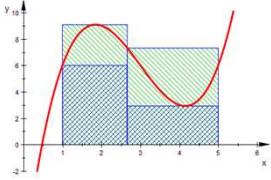


Bernhard Riemann

schon 1846 als
Abiturient am
Johanneum ein
Mathematik-Genie

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de --> Geschichte --> Riemann Folie 1

Bernhard Riemann Genie

Weltweite
Berühmtheit





The
University
Founded in 1413,
St Andrews is the oldest
university in Scotland.

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de --> Geschichte --> Riemann Folie 2

Georg Friedrich

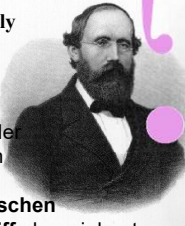
Bernhard Riemann Genie

Born: 17 sept 1826 in Breselenz, Hannover
(now Germany)

Died: 20 July 1866 in Selasca, Italy

Riemann's ideas concerning geometry of
space had a profound effect on the
development of modern theoretical physics.
He clarified the notion of integral by defining
what we now call the Riemann integral.

Riemanns Ideen befassen sich mit der
Geometrie des Raumes und hatten
einen erheblichen Einfluß auf die
Entwicklung der modernen **theoretischen
Physik**. Er klärte den **Integralbegriff**, den wir heute
das Riemann'sche Integral nennen.



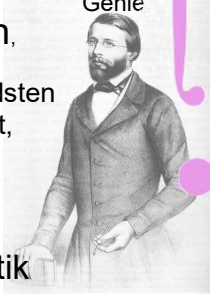
Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de --> Geschichte --> Riemann Folie 3

Weltweite Berühmtheit

Bernhard Riemann, Genie

... zählt zu den bedeutendsten
Mathematikern seiner Zeit,

der mehr als irgendein
anderer den Weg der
modernen Mathematik
beeinflusst hat.



Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de --> Geschichte --> Riemann Folie 4

Bernhard Riemann Genie

Weltweite Berühmtheit

Struik: **Abriss der Geschichte der Mathematik**

... In seinem kurzen Leben hat er nur eine
verhältnismäßig kleine Anzahl von
Arbeiten veröffentlicht, aber

jede von ihnen war
-und ist es noch- bedeutend
und einige von ihnen haben ganz
neue und fruchtbare Gebiete eröffnet.



Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de --> Geschichte --> Riemann Folie 5

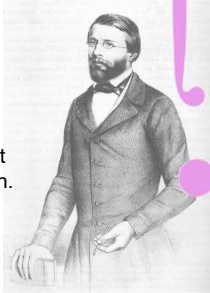
Bernhard Riemann Genie

Weltweite Berühmtheit

Felix Klein charakterisiert:

Riemann ist der Mann der
glänzenden Intuition.
Durch seine umfassende Genialität
überragt er alle seine Zeitgenossen.

Wo sein Interesse geweckt ist,
beginnt er neu, ohne sich durch
Traditionen beirren zu lassen.



Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de --> Geschichte --> Riemann Folie 6

Bernhard Riemann Genie

Weltweite Berühmtheit

ja



Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de --> Geschichte --> Riemann Folie 7

Artikel mit eigenem Absatz

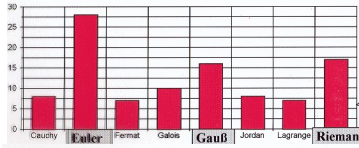
Brockhaus Band 18 (1992)

- Riemannsche Zahlenkugel
- Riemannsche Flächen
- Riemannscher Abbildungssatz ... zentraler Satz der Funktionentheorie und der Topologie
- Riemannsches Integral
- Riemannsche Zetafunktion
- Riemannsche Vermutung
- Riemannsche Geometrie
- Riemannsche Mannigfaltigkeit -> Riemannscher Raum.
- Riemannscher Raum
- Riemannscher Krümmungstensor

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de --> Geschichte --> Riemann

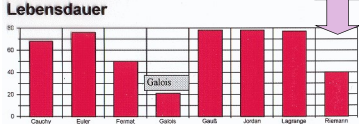
dtv-Atlas der Mathematik

Benannte Objekte im Inhaltsverzeichnis



Das sind die 8 häufigsten, andere Mathematiker haben weniger „eigene“ Objekte

Lebensdauer

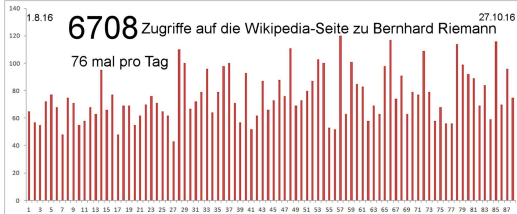


Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de --> Geschichte --> Riemann Folie 9

Wikipedia: Bernhard Riemann

6708 Zugriffe auf die Wikipedia-Seite zu Bernhard Riemann

76 mal pro Tag



Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de --> Geschichte --> Riemann Folie 10

Kindheit

Bernhard Riemann wurde 17. September 1826 in Breselenz bei Dannenberg geboren. Sein Vater war dort Pastor.





Das Pastorat, fotografiert von einem Mathematiker, vor dem Abriss

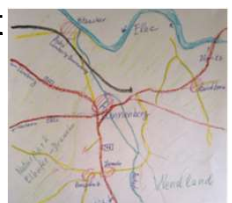
Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de, Vortrag Johanneum Lüneburg 2006

Kindheit

später zog die Familie nach Quickborn.

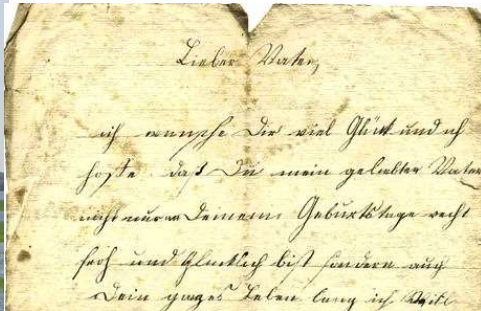
Bernhard verlebte eine glückliche Kindheit mit einem Bruder und vier Schwestern.





Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de, Vortrag Johanneum Lüneburg 2006

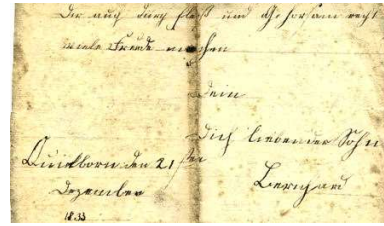
Riemann mit 7 Jahren



Lieber Vater, ich wünsche Dir viel Glück und ich hoffe, dass Du mein geliebter Vater nicht nur an Deinem Geburtstage recht froh und glücklich bist, sondern Dein ganzes Leben lang ich will

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 13

Riemann mit 7 Jahren

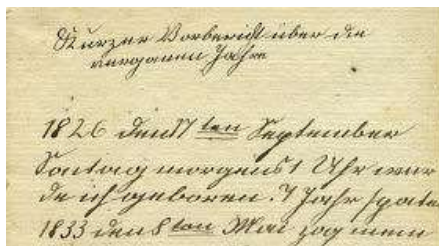


Dir auch durch Fleiß und Gehorsam recht viel Freude machen
Dein
Dich liebender Sohn
Bernhard

Quickborn den 21 ten
Dezember
1833

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 14

Riemann mit 9 Jahren



Kurzer Vorbericht über die vergangenen Jahre
1826 den 17 ten September Sonntag morgens 1 Uhr
wurde ich geboren. 7 Jahre später 1833 den 8 ten Mai zog
mein
Vater von Breselenz nach Quickborn

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 15

Hannover

Nach der Konfirmation wohnte er in Hannover bei seiner Großmutter – einer Hofratswitwe-, damit er dort das Lyzeum besuchen konnte.

Untertertia
Obertertia

Er war 15 Jahre alt, als er wegen des Todes der Großmutter Hannover verlassen musste



Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 16

Johanneum Lüneburg



Von Ostern 1842 an geht Bernhard Riemann hier zur Schule.

ab 10. Klasse

1829 ist dieses Gebäude neben der Johanniskirche errichtet worden.

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 17

Direktor Dr. Karl Haage 1801-42

- mit 13 J. in Klasse 12 in Gotha
- mit 16 Theologie + Philologie Jena und Göttingen
- mit 23 Lehrer und Subdirektor, dann Direktor am Johanneum,
- Initiator des neuen Gebäudes
- er beruft ausgezeichnete Lehrer
- hat ungewöhnliche pädagogische Begabung
- zeigt Tatkraft und Durchsetzungsvermögen
- sorgt für die Einrichtung der „Realklassen“ (mehr Deutsch, Mathematik, Naturwissenschaften, moderne Sprachen)



Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 18

Direktor Dr. Karl Haage 1801-42

- sorgt für eine sehr gute Ausbildung

So erklärte der
Oberschulrat Kohlrausch
aus Hannover 1829

"daß unser Johanneum
nicht bloß die beste Schule
im Hannoverschen sei,
sondern auch unter den dreißig
Schulanstalten, die ich zuvor
als preußischer Schulrat
kennen gelernt habe."



Karl Haages plötzlicher Tod durch einen Gehirnschlag
Ende 1842 löste große Trauer aus.

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 19

Direktor F. Constantin Schmalfuß 1806-71



- der erste studierte Mathematiker
am Johanneum (1829-49)
- Er war auch aus Thüringen.
- der nächste war erst Haages Sohn 1860 !!!

Nach Haages plötzlichem
Tod wurde mit Schmalfuß
zum ersten Mal ein
Mathematiker Direktor. Er
hat es verstanden, die
Bedenken, "ob ein
**Mathematiker für diesen
Posten wohl recht
geeignet sei**", gründlich zu
zerstreuen.

Zitate aus Nebe:
Geschichte des
Johanneums (1906):

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 20

Direktor F. Constantin Schmalfuß 1806-71



Zitat aus Nebe: Geschichte
des Johanneums (1906):

-seine feine, gewandte, offene
und heitere Art sich zu geben,.....
-idealster Auffassung des
Lehrerberufes.....
-war durchaus nicht einseitig, hätte
ohne weiteres Latein in
Sekunda unterrichten können.....

• ... daß unter Schmalfuß' verständnisvoller Leitung
ein Genie seines Faches, der Mathematik, auf dem
Johanneum sich heranbildete, **Bernhard Riemann**,
**der wohl berühmteste Schüler der Anstalt, den die
Mathematiker unmittelbar nach oder neben Gauß stellen**.

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann

Hebräisch und Theologie

Lehrer Dr. Seffer 1816-76

Brief an Prof. Schering nach Riemanns Tod

- daß er mit seinen deutschen und lateinischen
Aufsätzen immer im Rückstande blieb,....,
- daß die Lehrer-Conferenz den Schulgesetzen
gegenüber seinetwegen in Verzweiflung war.
- nahm ich ihn gegen ein ermäßigtes Kostgeld in
mein Haus und verpflichtete mich gegen die
Lehrer-Conferenz für prompte Ablieferung
seiner Aufsätze von nun an sorgen zu wollen.
- manchen Abend bis in die Nacht bei ihm
gesessen....

Seffer war da noch keine 30
Jahre alt.

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 22

Hebräisch und Theologie

Lehrer Dr. Seffer 1816-76

Brief an Prof. Schering nach Riemanns Tod

.... später... hat er mir viel von seiner
philosophischen Arbeit erzählt.
Ich muß freilich gestehen, daß ich ihm keineswegs
folgen konnte,....,
aber doch die **Großartigkeit seiner Ziele
bewundern** mußte.

Riemann war still, bescheiden und anspruchslos,....
namentlich im Verkehr mit Damen leicht verlegen....

....**Ich habe ihn immer lieb gehabt und behalten.**

Seffer ging 1846 als Pastor nach Alfeld und wurde später
Schulrat in Hannover

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 23

Mathematik bei Schmalfuß

Brief an Prof. Schering nach Riemanns Tod

... Die Fassungskraft für mathematische Gegenstände
gab sich mir sofort kund und es bedurfte bei Riemann
nur der Andeutung eines mathematischen Gesetzes,
um dasselbe mit den **weitesten Konsequenzen und
in feste Form gebracht zu sehen, und zwar in
größter Allgemeinheit.**

Alles, was ich besitze an **Euklidischen Dingen** mit den
Kommentaren ...; was ich von der **Archimedischen
Literatur** besaß, **Apollonios** etcr alles dies las er, und
unter dem Lesen ward es sein sicheres Eigenthum.
Newtons Arithmetica universalis und des **Cartesius
Geometria** interessierten ihn nicht minder. ...

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 24

Mathematik bei Schmalfuß

Brief an Prof. Schering nach Riemanns Tod

Schmalfuß lässt ihn zwar am normalen Mathematikunterricht teilnehmen, aber... vielmehr sann ich darauf, ihm in jeder Stunde etwas zu bieten, was seinen Kräften angemessen war, und **jedesmal ist er über die Grenze, die ich als seine Schranke und wohl auch als meine betrachte**, hinausgegangen und brachte regelmäßig eine **Fülle von Ergebnissen, die ich nicht in solchem Maße erwartet hatte**.

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 25

Mathematik bei Schmalfuß

Brief an Prof. Schering nach Riemanns Tod

... wie schwer es ihm wurde, in fließendem Vortrage seine Gedanken zu entwickeln. Dazu kam, daß kein Ausdruck ihm genügte, der nicht **alles umfaßte**, und daß er ungemein zaghaft war, eine Darstellung, die nicht, ... , von **untadeliger Präcision** war, als richtig anzuerkennen. ...

Hier hat wohl das „Aufsatzproblem“ seine Wurzeln

Aber da liegt auch seine überragende Kraft.

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 26

Abitur bei Schmalfuß

Brief an Prof. Schering nach Riemanns Tod

Pfingsten 1845 leiht Schmalfuß seinem Schüler das neueste Buch von Legendre aus

and Bernhard read the 900 page book in six days

aus St. Andrews
Im Abitur Ostern 46 prüft er ihn über diese, weit über den Schulunterricht hinausgehende

Zahlentheorie von Legendre.

Er stellt fest, **daß ihm alles, worauf ich als Examinator mich nicht ohne Mühe vorbereitet hatte, ..., geläufig war.**

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 27

Abitur bei Schmalfuß

So überzeugt Schmalfuß die Lehrer-Conferenz von Bernhard Riemanns Fähigkeiten

Zumal der Abituraufsatz nicht fertig wurde

Unvollständigkeit des Abituraufsatzes

Bernhard Georg Friedrich Riemann, geboren 27. September 1826 zu Breßlau, Sohn des Pastors Riemann zu Bückeborn bei Dannenberg, litt, wie die meisten, die seine Zeit lang das Gymnasium zu Hannover, seit Ostern 1844 das Gymnasium Johanneum, nach zweimaliger Reifeprüfung, die erste Klasse seit Ostern 1844.

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 28

Abiturzeugnis „Erster Klasse“

Unvollständigkeit des Abituraufsatzes

... Seine **sittliche Aufführung** in und außerhalb der Schule war sehr gut. Sein **Schulbesuch** war regelmäßig, doch in letzterem Jahre mehrmal anhaltend durch **Krankheit** unterbrochen, seine **Aufmerksamkeit** recht gut, doch nicht in allen Unterrichtsgegenständen gleichmäßig, sein **häuslicher Fleiß** zwar angestrengt, aber durch eigene Neigung bedingt und deshalb den Forderungen der Schule nicht immer entsprechend, namentlich wurde die Ablieferung der freien Aufsätze häufig verspätet. Allgemeines Prädikat des Fleißes **gut**.

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 29

Abiturzeugnis „Erster Klasse“

Kenntnisse

1. Religion. Er ist bekannt mit den Grundwahrheiten der christlichen Glaubens- und Sittenlehre mit den wesentlichen Unterscheidungspunkten der wichtigsten Konfessionen mit den Hauptmomenten der Kirchengeschichte und dem Inhalte der biblischen Bücher.

Allgemeines Prädikat **recht gut**.

2. Deutsche Sprache. Er ist wohlbekannt mit den Regeln der Grammatik und des Stils und hat sich durch Lektüre mit einer bedeutenden Anzahl Klassiker bekannt gemacht. Seine Aufsätze wurden mit großer Mühsamkeit und peinlicher **Langsamkeit gearbeitet**. Die **Prüfungsarbeit ist unvollendet geblieben**. Seine Aufsätze empfehlen sich durch **logisch richtige Anordnung und Verbindung der Gedanken, durch Richtigkeit des Urtheils und durch eine zusammenhängende, schlichte, meist fließende und gewandte Darstellung**, lassen jedoch Fülle des Inhalts und lebendigen Erguß der Phantasie vermissen. Sein mündlicher Ausdruck ist **gut**.

Allgemeines Prädikat **gut**.

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 30

3. Lateinische Sprache. Bei der Lektüre vermag er, wenn auch nicht rasch, in den Sinn und Zusammenhang auch der schwierigen Stellen einzudringen. Seine grammatischen Kenntnisse sind gut, seine stilistischen Arbeiten begründen ein günstiges Urtheil über die logische Durchdringung und Handhabung des lateinischen Sprachschatzes, wiewohl ihm ein reicher Vorrath an Redensarten und Wendungen(?) nicht zu Gebote zu stehen scheint. Sein Ausdruck empfiehlt sich durch Präcision und richtige Erfassung der Proprietät (?), entbehrt aber des leichten Flusses. Im Sprechen ist er nur wenig geübt. Allgemeines Prädikat **gut**.

4. Griechische Sprache. Von dem Verständniß der griechischen Schriftsteller gilt dasselbe, wie von den lateinischen. Seine Kenntnisse in der Grammatik sind gut. Allgem. Prädikat **gut**.

5. Hebräische Sprache. Er liest mit hinreichender Geläufigkeit, besitzt gründliche Kenntnisse in der Grammatik und übersetzt mit Fertigkeit die leichtesten alttestamentlichen Schriften. Allgemeines Prädikat **Sehr gut**.

6. Französische Sprache. Er übersetzt mit Leichtigkeit selbst die schweren Schriftsteller der neueren Zeit und schreibt beinahe frei von grammatischen Verstößen. Allgem. Prädikat **gut**.

7. Englische Sprache. In der Aussprache und in der Grammatik wird noch Sicherheit vermißt, im Verstehen und Übersetzen der Schriftsteller besitzt er eine ziemliche Fertigkeit. Allgemeines Prädikat **gut**.

8. Geschichte und Geographie. Seine Kenntnisse in allen Theilen der Geschichte haben das Prädikat **recht gut** erhalten, in der Geographie **gut**.

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 31

Abiturzeugnis „Erster Klasse“

9. Mathematik. Seine Kenntnisse sind durchaus gründlich und sicher und gehen an Umfang und Tiefe **weit über das Maß hinaus, das der Mathematik an Schulen eingeräumt werden kann**, in Auffassung mathematischer Lehren (?) besitzt er **Scharfblick, Raschheit und Klarheit in seltenem Grade**. Er wird unterstützt durch ein zuverlässiges Gedächtniß, eine ausgezeichnete Kombinationsgabe und Behendigkeit einer konstruierenden Phantasie. **Überhaupt ist er durch seine Anlagen entschieden auf das Studium der mathematischen Wissenschaften hingewiesen.** Allgemeines Prädikat **vorzüglich**.

10. Physik. Dasselbe Urtheil, welches über seine Leistungen in der Mathematik gilt, findet Anwendung auf diejenigen Theile der Physik, welche eine mathematische Begründung und Behandlung zulassen.

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 32

Abiturzeugnis „Erster Klasse“

*Nach sorgfältiger Prüfung und Berathung ist dieses Zeugniß
nach erster Klasse nach gewissenhafter Überzeugung
beschlossen und ausgefertigt
von der Prüfungs Commission des Gymnasiums Johanneum
zu Lüneburg den 10ten März 1846.*

Nach sorgfältiger Prüfung und Berathung ist dieses Zeugniß **erster Klasse** nach gewissenhafter Überzeugung beschlossen und ausgefertigt von der Prüfungs Commission des Gymnasiums Johanneum zu Lüneburg den 10ten März 1846

C. Schmalfuß

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 33

Bernhard Riemann

schon 1846 als Abiturient am Johanneum ein Mathematik-Genie

Ja, das stimmt!

und es kann als glückliche Fügung angesehen werden, dass er so engagierte Lehrer hatte.

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 34

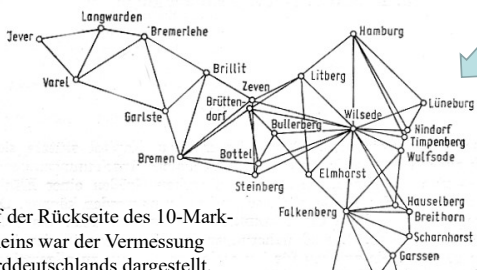
Studium und Mathematik Göttingen



Carl Friedrich Gauß, „Fürst der Mathematik“, 1777-1855
neu zitiert von Daniel Kehlmann 2005

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 35

Studium und Mathematik



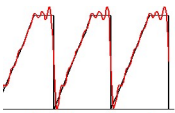
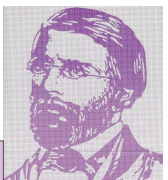
Auf der Rückseite des 10-Mark-Scheins war der Vermessung Norddeutschlands dargestellt.

Carl Friedrich Gauß, „Fürst der Mathematik“, 1777-1855
neu zitiert von Daniel Kehlmann 2005

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 36

**Studium und Mathematik
Berlin** 1847-49

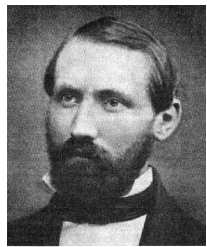
- Steiner
- Jacobi
- Dirichlet

dieser folgt 1855 Gauß nach,
ihm folgt 1859 Riemann auf den
Lehrstuhl in Göttingen

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 37

Studium und Mathematik
für Promotion und Habilitation
kehrt Riemann 1849 zu Gauß zurück

Carl Friedrich Gauß
„Fürst der Mathematik“, 1777-1855

Bernhard Riemann
undatiert, um 1850

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 38

Die von Herrn Riemann eingereichte Schrift legt ein
bündiges Zeugniß ab von den **gründlichen und tief
eindringenden Studien** des Verf. in demjenigen Gebiete,
welchem der darin behandelte Gegenstand angehört; von
einem **strebsamen ächt mathematischen
Forschungsgeiste, und von einer rühmlichen
productiven Selbstthätigkeit. Der Vortrag ist
umsichtig und concis, theilweise selbst elegant:** der
größte Theil der Leser möchte indeß wohl in einigen
Theilen noch eine größere Durchsichtigkeit der
Anordnung wünschen. **Das Ganze ist eine gediegene
werthvolle Arbeit, das Maaß der Anforderungen,
welche man gewöhnlich an Probeschriften zur
Erlangung der Doctorwürde stellt, nicht bloß
erfüllend, sondern weit überragend.**
Das Examen in der Mathematik werde ich übe

Gauß.

Gaus schreibt das Gutachten für Riemanns Dissertation

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann

Weg zum Professor
Wissenschaftliche Arbeiten bei Gauß

Dissertation 1851
„Grundlagen für eine allgemeine Theorie der
Funktionen einer veränderlichen complexen Größe“

Habilitationsschrift 1853
„Über die Darstellbarkeit einer Funktion durch
eine trigonometrische Reihe“

ein halbes Jahr vor Gauß' Tod

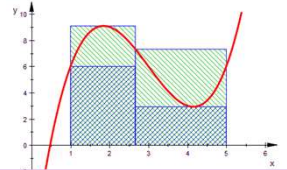
Habitationsvortrag 1854
„Die Hypothesen, welche der Geometrie zugrunde
liegen“.

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 40

Riemann und sein Integral
Also schiebt Riemann ein Kapitel in seine Arbeit ein:
Ueber den Begriff eines bestimmten Integrals und den Umfang
seiner Gültigkeit.

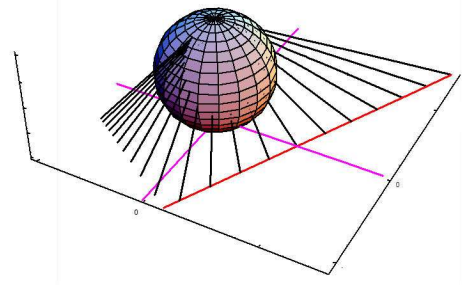
4.
Die Unbestimmtheit, welche noch in einigen Fundamentalpunkten
der Lehre von den bestimmten Integralen herrscht, nöthigt uns,
Einiges voranzuschicken über den Begriff eines bestimmten Integrals
und den Umfang seiner Gültigkeit.

Also zuerst: Was hat man unter $\int_a^b f(x) dx$ zu verstehen?




Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 41

**Phantasie und
Riemannsche Zahlenkugel**

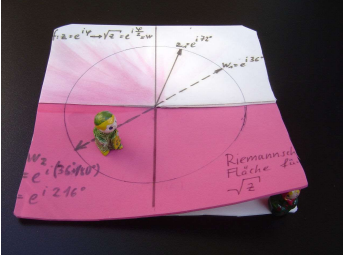


Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 42

Phantasie und Mathematik

Die Deutschaufsätze..... lassen jedoch Fülle des Inhalts und lebendigen Erguß der Phantasie vermissen.

Aus dem Abiturzeugnis



Riemannsche Fläche

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de --> Geschichte --> Riemann Folie 43

Studium und Leben

1843 Tod der Mutter

1847 bis 1849 Zwei Jahre Student an der Universität Berlin

1849 April, Fortsetzung des Studiums an der Universität Göttingen

1851 16. Dezember, Promotion bei Gauß

1853 Dezember, Einreichung der Habilitationsschrift

1854 10. Juni, Vortrag in Habilitationskolloquium

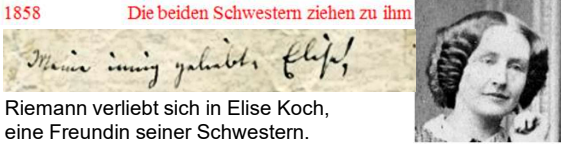
1854 9. Oktober, erste Vorlesung

1855 Tod des Vaters und einer Schwester

1857 Ernennung zum außerordentlichen Professor

1857 Tod des Bruders und einer Schwester

1858 Die beiden Schwestern ziehen zu ihm

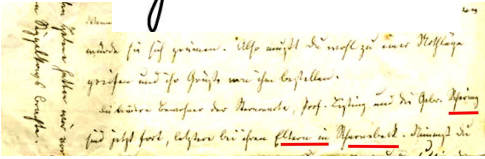


Riemann verliebt sich in Elise Koch, eine Freundin seiner Schwestern.

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de --> Geschichte --> Riemann Folie 44

Überraschender Bezug zu

Nfounnbnk



Passage aus einem Brief vom 6.9.1861 an seine Verlobte Elise:
Die beiden Bewohner der Sternwarte, Prof. Lipting und die Gebr. Schering sind jetzt fort, letztere bei ihren Eltern in Scharnebeck.

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de --> Geschichte --> Riemann Folie 45

Anerkennung, Glück und Krankheit

1859 Ernennung zum ordentlichen Professor

1859 Wahl zum ordentlichen Mitglied der Gesellschaft der Wissenschaften u.a. Ehrungen in den folgenden Jahren

1862 3. Juni, Heirat im Alter von 35 Jahren

1862/63 November bis Juni, erster Aufenthalt in Italien



Seine schlechte Gesundheit, (Brustfellentzündung, Tuberkulose) machte diesen langen Aufenthalt nötig. Er bekommt einen Ruf, als Professor nach Pisa zu gehen.

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de --> Geschichte --> Riemann Folie 46

sein Lebensende

1863 Geburt einer Tochter

Tod der vorletzten Schwester

1863 August bis Oktober 1865 zweiter Aufenthalt in Italien

1866 Juni dritte Reise nach Italien

1866 am 20. Juli ist Riemann in Selasca am Lago Maggiore gestorben



Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de --> Geschichte --> Riemann Folie 47

Seine Frau Elise und die Tochter Ida

Etwa 1872, vor 140 Jahren

Im Sommer 2012 konnten wir uns freuen, einen Enkel von Ida, Herrn Dr. Thomas Schilling aus Hamburg, am Bernhard-Riemann-Gymnasium in Scharnebeck begrüßen zu dürfen.



Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de --> Geschichte --> Riemann

b

Bernhard Riemann, Gesammelte Werke (neu 1990)

∫

Narasimhan betont,daß diese Neuauflage von Riemanns Werken **nicht allein aus historischen Gründen** erfolgt ist. Hier liege der seltene Fall vor, daß das Werk eines Mathematikers über 100 Jahre nach seinem Tode noch in der originalen Form aktuell ist und **direkt weitere Forschungen anzuregen vermag**.

a

Obwohl in der Mathematik seitdem auch neue Perspektiven entwickelt wurden, haben Riemanns Ideen in erstaunlichen Grade dem Zahn der Zeit widerstanden und gelten in vielen Aspekten **nicht als überholt**.

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 49

b

Mathematik ist weltumspannt !

∫

Ein **Inder** gibt in **Chicago** die Werke eines **deutschen** Mathematikers, mit **deutschen** Texten, **italienischen** Texten, **lateinischen** Texten, letztere gerichtet an die **Französische Akademie**, mit **englischen** Kommentaren heraus.

a

Sitz des Verlages:
Berlin, Heidelberg, New York,
London, Paris, Tokyo



Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 50

b

Nachwort

∫



**Brief von Schmalfuß an
Prof. Schering nach Riemanns Tod**

a

... daß ich Riemann mehr verdanke, als er mir.

... ich bedaure sehr, daß mir nichts geblieben ist, von der Sinnigkeit und Einfachheit seiner Beweisführungen und Formelentwicklungen.

Schon damals war er ein Mathematiker, neben dessen Vermögen der Lehrer sich arm fühlte....

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann

b

Nachwort

∫



**Brief von Schmalfuß an
Prof. Schering nach Riemanns Tod**

a

... Ich für meinen Theil habe es immer für ein großes Glück angesehen, daß ich einen solchen Schüler, wie Riemann, gehabt habe, und bin ihm heute noch für die vielfache Anregung, die er mir gegeben hat, und für die Freude, die ich an seiner wunderbaren Begabung und Entwicklung gehabt habe, für meine ganze Lebenszeit dankbar.

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 52

b

Fazit

∫

Als Lehrer können wir uns der Verantwortung bewusst werden, die wir für die jungen Menschen tragen, dass sie ihre Fähigkeiten entfalten und ihre Schwächen bewältigen lernen.

a

Als Menschen, jung wie alt, können wir lernen, wie nötig es sein kann, mutig die lange begangenen Pfade zu verlassen und wohlüberlegt und fundiert neue Perspektiven zu eröffnen.

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 53

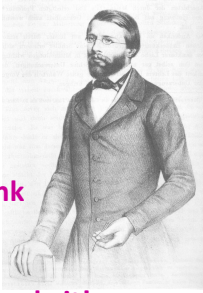
b

Bernhard Riemann

∫



a



**Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit!**

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, www.mathematik-verstehen.de -> Geschichte -> Riemann Folie 54