut wie völlig, und die folgenden Jahre erfüllen in großem Maaße die Berechnungen der Elemente und deren Vergleichung mit den Beobachtungen für die vier in den ersten Jahren dieses Jahrhunderts entdeckten Planeten; die Ableitung ihrer Störungen, die eingehendste Durcharbeitung aller sich auf die Bahnbestimmung von Himmelskörpern beziehenden Methoden, sowie die Umformung seiner ursprünglichen Ideen, in das bewunderungswürdige Kunstwerk, welches später als »Theoria motus corporum coelestium« veröffentlicht ist. Daneben erfaßte er enthusiastisch die praktische Sternkunde, behindert allerdings durch den Mangel geeigneter Instrumente.

Schon 1802 machte die russische Regierung den Versuch, G a u ß als Astronom und Director der Sternwarte an die Akademie in St. Petersburg zu ziehen. Hierdurch wurde der umsichtige O l b e r s veranlaßt, das Göttinger Universitätscuratorium darauf aufmerksam zu machen, wie wichtig es für den Ruhm der Georgia Augusta sein würde, einen Mann zu besitzen, den schon damals ganz Europa bewunderte. G a u ß habe für eine mathematische Lehrstelle eine entschiedene Abneigung: sein Lieblingswunsch sei, Astronom bei irgend einer Sternwarte zu werden, um seine ganze Zeit zwischen Beobachtungen und seinen tief sinnigen Untersuchungen zur Erweiterung der Wissenschaft theilen zu können. Da die hannoversche Regierung im Anfange des Jahrhunderts beabsichtigte, für die Universität Göttingen eine neue Sternwarte zu errichten, so hätte man erwarten sollen, daß in Folge dieser dringenden Empfehlung eines so allgemein hochgeschätzten und völlig unparteiischen Mannes wie O l b e r s die Berufung von G a u ß nach Göttingen erfolgt sei. Aber, obgleich die Verhandlungen mit Petersburg sich zerschlugen, so wurde doch G a u ß zunächst nicht nach Göttingen berufen, sondern im Jahre 1805 H a r d i n g und erst im Jahre 1807 G a u ß. Die Gründe hierfür sind bislang nicht durchsichtig; denn daß die nahen Beziehungen von G a u ß zum Herzog von Braunschweig allein eine Berufung verhindert hätten, die dem wohlwollenden Fürsten, als im Interesse von seinem Schützlinge liegend,

nur lieb sein konnte, ist wohl kaum anzunehmen, wie man daraus gefolgert hat, daß der Ruf nach Göttingen erfolgte, als der Herzog gestorben war.

Inzwischen hatte G a u ß sich am 9. October 1805 mit Johanne O s t h o f aus Braunschweig vermählt, mit welcher er vier Jahre in glücklichster Ehe verlebte und durch sie mit drei Kindern beschenkt wurde, deren erstes, ein Sohn, noch in Braunschweig geboren wurde, das zweite, eine Tochter (später die Gattin des berühmten E w a l d), schon in Göttingen bald nach seiner Uebersiedelung.

G a u ß trat seine Professur an der Georgia Augusta, der er auf die Dauer eines halben Jahrhunderts als weitleuchtende Zierde angehören sollte — trotz vieler späterer Versuche, ihn für andere und glänzendere Lebensstellungen in Berlin, Wien, Paris und Petersburg zu gewinnen —, in einer Zeit an, wo die Hand des fremden Eroberers schwer auf Deutschland lastete. Bevor er noch den geringsten Gehalt als Director der Sternwarte bezogen hatte, wurde von dem Frankenkaiser eine ungeheure Contribution ausgeschrieben, von welcher G a u ß einen Betrag von 2000 Francs zu entrichten hatte. Obgleich dieser die drückende Abgabe kaum erschwingen konnte, so schickte er doch seinem Freunde O l b e r s, der ihm die Summe übersandte mit einem bedauernden Briefe, daß Gelehrte solchen schmäligen Brandschatzungen unterworfen seien, dieselbe sofort zurück. Ebenso wenig nahm er die Vermittelung von L a p l a c e an, der ihm anzeigte, die Contribution sei in Paris schon eingezahlt. Die hier hervortretende edle Uneigennützigkeit der Gesinnung sollte jedoch sofort ihren Lohn finden. Von Frankfurt wurden ihm anonym 1000 Gulden als Geschenk zugeschickt, und erst eine spätere Zeit hat offenbart, daß der Fürst Primas der edle Geber war.

Der begonnene Bau der neuen Sternwarte ruhte selbstverständlich in so schwerer Zeit und G a u ß sah sich auf die Benutzung der veralteten Instrumente aus dem ehemaligen Festungsthurme, wo die Sternwarte zu T o b i a s M a y e r's Zeiten eingerichtet war, beschränkt. Seine erste Göttinger Schrift behandelt in genialer Weise ein Problem mit einem fehlerhaften Höhenmesser, die Fehler desselben, die Polhöhe des Beobachtungsortes und die Zeit zu bestimmen, offenbar in engem Anschlusse an die damaligen instrumentalen Verhältnisse der Sternwarte.

Im Jahre 1809 erschien die von den Astronomen so sehnlich erwartete *Theoria motus*, worin G a u ß, unter Zugrundelegung der K e p l e r'schen Gesetze, seine Methoden lehrte, ohne Voraussetzung über die Beschaffenheit der Bahn, unbekannte Bahnen aus nahe liegenden Beobachtungen zu bestimmen. Erst 40 Jahre später sind diese Methoden Gemeingut geworden, als die sich häufenden Entdeckungen von kleinen Planeten die Astronomen z w a n g e n, sich ihrer zu bemächtigen. Bis dahin waren es nur Wenige, die tiefer eindringen in den köstlichen Schatz geometrischer Wahrheiten, die darin enthalten sind. Für dieses auf alle Zeiten fundamentale Werk erhielt G a u ß im Jahre 1810 den L a l a n d'e'schen Preis des Pariser Instituts, sowie eine Denkmünze von der Royal Society in London und andere Auszeichnungen.

Die westphälische Regierung, welche sich nachgerade hinlänglich consolidirt zu haben glaubte, setzte im Jahre 1810 eine Summe von 200000 Franken zur Vollendung des Baues der Sternwarte aus, wodurch G a u ß in der trüben Zeit nach dem Verluste seiner Frau Zerstreuung zu Theil wurde, da er als Astronom die vom Klosterbaumeister M ü l l e r entworfenen Pläne durcharbeiten hatte. Die Vereinsamung von G a u ß sollte jedoch nicht lange währen; am 4. August 1810 verheirathete er sich mit der zweiten Tochter des Hofrath Waldeck, einer genauen Freundin seiner verstorbenen Frau, von der er überzeugt war, daß sie ihm und seinen Kindern die verewigte Gattin und Mutter vollkommen ersetzen würde, und so erstand die zerstörte Häuslichkeit wieder in glücklicher Gestaltung.

In diese Zeit fallen die großartigsten Erfolge seiner directen Lehrthätigkeit. Schon im Jahre 1808 war S c h u m a c h e r, in gereiften Jahren nach schon vollendeten juristischen Studien, nach Göttingen gekommen, um dort sich in der Mathematik und Astronomie auszubilden; 1810 kamen Gerling, Nicolai, Möbius, Encke, welche alle als namhafte Gelehrte in verdientem Ansehen stehen. Die Lehrthätigkeit war jedoch, wie schon aus dem oben angeführten Bruchstücke eines Briefes von O l b e r s hervorgeht, von jeher eine Last für G a u ß; er widmete sich ihr in den ersten Jahrzehnten seines Göttinger Aufenthaltes in der Form, wie sie an deutschen Universitäten gebräuchlich ist, mehr, als später; allerdings immer ungern und mit der oft wiederholten Klage, daß ihm dadurch sehr viel Zeit geraubt würde, da die Vorbereitungen ihm so lästig und äußerst zeitraubend seien. Wenn man bedenkt, was Männer wie E n c k e, G e r l i n g, M ö b i u s,

Nicolai und Andere aus Gauß'schen Vorlesungen mit ins Leben hinübergenommen haben (denn man ist versucht, ihre Hauptleistungen, dem Keime nach, auf Göttinger Anregungen zurückzuführen), so begreift sich das wohl. In seinen späteren Jahren war Gauß nur schwer dazu zu bewegen, ein Colleg zu lesen; jedoch war er, unter Beobachtung aller Formen, stets dem strebenden Studirenden zugänglich. Der Schreiber dieser Zeilen gedenkt nicht selten mit dankbarer Erinnerung mancher halben Stunde aus den Jahren 1853 und 1854, die der große Mann in anregender und wesentlich fördernder Belehrung dem Anfänger widmete, welchem er gestattet hatte, mit Fragen bei dem Selbststudium der *Theoria motus* ihn zu behelligen, ein Thema, auf das glücklicherweise diese Erlaubniß nicht beschränkt blieb. —

Gauß hatte nunmehr die stille sorgenfreie Muße gefunden, nach welcher er sich so lange gesehnt. Als etwas wahrhaft Beneidenswerthes hat er im hohen Alter, nach des großen Astronomen Bessel's Tode, mit dem ihn eine mehr als vierzigjährige Freundschaft verband, hervorgehoben, daß dieser in seinen jungen Jahren Gelegenheit gefunden habe, großartige Verhältnisse der wirklichen Welt genau kennen zu lernen und dadurch die innere Ueberzeugung mit sich getragen, durch diese Kenntnisse sich jeden Augenblick eine solche Stellung in der bürgerlichen Gesellschaft schaffen zu können, in der er sich selbst erhielt. Er selbst habe, bis zu einem vorgerückten Alter, nichts in sich selbst besessen, was, wie die Welt sei, einen sichern Schutz auch nur gegen den Hungertod hätte geben können, als das Schulmeistern, was ihm stets zuwider gewesen sei.

Die jährlichen Bearbeitungen der Vorausberechnung der kleinen Planeten und die Verbesserung ihrer Bahnen übertrug Gauß von jetzt ab stets dem einen oder dem andern seiner talentvolleren Schüler. Er selbst beschäftigte sich in dieser Richtung hauptsächlich damit, für die Berechnung der Störungen dieser Himmelskörper Methoden aufzustellen, sowie für die Ermittlung der wahrscheinlichsten Elemente ihrer Bahnen, worüber er im Jahre 1811 und 1818 der Societät der Wissenschaften in Göttingen classische Denkschriften vorlegte.

Um dieselbe Zeit beschäftigte sich Gauß mit dioptrischen Studien, nicht allein theoretisch, sondern mit directer Beziehung zur Praxis, wie er denn, in ihm eigenthümlicher Form, an Repsold im Jahre 1810 die Krümmungsradien für ein Fernrohrobjectiv von 8 Fuß Brennweite und 5

Zoll Oeffnung mittheilte. Diese Studien nahm er im Jahre 1817 wieder auf und zeigte damals die theoretische Möglichkeit eines wesentlichen Fortschrittes in der Construction der Fernröhre, die aber unbeachtet blieb, bis Steinheil nach fast einem halben Jahrhundert die Formeln von Gauß praktisch anwandte und ganz vorzügliche Resultate erzielte. Im Jahre 1843 legte er der Göttinger Societät seine »dioptrischen Studien« vor, wodurch er einem Felde, das durch die Arbeiten von Männern wie C o t e s, E u l e r, L a g r a n g e und M ö b i u s fast erschöpft erscheinen konnte, eine neue Ernte abgewann.

Im Jahre 1814 wurde die neue Sternwarte bis auf den innern Ausbau fertig; jedoch wurden die dazu gehörigen Wohngebäude für die Astronomen erst im Jahre 1815 begonnen. Von den Instrumenten der alten Sternwarte erhielt der durch Tobias Mayer's Arbeiten so berühmt gewordene Mauerquadrant einen Platz auf dem neuen Observatorium, sowie auch das 10-füßige Herschel'sche Teleskop noch auf lange Jahre hinaus für Beobachtungen außer dem Meridiane benutzt wurde. Die übrigen, von Lilienthal nach Göttingen gekommenen Instrumente wurden kaum benutzt, höchstens, um Besuchern den gestirnten Himmel damit zu zeigen. An Stelle des einen von zwei im ursprünglichen Plane projectirten Passageninstrumenten wurde, auf Betreiben von Schumacher ein Meridiankreis von Repsold angekauft, der jedoch erst im Jahre 1818 geliefert wurde; denn Repsold wollte ihn, bevor er in solche Hände kam, mit einer neuen Theilung versehen.

Im Frühjahr 1816 begab sich Gauß im Auftrage der Regierung nach München, wo damals die großen Künstler Reichenbach und Fraunhofer erfolgreich mit den englischen Mechanikern und Optikern zu rivalisiren begonnen hatten, um dort mit ihnen die Construction zweier großer Meridianinstrumente zu vereinbaren, sowie verschiedene kleinere Instrumente zu bestellen. Bei dieser Gelegenheit besuchte Gauß mit Reichenbach zusammen die schönen Gegenden des Salzkammergutes. Schon im Sommer 1814 hatte übrigens die Göttinger Sternwarte eine herrliche Acquisition in einem Reichenbach-Fraunhofer'schen Heliometer gemacht, zu dem freilich das Stativ erst später nachkam, ein Instrument, welches 60 Jahre später, am 8. December 1874, zur Beobachtung des Vorüberganges der Venus vor der Sonnenscheibe auf der Aucklandinsel gedient hat. Im Herbste 1816 konnte endlich die

Directorwohnung der Sternwarte bezogen werden und im Frühjahr 1817 traf eins der bestellten kleineren Instrumente aus München ein, mit dem Gauß sofort, obgleich der Ausbau der Sternwarte noch keineswegs vollendet war, die Beobachtungen begann. Bei der Bestellung dieses Instrumentes hatte Gauß wahrscheinlich schon die Fortsetzung der von Schumacher geplanten dänischen Gradmessung von Skagen bis Lauenburg durch das Hannöversche im Auge gehabt.

Als Schumacher im Jahre 1817 seine Messungen, aufs Großartigste unterstützt vom Könige von Dänemark, begonnen hatte, benutzte Gauß die Durchreise des Ministers von Arnswald im August 1817 durch Göttingen, um demselben die Zweckmäßigkeit der Fortsetzung dieser Arbeiten durch das Hannover'sche darzulegen und reichte dann im Herbst desselben Jahres eine ausführliche Denkschrift ein, in welcher er schriftlich seine mündlichen Auseinandersetzungen wiederholte. Es erfolgte aber darauf lange kein Bescheid, »da die Kunst des Sollicitirens diejenige sei, wozu er — freilich zu seinem großen Nachtheil — am wenigsten Talent habe noch passe«. Nachdem Schumacher — dem obige Kunst geläufiger war — sich ins Mittel gelegt, so wurde zunächst von der Regierung Gauß der Auftrag ertheilt, im Herbst 1818 die zur Verbindung der hannöverschen Triangulirung mit der dänischen nothwendigen Winkelmessungen in Lüneburg vorzunehmen. Das war der Anfang der langwierigen Triangulirungsgeschäfte, mit denen Gauß bis über das Jahr 1848 hinaus viel, ja viel zu viel zu thun hatte. Mag man auch den Gewinn der Verlängerung des dänischen Bogens um zwei Meridiangrade nach Süden sehr hoch stellen, so war das eine Arbeit, die auch Kräfte secundären Ranges sehr gut hätten ausführen können. Man muß nur in dem Briefwechsel zwischen Gauß und Schumacher lesen, wie sehr Ersterer viele Jahre Sommer für Sommer durch Winkelmessungen absorbiert war, um es lebhaft zu beklagen, daß ein solcher Geist durch derartige Arbeiten, die von Vielen zu machen waren, gestört wurde, sich in Muße mit Dingen zu beschäftigen, die nur Er uns lehren konnte. Dazu kommt noch, daß Gauß fast alle die erforderlichen ungeheuern Rechnungen selbst gemacht hat, vielleicht in ein Viertel oder ein Zehntel der Zeit, die andere gebraucht hätten. Aber seine Zeit war auch kostbarer als die Zeit von vier oder zehn Rechnern, die schließlich genau dasselbe Resultat erlangt haben würden. Allerdings hat auch die Wissenschaft, in Anlaß dieser Gradmessungsarbeiten, Viel gewonnen. Dahin gehören die feinsinnigen

Untersuchungen über die allgemeine Abbildung einer gegebenen Fläche, auf einer andern so, daß die Abbildung dem abgebildeten in den kleinsten Theilen ähnlich wird. Es sind ferner auf die Gradmessungsarbeiten zurückzuführen die *Disquisitiones circa superficies curvas* (1827) und die beiden Abhandlungen über höhere Geodäsie (1843 und 1846).

Ein großer Uebelstand bei den Gradmessungsarbeiten war es bislang gewesen, daß man die Endpunkte der großen Dreiecke, in denen man die Winkel zu messen hatte, mit den gewöhnlich angewandten Mitteln entweder gar nicht oder nicht mit genügender Sicherheit hatte sehen können. Man hatte daher zu dem Auskunftsmittel gegriffen, hell brennende mit Reverberen versehene Lampen auf den Dreieckspunkten aufzustellen und die Messungen bei Nacht auszuführen. Abgesehen von der großen Unbequemlichkeit und Mühseligkeit wurde dadurch die Arbeit des Geodäten zu einer gefahrvollen, da nicht selten die Signale auf hohen einsam gelegenen Bergen errichtet sind, die dem Beobachter keinerlei Schutz darbieten. Um so willkommener war eine Erfindung von Gauß, welche es ermöglichte, alle, selbst die größten Dreiecke bei Tage zu messen: das Heliotrop. Diese in ihrer Einfachheit so sinnreiche Erfindung gestattet das Sonnenlicht, welches ein kleiner über dem Dreieckspunkte aufgestellter Spiegel zurückwirft, genau auf den andern Dreieckspunkt zu senden, so daß der dort befindliche Beobachter in der gewünschten Richtung scheinbar einen künstlichen, hellglänzenden Stern erblickt, der sich scharf mit dem Winkelinstrumente einstellen läßt. Von dieser seiner Lieblingserfindung hat Gauß öfter sehr bestimmt hervorgehoben, daß er zu derselben nicht durch einen reinen Zufall, sondern durch reifes Nachdenken gelangt sei. Es sei wahr, daß er auf dem Michaelis-Thurm in Lüneburg eine Fensterscheibe eines Hamburger Thurmes habe blitzen sehen, ein Zufall, welcher die praktische Ausführbarkeit seines Vorhabens noch bekräftigt habe, aber schon längst vorher sei die ganze Erfindung im Geiste fertig gewesen.

Gauß hielt es für möglich, mit Hülfe von Heliotropen eine telegraphische Correspondenz zwischen Mond und Erde zu errichten und hatte in Bezug auf diese Frage sogar die Größe der erforderlichen Spiegel berechnet, woraus sich ergab, daß eine solche Correspondenz eventuel ohne große Kosten sich würde einrichten lassen. Das wäre eine Entdeckung, pflegte er zu sagen, noch größer als die von Amerika, wenn wir uns mit unseren

Mondnachbarn in Verbindung setzen könnten — hielt es jedoch nicht eben für wahrscheinlich, daß der Mond eine mit höherer Intelligenz ausgestattete Bevölkerung besitze. Sonst hielt er geistiges Leben auf der Sonne und auf den Planeten für sehr wahrscheinlich, wobei er hervorzuheben pflegte, wie die an der Oberfläche der verschiedenen Himmelskörper wirkende und in ihrer Wirkung zu berechnende Schwerkraft für diese Frage vom größten Einfluß sei, woraus er z. B. folgerte, daß auf der Sonne nur sehr kleine Wesen, verglichen mit uns, existiren können, bei einer dort mehr als 28fach größeren Schwerkraft, als auf der Erde.

Um die Zeit, als die Gradmessungsarbeiten ernstlich an G a u ß herantraten, trafen im Jahre 1819 die Schönen Meridianinstrumente von München ein, deren Aufstellung auf der Sternwarte und deren eingehender Untersuchung sich G a u ß zunächst widmete. Obgleich dieselben auch, wenigstens in den ersten Jahren, zu h ä u f i g e n Beobachtungen gedient haben, so ist doch wenig von ihren Leistungen in der astronomischen Welt bekannt geworden. Es scheint auch, als wenn es G a u ß nicht für angemessen hielt, mit den damals staunenswerthen Leistungen von B e s s e l in Concurrenz zu treten; auch dürfte vielleicht die schon oben aus einem Briefe von O l b e r s angezogene Aeüßerung, daß G a u ß die praktische Astronomie enthusiastisch liebte, in sofern doch zu modificiren sein, als G a u ß nicht der unwiderstehliche Drang inne wohnte, sich mit den Gestirnen zu beschäftigen, wie man ihn bei dem wahren beobachtenden Astronomen findet. Es soll damit nicht der leiseste Tadel gegen den Mann ausgesprochen werden, dessen praktische Leistungen im Gebiete der Astronomie ebenfalls weit hervorragten über die Leistungen des Durchschnittsastronomen der Praxis, sondern es soll nur die Thatsache constatirt werden, daß das Göttinger Institut als S t e r n w a r t e nicht das geleistet hat, was man von einem mit so prachtvollen Instrumenten ausgestatteten Institute erwarten mußte. Ein helles Licht auf die hier obwaltenden Verhältnisse wirft eine Aeüßerung von G a u ß über die Erklärung eines optischen Phänomens, das auftritt, wenn man die in einem Quecksilberhorizonte reflectirten Bilder von Sternen beobachtet. »Die Auffindung dieser Erklärung stellte er höher, als einen ganzen Jahrgang von Beobachtungen, deren Nutzen er jedoch keineswegs verkenne.« In der That kann man bedauern, daß durch die praktische Thätigkeit von G a u ß, gar häufig die Muße gestört ist, deren er nach seinen wiederholten Aeüßerungen für seine schöpferische Thätigkeit auf speculativem Gebiete stets in vollem Maaße bedurfte.

Wie sehr man in den damaligen Regierungskreisen vor 40 Jahren verkannte, was man an Gauß in Göttingen besaß, geht daraus hervor, daß ihn das Ministerium des Innern mit Aufträgen von abschreckender Weitläufigkeit behelligte, die sich auf die Revision des gesammten Aichungswesens des Königreiches bezogen. Es ist zu bedauern, daß Gauß diese Aufträge nicht einfach als seiner unwürdig ablehnte; seine der Welt unschätzbare Zeit ist in Folge dessen zum Theil durch Arbeiten absorbiert, deren Bedeutung schon jetzt, selbst für das praktische Leben, ganz geschwunden sind, wenngleich die Geistesfunken, welche von ihm im Contact mit den früher bei solchen Gelegenheiten befolgten Methoden sprühten, noch lange dieses Gebiet mit ihrem Lichte erhellen werden.

Es ist nicht Zweck dieser kurzen Schrift, alle die großen Gedanken zu verfolgen, welche Gauß während seiner fast 50jährigen Thätigkeit in vielen der Societät der Wissenschaften überreichten Denkschriften niedergelegt hat, oder auch nur die Titel dieser Denkschriften aufzuzählen; noch weniger kann dem verborgenen Aufblitzen seines Genius nachgegangen werden, wozu unter andern der Briefwechsel, den er mit Schumacher geführt, so vielen Anlaß darbietet. Es sei nur gestattet, noch ein großes Arbeitsfeld zu erwähnen, auf welchem das Eingreifen von Gauß von fundamentaler Bedeutung geworden ist.

Schon im Sommer 1831 hatte Gauß angefangen sich in ein ihm bis dahin ganz fremdes wissenschaftliches Gebiet, die Krystalllehre, hineinzuarbeiten. Es machte ihm Mühe, sich in der Sache zu orientiren, da die Bücher, welche er dabei zum Führer genommen, dieselbe mehr verwirrten als aufhellten. Gauß ersann eine neue Methode zur Krystallbezeichnung, im Wesentlichen dieselbe, welche später von Miller in Cambridge bekannt gemacht ist und construirte eine Vorrichtung, mit deren Hülfe am 12zölligen Reichenbach'schen Theodoliten die Winkel der Krystalle so genau, wie möglich, gemessen werden konnten. Von allen diesen Untersuchungen: Beobachtungen, Rechnungen und Zeichnungen, ist nie das Geringste zur öffentlichen Kenntniß gelangt; denn schon im Herbste desselben Jahres trat bei Gauß, in Folge der Berufung des damals noch jugendlichen, später so berühmten Physikers Weber an die Göttinger Universität, die Bearbeitung rein physikalischer Fragen in den Vordergrund. Es entwickelte sich bald zwischen dem mehr als 50jährigen hochberühmten Mathematiker und dem

noch nicht dreißigjährigen Physiker eine innige, nie getrübt Freundschaft, der die Wissenschaft denkwürdige Arbeiten verdankt.

»Der Stahl schlägt an den Stein,« so bezeichnete Gauß später ihr persönliches Zusammenwirken in der Mitte der dreißiger Jahre, das zum unendlichen Schaden für die Menschheit im Jahre 1837 zerrissen wurde, weil der König von Hannover Männer von Ueberzeugungstreue, die auch wagten dieselbe zu äußern, nicht als Professoren in Göttingen dulden wollte. Weber war einer von den Göttinger Sieben, die in Folge des Verfassungsbruchs des Königs und ihres dagegen erlassenen Protestes aus Hannover verbannt wurden. Mit ihm verließen Albrecht, Dahmann, Ewald, Gervinus und die beiden Grimm die Georgia Augusta.

Das Gebiet der Elektrizität und des Magnetismus wurde zunächst nach allen Richtungen durchforscht. Gauß gab in Folge hiervon die erste richtige Theorie des Erdmagnetismus, wodurch er in den Stand gesetzt wurde, durch eine mathematische Formel das gesamte vorhandene Beobachtungsmaterial darzustellen, also die Declination und Inclination der Magnetenadel, sowie die Intensität an jedem Punkte der Erde anzugeben. Die Wichtigkeit, durch Beobachtungen zu jeder Zeit diese Constanten zu bestimmen, führte Gauß auf die Erfindung von ganz neuen Beobachtungsmethoden und Instrumenten, mit denen man diese Größen und ihre Aenderungen in kurzer Zeit mit einer nie geahnten Schärfe bestimmen konnte. Die galvanischen Versuche führten endlich zur Entdeckung des elektromagnetischen Telegraphen, der zum ersten Male in großen Dimensionen im Winter 1833 bis 1834 in Göttingen praktisch ausgeführt wurde, indem von der Sternwarte zum Johannisthurm und von da zum physikalischen Cabinet eine Drahtleitung von mehreren Tausend Metern Länge gezogen wurde. Diese Drahtleitung diente zu den interessantesten Versuchen; so wurden sehr bald Worte und ganze Sätze hin und her telegraphirt und auch die später so wichtig gewordene Anwendung für telegraphische Längenbestimmungen wurde implicite gemacht, da die Pendeluhr des physikalischen Cabinets durch galvanische Signale von der Sternwarte aus gestellt wurde, es also nur einer unabhängigen Zeitbestimmung dort bedurft hätte, um die astronomische Längendifferenz zu ermitteln.

In einem Briefe an Schumacher bedauert Gauß die engen Verhältnisse, in denen er lebt, da sich an seine theoretischen Eroberungen

im Gebiete des Elektromagnetismus, auf die er mehr Werth legte, als auf die im Gebiete des reinen Magnetismus, glänzende praktische Anwendungen knüpfen ließen. »Könnte man,« so schreibt er 1835, »Tausende von Thalern verwenden, so glaube ich, daß z. B. die elektromagnetische Telegraphie zu einer Vollkommenheit und zu einem Maaßstabe gebracht werden könnte, vor der die Phantasie fast erschrickt. Der Kaiser von Rußland könnte seine Befehle ohne Zwischenstation in derselben Minute von Petersburg nach Odessa, ja vielleicht nach Kiachta geben, wenn nur der Kupferdraht von gehöriger (im Voraus scharf zu bestimmender) Stärke gesichert hingeführt und an beiden Endpunkten mächtige Apparate und gut eingeübte Personen wären. Ich halte es nicht für unmöglich, eine Maschinerie anzugeben, wodurch eine Depesche fast so mechanisch abgespielt würde, wie ein Glockenspiel ein Musikstück abspielt, das einmal auf eine Walze gesetzt ist. Aber bis eine solche Maschinerie allmählig zur Vollkommenheit gebracht würde, müßten natürlich erst viele kostspielige Versuche gemacht werden, die freilich z. B. für das Königreich Hannover keinen Zweck haben. Um eine solche Kette in einem Schlage bis zu den Antipoden zu haben, wäre für 100 Millionen Thaler Kupferdraht vollkommen zureichend, für eine halb so große Distanz nur ein Viertel so viel, und so im Verhältnisse des Quadrats der Strecke.«

Von großem Interesse ist es auch, zu ersehen, daß diejenigen Methoden, welche G a u ß schon damals bei seinen Göttinger Versuchen anwandte, dieselben sind, auf die man jetzt bei der transatlantischen Telegraphie wieder zurückzukommen scheint.

Die Zeit, in welcher G a u ß begann, sich physikalischen Problemen mit großer Energie zuzuwenden, fällt zusammen mit einer Zeit schweren häuslichen Leides. Seine Frau hatte schon lange an einem Magenübel gekränkt. Nachdem eine Katastrophe, in Folge welcher man glaubte Hoffnung schöpfen zu können, und die in der That eine wesentliche Besserung in dem Zustande der Leidenden herbeiführte, so daß sie sich besser befand, als seit Jahren, eingetreten war, zeigte sich leider bald wieder das alte Uebel, nur in noch traurigerer Gestalt, und im September 1831 starb nach unbeschreiblichen Leiden die arme Dulderin. G a u ß wurde durch diesen Verlust aufs Tiefste erschüttert und sehnte sich, ebenfalls von einem Schauplatze abtreten zu können, wo die Freuden flüchtig und nichtig, die Leiden, Fehlschlagungen und schmerzlichen Täuschungen die

Grundfarbe sind. Viele Monate später litt er noch an fortwährender Schlaflosigkeit bei Nacht und Abspannung am Tage, und konnte nicht absehen, wann er sich wieder zu frischem Lebensmuth würde aufrichten können. Wir greifen wohl kaum fehl, wenn wir annehmen, daß hier ebenfalls ein Motiv sich zeigt, daß G a u ß veranlaßte, neue, ihm bis dahin fremde und in sich hoch interessante Gebiete mit Anstrengung aller Geisteskraft zu betreten.

Die philologischen Neigungen, welche G a u ß in seiner Jugend sogar der Mathematik abwendig zu machen drohten, traten in dem letzten Jahrzehnte seines Lebens wieder mit größerer Lebendigkeit hervor. Versuchsweise hatte er sich ums Jahr 1840 mit Sanskrit beschäftigt, das ihn aber wenig befriedigte; später erlernte er, um seinen Geist frisch und für neue Eindrücke empfänglicher zu erhalten, die russische Sprache, bekanntlich für denjenigen, der nur germanische und romanische Sprachen kennt, eine sehr schwierige Aufgabe. Ohne fremde Hülfe brachte er es darin binnen wenigen Jahren zu einer sehr großen Fertigkeit, so daß er von da an mit Vorliebe sich mit der russischen Literatur beschäftigte, während ihm früher vorzugsweise von ausländischer Literatur die Lectüre von W a l t e r S c o t t's Werken angezogen hatte. Unter unseren deutschen Dichtern stellte er R i c h t e r ohne Frage in die erste Reihe; dagegen befriedigte ihn G ö t h e's Schreib- und Denkweise weniger: »er sei ihm an Gedanken zu arm« und seine lyrische Poesie, deren Werth und vollendete Form er nicht verkannte, schlug er nicht sehr hoch an. Noch weniger sagte ihm S c h i l l e r zu, dessen philosophische Ansichten ihm mitunter vollständig zuwider waren. So nannte er »Die Resignation« ein gotteslästerliches, durchaus moralisch verderbtes Gedicht und hatte in seiner Ausgabe mit Fracturschrift und Ausrufungszeichen das Wort »Mephistopheles« an den Rand geschrieben.

Alle philosophischen Ideen hielt G a u ß nur für subjectiv und trennte sie, da sie strenger Begründung entbehrten, durchaus von der eigentlichen Wissenschaft.

Anerkennend hebt S a r t o r i u s v o n W a l t e r s h a u s e n die religiöse Duldsamkeit von G a u ß hervor, die er auf jeden aus der Tiefe des menschlichen Herzens entsprungenen Glauben übertrug, die aber durchaus nicht mit religiösem Indifferentismus zu verwechseln war. Im Gegentheil nahm er an der religiösen Entwicklung des menschlichen Geschlechts, vornehmlich aber an der unsers Jahrhunderts, den allerinnigsten Antheil. In

Rücksicht auf die mannigfaltigen Glaubensverschiedenheiten, die häufig nicht mit seiner Anschauungsweise übereinstimmen konnten, hob er immer hervor, daß man nicht berechtigt sei, den Glauben anderer, in dem sie Trost in irdischen Leiden und eine sichere Zuflucht in den Tagen des Unglücks erblickten, in irgend einer Weise zu stören. Das Streben nach Wahrheit und das Gefühl für Gerechtigkeit bildeten die Grundlage von G a u ß' religiöser Betrachtungsweise. Das geistige Leben im ganzen Weltall erfaßte er als ein großes, von ewiger Wahrheit durchdrungenes Rechtsverhältniß, und aus dieser Quelle schöpfte er vornehmlich die Zuversicht, das unerschütterliche Vertrauen, daß mit dem Tode unsere Laufbahn nicht geschlossen ist.

Die unerschütterliche Idee von einer persönlichen Fortdauer nach dem Tode, der feste Glaube an einen letzten Ordner der Dinge, an einen ewigen, gerechten, allweisen, allmächtigen Gott, bildete das Fundament seines religiösen Lebens. »Es giebt,« äußerte er eines Tages, »in dieser Welt einen Genuß des Verstandes, der in der Wissenschaft sich befriedigt, und einen Genuß des Herzens, der hauptsächlich darin besteht, daß die Menschen einander die Mühsale, die Beschwerden des Lebens gegenseitig erleichtern. Ist das aber die Aufgabe des höchsten Wesens, auf gesonderten Kugeln Geschöpfe zu erschaffen und sie, um ihnen solchen Genuß zu bereiten, 80 oder 90 Jahre existiren zu lassen? — so wäre das ein erbärmlicher Plan. Ob die Seele 80 Jahre lebt oder 80 Millionen Jahre, wenn sie ein Mal untergehen soll, so ist dieser Zeitraum doch nur eine Galgenfrist. Endlich würde es vorbei sein müssen. Man wird daher zu der Ansicht gedrängt, für die ohne eine strenge wissenschaftliche Begründung so vieles Andere spricht, daß neben dieser materiellen Welt noch eine zweite rein geistige Weltordnung existirt, mit eben so viel Mannigfaltigkeiten, als die in der wir leben — ihrer sollen wir theilhaftig werden.« —

Die letzten Jahrzehnte seines Lebens verlebte G a u ß in stiller, ruhiger Beschaulichkeit; seit mehr als zwanzig Jahren hatte er keine Nacht außerhalb Göttingens zugebracht. Vormittags erschien er regelmäßig im literarischen Museum, woselbst er eine große Anzahl von Zeitungen durchsah, in denen ihn, außer den politischen Nachrichten, auch noch insbesondere die Börsennachrichten ansprachen, welche er aufmerksam im Interesse seiner statistischen Speculationen verfolgte. Ein Glück ist es, daß Niemand die eminente finanzielle Begabung zeitig genug ahnte, die G a u ß besaß, und von der er z. B. einen so hervorragenden Beweis bei der

Reorganisation der Professorenwittwencasse in Göttingen gegeben hat! Es würden dadurch noch größere Beeinträchtigungen seiner Muße entstanden sein, als die, welche wir oben beklagten. Die meisten ehemaligen Studirenden der Georgia Augusta aus dem zweiten Viertel dieses Jahrhunderts werden sich lebhaft das edle Antlitz des großen Mannes ins Gedächtniß zurückrufen können; denn auf den meisten von ihnen wird sein leuchtendes blaues Auge fragend geruht haben, wenn sie zufällig ein Blatt lasen, nach dem G a u ß Verlangen trug, und das sich dann Jeder beeilte dem großen Manne darzureichen.

Auszeichnungen aller Art wurden G a u ß vielfach zu Theil — zeichnete doch Jeder schließlich nur sich selbst aus, wenn er einen solchen Mann ehrte — und vorzüglich in großer Zahl am 16. Juli 1849, als der ehrwürdige Greis sein 50jähriges Doctorjubiläum feierte. An diesem Tage erhielt er auch das Ehrenbürgerrecht der Städte Braunschweig und Göttingen.

Schon im Jahre 1846 findet sich in einem Briefe an seinen Freund S c h u m a c h e r das Verlangen ausgesprochen, seinen Abschied zu nehmen, um die letzten Jahre seines Lebens in freier Selbstbestimmung, fern von der Last aller Berufsgeschäfte, verleben zu können. Nach seinem Jubiläum schien er überhaupt die Absicht zu haben, zu ruhen, und klagte, daß seine Arbeitszeit im Vergleich mit früheren Jahren merklich kürzer werde. Seine innigsten Freunde waren allmählig aus dem Leben geschieden: O l b e r s 1840, B e s s e l 1846. Im Jahre 1851 starb S c h u m a c h e r, und G a u ß vereinsamte mehr und mehr. In den beiden folgenden Wintern litt er viel an Schlaflosigkeit und andere Beschwerden des Alters traten auf, so daß er endlich, trotz seines geringen Vertrauens in die medicinischen Wissenschaften, sich im Januar 1854 veranlaßt sah, ärztlichen Rath zu suchen. Leider zeigte es sich, daß das Uebel, an welchem G a u ß litt, ein Herzfehler war und daß man auf eine Wiederherstellung kaum hoffen durfte. Die Anwendung zweckmäßiger Mittel besserte das Befinden, so daß der Sommer leidlich verlief. Im December 1854 zeigten sich jedoch sehr bedenkliche Symptome; nach mehrfachem Hin- und Herschwanken der Krankheit entschlief G a u ß am 23. Februar 1855. Am Morgen des 26. Februar begleitete ein langer Zug von Leidtragenden den großen Todten von der Rotunde der Sternwarte zu seiner letzten Ruhestätte.

Das Bildniß des gewaltigen Mannes ist am schönsten der Nachwelt erhalten durch die Denkmünzen, welche der König von Hannover im Jahre 1856 auf

ihn prägen ließ mit der Widmung:

Mathematicorum Principi.

Hiernach ist das diesen Zeilen vorangestellte Bild entworfen.

*** END OF THE PROJECT GUTENBERG EBOOK GAUSS, EIN
UMRISS SEINES LEBENS UND WIRKENS ***

Updated editions will replace the previous one—the old editions will be renamed.

Creating the works from print editions not protected by U.S. copyright law means that no one owns a United States copyright in these works, so the Foundation (and you!) can copy and distribute it in the United States without permission and without paying copyright royalties. Special rules, set forth in the General Terms of Use part of this license, apply to copying and distributing Project Gutenberg™ electronic works to protect the PROJECT GUTENBERG™ concept and trademark. Project Gutenberg is a registered trademark, and may not be used if you charge for an eBook, except by following the terms of the trademark license, including paying royalties for use of the Project Gutenberg trademark. If you do not charge anything for copies of this eBook, complying with the trademark license is very easy. You may use this eBook for nearly any purpose such as creation of derivative works, reports, performances and research. Project Gutenberg eBooks may be modified and printed and given away—you may do practically ANYTHING in the United States with eBooks not protected by U.S. copyright law. Redistribution is subject to the trademark license, especially commercial redistribution.

START: FULL LICENSE

THE FULL PROJECT GUTENBERG™ LICENSE

PLEASE READ THIS BEFORE YOU DISTRIBUTE OR USE THIS
WORK

To protect the Project Gutenberg™ mission of promoting the free distribution of electronic works, by using or distributing this work (or any other work associated in any way with the phrase “Project Gutenberg”), you agree to comply with all the terms of the Full Project Gutenberg License available with this file or online at www.gutenberg.org/license.

Section 1. General Terms of Use and Redistributing Project Gutenberg electronic works

1.A. By reading or using any part of this Project Gutenberg electronic work, you indicate that you have read, understand, agree to and accept all the terms of this license and intellectual property (trademark/copyright) agreement. If you do not agree to abide by all the terms of this agreement, you must cease using and return or destroy all copies of Project Gutenberg electronic works in your possession. If you paid a fee for obtaining a copy of or access to a Project Gutenberg electronic work and you do not agree to be bound by the terms of this agreement, you may obtain a refund from the person or entity to whom you paid the fee as set forth in paragraph 1.E.8.

1.B. “Project Gutenberg” is a registered trademark. It may only be used on or associated in any way with an electronic work by people who agree to be bound by the terms of this agreement. There are a few things that you can do with most Project Gutenberg electronic works even without complying with the full terms of this agreement. See paragraph 1.C below. There are a lot of things you can do with Project Gutenberg electronic works if you follow the terms of this agreement and help preserve free future access to Project Gutenberg electronic works. See paragraph 1.E below.

1.C. The Project Gutenberg Literary Archive Foundation (“the Foundation” or PGLAF), owns a compilation copyright in the collection of Project Gutenberg electronic works. Nearly all the individual works in the collection are in the public domain in the United States. If an individual work is unprotected by copyright law in the United States and you are

located in the United States, we do not claim a right to prevent you from copying, distributing, performing, displaying or creating derivative works based on the work as long as all references to Project Gutenberg are removed. Of course, we hope that you will support the Project Gutenberg mission of promoting free access to electronic works by freely sharing Project Gutenberg works in compliance with the terms of this agreement for keeping the Project Gutenberg name associated with the work. You can easily comply with the terms of this agreement by keeping this work in the same format with its attached full Project Gutenberg License when you share it without charge with others.

1.D. The copyright laws of the place where you are located also govern what you can do with this work. Copyright laws in most countries are in a constant state of change. If you are outside the United States, check the laws of your country in addition to the terms of this agreement before downloading, copying, displaying, performing, distributing or creating derivative works based on this work or any other Project Gutenberg work. The Foundation makes no representations concerning the copyright status of any work in any country other than the United States.

1.E. Unless you have removed all references to Project Gutenberg:

1.E.1. The following sentence, with active links to, or other immediate access to, the full Project Gutenberg License must appear prominently whenever any copy of a Project Gutenberg work (any work on which the phrase “Project Gutenberg” appears, or with which the phrase “Project Gutenberg” is associated) is accessed, displayed, performed, viewed, copied or distributed:

This eBook is for the use of anyone anywhere in the United States and most other parts of the world at no cost and with almost no restrictions whatsoever. You may copy it, give it away or re-use it under the terms of the Project Gutenberg™ License included with this eBook or online at www.gutenberg.org. If you are not located in the United States, you will have to check the laws of the country where you are located before using this eBook.

1.E.2. If an individual Project Gutenberg electronic work is derived from texts not protected by U.S. copyright law (does not contain a notice indicating that it is posted with permission of the copyright holder), the

work can be copied and distributed to anyone in the United States without paying any fees or charges. If you are redistributing or providing access to a work with the phrase “Project Gutenberg” associated with or appearing on the work, you must comply either with the requirements of paragraphs 1.E.1 through 1.E.7 or obtain permission for the use of the work and the Project Gutenberg trademark as set forth in paragraphs 1.E.8 or 1.E.9.

1.E.3. If an individual Project Gutenberg electronic work is posted with the permission of the copyright holder, your use and distribution must comply with both paragraphs 1.E.1 through 1.E.7 and any additional terms imposed by the copyright holder. Additional terms will be linked to the Project Gutenberg License for all works posted with the permission of the copyright holder found at the beginning of this work.

1.E.4. Do not unlink or detach or remove the full Project Gutenberg License terms from this work, or any files containing a part of this work or any other work associated with Project Gutenberg.

1.E.5. Do not copy, display, perform, distribute or redistribute this electronic work, or any part of this electronic work, without prominently displaying the sentence set forth in paragraph 1.E.1 with active links or immediate access to the full terms of the Project Gutenberg License.

1.E.6. You may convert to and distribute this work in any binary, compressed, marked up, nonproprietary or proprietary form, including any word processing or hypertext form. However, if you provide access to or distribute copies of a Project Gutenberg work in a format other than “Plain Vanilla ASCII” or other format used in the official version posted on the official Project Gutenberg website (www.gutenberg.org), you must, at no additional cost, fee or expense to the user, provide a copy, a means of exporting a copy, or a means of obtaining a copy upon request, of the work in its original “Plain Vanilla ASCII” or other form. Any alternate format must include the full Project Gutenberg License as specified in paragraph 1.E.1.

1.E.7. Do not charge a fee for access to, viewing, displaying, performing, copying or distributing any Project Gutenberg works unless you comply with paragraph 1.E.8 or 1.E.9.

1.E.8. You may charge a reasonable fee for copies of or providing access to or distributing Project Gutenberg electronic works provided that:

- • You pay a royalty fee of 20% of the gross profits you derive from the use of Project Gutenberg works calculated using the method you already use to calculate your applicable taxes. The fee is owed to the owner of the Project Gutenberg trademark, but he has agreed to donate royalties under this paragraph to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation. Royalty payments must be paid within 60 days following each date on which you prepare (or are legally required to prepare) your periodic tax returns. Royalty payments should be clearly marked as such and sent to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation at the address specified in Section 4, “Information about donations to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation.”
- • You provide a full refund of any money paid by a user who notifies you in writing (or by e-mail) within 30 days of receipt that s/he does not agree to the terms of the full Project Gutenberg™ License. You must require such a user to return or destroy all copies of the works possessed in a physical medium and discontinue all use of and all access to other copies of Project Gutenberg™ works.
- • You provide, in accordance with paragraph 1.F.3, a full refund of any money paid for a work or a replacement copy, if a defect in the electronic work is discovered and reported to you within 90 days of receipt of the work.
- • You comply with all other terms of this agreement for free distribution of Project Gutenberg™ works.

1.E.9. If you wish to charge a fee or distribute a Project Gutenberg™ electronic work or group of works on different terms than are set forth in this agreement, you must obtain permission in writing from the Project Gutenberg Literary Archive Foundation, the manager of the Project Gutenberg™ trademark. Contact the Foundation as set forth in Section 3 below.

1.F.

1.F.1. Project Gutenberg volunteers and employees expend considerable effort to identify, do copyright research on, transcribe and proofread works not protected by U.S. copyright law in creating the Project Gutenberg™ collection. Despite these efforts, Project Gutenberg™ electronic works, and the medium on which they may be stored, may contain “Defects,” such as, but not limited to, incomplete, inaccurate or corrupt data, transcription

errors, a copyright or other intellectual property infringement, a defective or damaged disk or other medium, a computer virus, or computer codes that damage or cannot be read by your equipment.

1.F.2. LIMITED WARRANTY, DISCLAIMER OF DAMAGES - Except for the “Right of Replacement or Refund” described in paragraph 1.F.3, the Project Gutenberg Literary Archive Foundation, the owner of the Project Gutenberg™ trademark, and any other party distributing a Project Gutenberg™ electronic work under this agreement, disclaim all liability to you for damages, costs and expenses, including legal fees. YOU AGREE THAT YOU HAVE NO REMEDIES FOR NEGLIGENCE, STRICT LIABILITY, BREACH OF WARRANTY OR BREACH OF CONTRACT EXCEPT THOSE PROVIDED IN PARAGRAPH 1.F.3. YOU AGREE THAT THE FOUNDATION, THE TRADEMARK OWNER, AND ANY DISTRIBUTOR UNDER THIS AGREEMENT WILL NOT BE LIABLE TO YOU FOR ACTUAL, DIRECT, INDIRECT, CONSEQUENTIAL, PUNITIVE OR INCIDENTAL DAMAGES EVEN IF YOU GIVE NOTICE OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

1.F.3. LIMITED RIGHT OF REPLACEMENT OR REFUND - If you discover a defect in this electronic work within 90 days of receiving it, you can receive a refund of the money (if any) you paid for it by sending a written explanation to the person you received the work from. If you received the work on a physical medium, you must return the medium with your written explanation. The person or entity that provided you with the defective work may elect to provide a replacement copy in lieu of a refund. If you received the work electronically, the person or entity providing it to you may choose to give you a second opportunity to receive the work electronically in lieu of a refund. If the second copy is also defective, you may demand a refund in writing without further opportunities to fix the problem.

1.F.4. Except for the limited right of replacement or refund set forth in paragraph 1.F.3, this work is provided to you ‘AS-IS’, WITH NO OTHER WARRANTIES OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR ANY PURPOSE.

1.F.5. Some states do not allow disclaimers of certain implied warranties or the exclusion or limitation of certain types of damages. If any disclaimer or limitation set forth in this agreement violates the law of the state applicable

to this agreement, the agreement shall be interpreted to make the maximum disclaimer or limitation permitted by the applicable state law. The invalidity or unenforceability of any provision of this agreement shall not void the remaining provisions.

1.F.6. INDEMNITY - You agree to indemnify and hold the Foundation, the trademark owner, any agent or employee of the Foundation, anyone providing copies of Project Gutenberg™ electronic works in accordance with this agreement, and any volunteers associated with the production, promotion and distribution of Project Gutenberg™ electronic works, harmless from all liability, costs and expenses, including legal fees, that arise directly or indirectly from any of the following which you do or cause to occur: (a) distribution of this or any Project Gutenberg work, (b) alteration, modification, or additions or deletions to any Project Gutenberg work, and (c) any Defect you cause.

Section 2. Information about the Mission of Project Gutenberg

Project Gutenberg is synonymous with the free distribution of electronic works in formats readable by the widest variety of computers including obsolete, old, middle-aged and new computers. It exists because of the efforts of hundreds of volunteers and donations from people in all walks of life.

Volunteers and financial support to provide volunteers with the assistance they need are critical to reaching Project Gutenberg's goals and ensuring that the Project Gutenberg collection will remain freely available for generations to come. In 2001, the Project Gutenberg Literary Archive Foundation was created to provide a secure and permanent future for Project Gutenberg and future generations. To learn more about the Project Gutenberg Literary Archive Foundation and how your efforts and donations can help, see Sections 3 and 4 and the Foundation information page at www.gutenberg.org.

Section 3. Information about the Project Gutenberg Literary Archive Foundation

The Project Gutenberg Literary Archive Foundation is a non-profit 501(c)(3) educational corporation organized under the laws of the state of Mississippi and granted tax exempt status by the Internal Revenue Service. The Foundation's EIN or federal tax identification number is 64-6221541. Contributions to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation are tax

deductible to the full extent permitted by U.S. federal laws and your state's laws.

The Foundation's business office is located at 41 Watchung Plaza #516, Montclair NJ 07042, USA, +1 (862) 621-9288. Email contact links and up to date contact information can be found at the Foundation's website and official page at www.gutenberg.org/contact

Section 4. Information about Donations to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation

Project Gutenberg™ depends upon and cannot survive without widespread public support and donations to carry out its mission of increasing the number of public domain and licensed works that can be freely distributed in machine-readable form accessible by the widest array of equipment including outdated equipment. Many small donations (\$1 to \$5,000) are particularly important to maintaining tax exempt status with the IRS.

The Foundation is committed to complying with the laws regulating charities and charitable donations in all 50 states of the United States. Compliance requirements are not uniform and it takes a considerable effort, much paperwork and many fees to meet and keep up with these requirements. We do not solicit donations in locations where we have not received written confirmation of compliance. To SEND DONATIONS or determine the status of compliance for any particular state visit

www.gutenberg.org/donate.

While we cannot and do not solicit contributions from states where we have not met the solicitation requirements, we know of no prohibition against accepting unsolicited donations from donors in such states who approach us with offers to donate.

International donations are gratefully accepted, but we cannot make any statements concerning tax treatment of donations received from outside the United States. U.S. laws alone swamp our small staff.

Please check the Project Gutenberg web pages for current donation methods and addresses. Donations are accepted in a number of other ways including checks, online payments and credit card donations. To donate, please visit: www.gutenberg.org/donate.

Section 5. General Information About Project Gutenberg electronic works
Professor Michael S. Hart was the originator of the Project Gutenberg concept of a library of electronic works that could be freely shared with

anyone. For forty years, he produced and distributed Project Gutenberg eBooks with only a loose network of volunteer support.

Project Gutenberg eBooks are often created from several printed editions, all of which are confirmed as not protected by copyright in the U.S. unless a copyright notice is included. Thus, we do not necessarily keep eBooks in compliance with any particular paper edition.

Most people start at our website which has the main PG search facility:

www.gutenberg.org.

This website includes information about Project Gutenberg, including how to make donations to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation, how to help produce our new eBooks, and how to subscribe to our email newsletter to hear about new eBooks.