

---

MARTIN–LUTHER–UNIVERSITÄT  
HALLE–WITTENBERG  
INSTITUT FÜR MATHEMATIK



---

Hans Brandes (1883 – 1965)  
Promotion in Halle – Lehrer in Braunschweig

Manfred Goebel und Christian Schlensag

Report No. 08 (2008)

**Editors:**

Professors of the Institute for Mathematics, Martin-Luther-University Halle-Wittenberg.

**Electronic version:** see <http://www2.mathematik.uni-halle.de/institut/reports/>

**Hans Brandes (1883 – 1965)**  
**Promotion in Halle – Lehrer in Braunschweig**

**Manfred Goebel und Christian Schlensag**

**Report No. 08 (2008)**

Prof. Dr. Manfred Goebel  
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
Naturwissenschaftliche Fakultät III  
Institut für Mathematik  
D-06099 Halle (Saale)  
E-Mail: manfred.goebel@mathematik.uni-halle.de

StDir. i.R. Christian Schlensag  
Gaußschule Braunschweig  
Gymnasium am Löwenwall  
Löwenwall 18a  
D-38100 Braunschweig

# Inhalt

<b>1. Elternhaus, Familie</b>	<b>1</b>
<b>2. Schule</b>	<b>2</b>
<b>3. Studium der Mathematik</b>	<b>4</b>
An der Universität Göttingen . . . . .	4
An der Universität Halle . . . . .	5
<b>4. Lehramtsprüfung und Promotion in Halle</b>	<b>7</b>
Lehramtsprüfung . . . . .	7
Promotion . . . . .	8
Promotionsschrift . . . . .	9
<b>5. Seminar- und Probejahr</b>	<b>13</b>
<b>6. Erster Weltkrieg</b>	<b>16</b>
<b>7. Lehrer an der Gaußschule Braunschweig</b>	<b>17</b>
Unterricht . . . . .	19
Unterricht im NS-Staat . . . . .	20
Sammlung für Physik und Mathematik . . . . .	22
Nach dem Zweiten Weltkrieg, Ausklang . . . . .	23
Schülermeinungen . . . . .	24
<b>8. Vom Mitautor zum Herausgeber</b>	<b>25</b>
Otto Zoll und sein Lehrwerk . . . . .	25
Das Zollsche Lehrwerk in der NS-Zeit . . . . .	27
Nach dem Krieg . . . . .	30
<b>Anhang</b>	<b>33</b>
Zur Gründung der Gaußschule in Braunschweig . . . . .	33
Zur Zählung der Schuljahre . . . . .	35
Das Lehrwerk von Zoll . . . . .	35
<b>Abbildungen</b>	<b>37</b>
<b>Danksagung</b>	<b>44</b>
<b>Quellen</b>	<b>45</b>



# Hans Brandes (1883–1965)

## Promotion in Halle – Lehrer in Braunschweig

MANFRED GOEBEL\*, CHRISTIAN SCHLENSAG\*\*

---

FELIX BERNSTEIN (1878–1956) war von 1903 bis 1907 Privatdozent an der Universität Halle und hat in dieser Zeit mindestens zwei Promotionen ange-regt, nämlich die von HANS BRANDES (1883–1965) und von PAUL MAHLO (1883–1971). Beider Dissertations-schriften beschäftigten sich unter anderem mit den Zerlegungsbeweisen des Pythagoreischen Lehr-satzes. Die vor etwa 100 Jahren von BRANDES er-zielten Ergebnisse erfahren heute in teilweise un-erwarteten Zusammenhängen erneut Aufmerksam-keit. Während in der Literatur Leben und Werk von MAHLO ausführlich gewürdigt worden sind, ist über BRANDES bisher nichts zu finden.

---



### 1. Elternhaus, Familie

RUDOLF HERRMANN HANS BRANDES wurde am 6. Januar 1883 in Nordassel<sup>1</sup> (1974 in die Samtgemeinde Baddeckenstedt eingegliedert) im Herzogtum Braunschweig geboren. Das kleine Dorf, mit damals etwa 200 Einwohnern, lag unmittelbar an der Grenze zur preußischen Provinz Hannover, genauer zum Regierungsbezirk Hildesheim.

Seine Mutter JOHANNE SOPHIE FRIEDERIKE BRANDES (1851–1920) war eine geborene LÖHR, Tochter ei-ner in Nordassel alteingesessenen Bauernfamilie. Sein Vater FERDINAND HEINRICH CHRISTOPH BRANDES (1845–1935) kam aus dem unweit gelegenen Lobmachersen (heute zu Salzgitter gehörend) und entstammt vermutlich ärmlichen Verhältnissen. Er war in Nordassel zunächst *Interims-Lehrer*, dann ab 1870 als Lehrer tätig. Später, nach der Anschaffung eines Harmoniums durch die Kirchengemeinde des Dorfes, versah er auch den Organistendienst in der Kirche und wurde allgemein als Kantor bezeichnet. Als 1874 im Herzog-tum Braunschweig ein *Gesetz, das Feuerhülfswesen betreffend* in Kraft trat und daraufhin in Nordassel die Freiwillige Feuerwehr gegründet wurde, wählte man den Kantor zum Hauptmann der Feuerwehr. Er führte die Gemeindekasse und gelegentlich *ersetzte er den Gemeindevorsteher*<sup>2</sup>. Dabei soll er die Schulbelange manchmal etwas vernachlässigt haben und deshalb von der vorgesetzten Schulbehörde gemaßregelt worden sein. FERDINAND BRANDES unterrichtete über 50 Jahre die Nordasseler Kinder; 1921 wurde er in den verdienten Ruhestand versetzt. An seinem 90. Geburtstag, am 8. Mai 1935, wurde er für seine Verdienste um das Dorf mit der Ehrenbürgerwürde und der Benennung einer Straße in *Ferdinand-Brandes-Straße* ge-ehrt. Zwei Tage später verstarb er; sein Grab wird als Ehrengrab von der Gemeinde gepflegt. FERDINAND BRANDES wird als ein intelligenter und sehr aktiv tätiger Mensch beschrieben; im Dorf ist er unvergessen.<sup>3</sup> Abb. 19, S. 43, zeigt ihn in späteren Jahren an der Seite seines Sohnes HANS.

Um 1870 wurde in Nordassel ein neues Schulgebäude (Abb. 4, S. 37) übergeben, das bis 1970 die Dorfschule beherbergte. Deren damals einziger Klassenraum befand sich an der Südseite im Erdgeschoß hinter den drei

---

\*Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Mathematik.

\*\*Gaußschule Braunschweig, Gymnasium am Löwenwall.

<sup>1</sup>[6, Geburtsurkunde].

<sup>2</sup>... *der wahrscheinlich zu dumm war*, wie ein Familienchronist vermerkt.

<sup>3</sup>Nach [45], hauptsächlich die Seiten 116, 118 und 133, sowie Berichten von Zeitzeugen.

rechten Fenstern. Zumindest ein Teil der übrigen Räumlichkeiten im Erdgeschoß (Wohnraum, Küche) und im ersten Stock (Schlafräume) standen der Familie des Kantors als Wohnung zur Verfügung. Da in aller Regel der Dorfschullehrer, und so auch Kantor BRANDES, nebenbei stets auch etwas Landwirtschaft betrieb, gehörte zum Anwesen ein kleines Wirtschaftsgebäude. Es stand vermutlich westlich des Schulhauses und war mit diesem durch einen Schauer verbunden.

HANS BRANDES war das jüngste Kind des Kantors und seiner Ehefrau SOPHIE. Er hatte drei Geschwister: REINHARD (1874–1920), MARGARETHE (1878–1962) und FRIEDRICH (1879–1950). Alle Kinder wurden evangelisch-lutherisch getauft und konfirmiert. Laut Kirchenbuch der Ev.-luth. Gemeinde Burgdorf-Assel wurde HANS am 26. März 1883 getauft und am 15. April 1898 konfirmiert. Beruflich war der älteste Bruder REINHARD als Ingenieur im Rheinland tätig. FRIEDRICH wurde 1906 mit *Untersuchungen über Weicheiseninstrumente, insbesondere über den Einfluss der Hysteresis und der Wirbelströme* an der Königlich Technischen Hochschule Hannover zum Dr. Ing. promoviert. Danach war er ausschließlich in der militärischen Forschung tätig. 1906 begann er als Assistent am Torpedolaboratorium in Kiel und wurde im Mai 1946 als Präsident der Chemisch Physikalischen Versuchsanstalt der Marine (CPVA) in den Ruhestand versetzt<sup>4</sup>.

Nach seiner erfolgreichen Promotion und Staatsexamensprüfung in Halle lebte BRANDES ab Oktober 1907 zunächst in Braunschweig, um dann fast genau ein Jahr später nach Berlin zu gehen. Am 1. April 1911 kehrte er nach Braunschweig als verheirateter Mann zurück. Seine Frau DORA war eine am 24. April 1882 in Hildesheim geborene KNOKE. Ihre Tochter URSULA wurde am 31. Januar 1911 in Helmstedt geboren. Erst ab April 1919 lebte sie bei ihren Eltern in Braunschweig.<sup>5</sup> Sie erlernte am bekannten Lette-Haus am Berliner Victoria-Luise-Platz, einer damals fortschrittlichen Ausbildungsstätte für junge Frauen, den Beruf einer Fotografin und war längere Zeit für ein Berliner Museum tätig. Sie verstarb im April 1985.

Die BRANDES führten eine gutbürgerliche Ehe. In ihrem Haushalt lebte über viele Jahre eine Haushälterin. Die Familie wohnte in Braunschweig unter verschiedenen Adressen; viele Jahre in der Wiesenstraße in der Innenstadt. Vermutlich Anfang der 30er Jahren bauten sie ein eigenes Haus in der Liebermannstraße 3 nahe dem Franzschen Feld, dem heutigen Malerviertel. BRANDES verstarb nach langer und beschwerlicher Krankheit, aber letztendlich friedlich am 16. Juni 1965 in Braunschweig. Seine Frau war da schon einige Jahre tot; sie war am 3. März 1960 verstorben.

## 2. Schule

Im preußischen Hildesheim, etwa 25 km von Nordassel entfernt, gab es damals zwei Möglichkeiten für einen protestantischen Jungen, ein Gymnasium zu besuchen. Zum einen das *Königliche Gymnasium Andreanum*, das erstmalig bereits 1225 als Lateinschule erwähnt wurde. Und zum anderen das aus dem *Andreanum* in einem langwierigen Prozess hervorgegangene *Königliche Andreas-Realgymnasium*. Formell wurde es durch Ministerialerlaß im April 1885 gegründet. Gleichzeitig konnte die Schule ein neues Unterrichtsgebäude am Dammtor in Besitz nehmen (Abb. 5, S. 37). Um mehr Platz für die steigende Schülerzahl zu schaffen, wurde das Schulgebäude 1909/1910 aufgestockt und gleichzeitig an das öffentliche Elektrizitätsnetz angeschlossen.<sup>6</sup>

Als Sohn eines Lehrers war es, wie schon für seine beiden älteren Brüder, auch für HANS BRANDES vermutlich ganz selbstverständlich, dass er den höheren Bildungsweg einschlug. So kam er 1895 als 12-jähriger Junge nach Hildesheim und bestand dort am Montag, dem 22. April, die Aufnahmeprüfung für das *Königliche Andreas-Realgymnasium*. Am nächsten Tag begann morgens 7 Uhr für ihn der Schulbetrieb<sup>7</sup>, der bis Ostern 1902 seinen Alltag bestimmen sollte. Anhand der Programme des Realgymnasiums [15] kann die Abfolge der besuchten Klassen, der in den einzelnen Fächern behandelten Gegenstände und benutzten Lehrbücher genau rekonstruiert werden; ebenso sind natürlich die jeweiligen Lehrer verzeichnet. Aus ganz anderer Sicht und mit ganz anderem Schwerpunkt beschreibt recht kurzweilig WILHELM LOHMANN, Schüler am *Andreas-Realgymnasium* von 1893 bis 1902 und mindestens ab 1899, also ab der Obersekunda, Klassenkamerad von BRANDES, in [19] seine Schulzeit.

---

<sup>4</sup>Die CPVA ging 1934 aus dem Torpedolaboratorium hervor. Ausführlicheres über FRIEDRICH BRANDES unter [94].

<sup>5</sup>Nach [3, E-Mail].

<sup>6</sup>Ab Ostern 1938 führt das *Andreas-Realgymnasium* den Namen *Scharnhorstschule - Oberschule für Jungen*, ab 1965 *Scharnhorstgymnasium*; das Schulgebäude wurde kurz vor Kriegsende am 22. März 1945 zerstört. Zur Geschichte des Gymnasiums sei auf DITTMANN [13] verwiesen.

<sup>7</sup>Nach [15, X. Progr. 1895, S. 17].

Im Wesentlichen auf der Grundlage von [15, XVII. Progr. 1902] soll kurz auf BRANDES letztes Jahr am Realgymnasium eingegangen werden. Ostern 1901 waren mit ihm 15 weitere Schüler in die Oberprima eingetreten. Es waren sämtlich Söhne des Mittelstandes; ihre Väter waren Bäcker-, Klempner- oder Böttchermeister, Mühlen- oder Gutsbesitzer, Fabrikant oder Fabrikinspektor, Lehrer oder Pastor... Alle waren lutherischen Glaubens. Nach LOHMANN [19, S. 20] war die Klasse *zusammengesetzt: fifty to fifty. 50% strebsame Dauerarbeiter wurden beeinflusst durch 50% Gelegenheitsarbeiter, die [...] genügend Intelligenz besaßen, mit einem Minimum von Arbeit ein Maximum an Erfolg zu erringen.*

Der in allen Teilen obligatorische Unterricht umfasste in der Oberprima wöchentlich je 2 Stunden Religion, Chemie, Physik und Zeichnen, je 3 Stunden Deutsch, Französisch, Englisch und Geschichte/Geographie, 5 Stunden Mathematik sowie 6 Stunden Latein. Hinzu kamen 2 Stunden gemeinsames Singen und 3 Stunden Turnen. In der Mathematik wurden behandelt *Sphärische Trigonometrie, analytische Geometrie, Kegelschnitte* und *algebraische Analysis*. Grundlage bildeten die Lehrbücher von WITTSTEIN (Lehrbuch der Stereometrie), GANDTNER (Elemente der analytischen Geometrie) und ASCHENBORN (Lehrbuch der Arithmetik). Gegenstand des Physikunterrichts waren Mechanik und *mathematische Geographie*; hier dienten die Lehrbücher von KOPPE (Anfangsgründe der Physik A, B) und WIEGAND [85] (Grundriß der mathematischen Geographie<sup>8</sup>) als Grundlage. Beide Fächer wurden in der Oberprima traditionsgemäß von GUSTAV ADOLF KALCKHOFF (etwa 1835–1909), Schuldirektor von 1885 bis 1907, unterrichtet. Das Porträt auf S. 37, Abb. 7, zeigt ihn in jüngeren Jahren. Voller inniger Wärme, Hochachtung und Dankbarkeit zeichnet LOHMANN [19, S. 25–28] ein schönes Bild dieses verdienstvollen Pädagogen und resümiert:

*Der alte Kalckhoff beherrschte die Kunst des Weisen, Unruhe und Stürme über menschliche Unzulänglichkeiten fest und tief im Inneren zu verschließen und wahre Güte, menschliches Verständnis, Nachsicht und vornehme Gesinnung auf seine Umgebung auszustrahlen. [...] Er hat als gütiger und weiser Mensch gelebt und ist als solcher in hohem Alter gestorben, als die Zeit (1909) nach einem reichen, erfüllten Leben und nach segensvollem Wirken gekommen war, unvergessen von all denen, die ihn infolge seiner Herzengüte tief in ihr eigenes Herz geschlossen hatten.*

Man glaubt dem Schreiber, dass er hier nicht nur irgendwelche Floskeln angehäuft hat.

Neben KALCKHOFF sei von den Lehrern FRIDO OESTERN erwähnt, der die Klasse im letzten Schuljahr in Chemie und vorher von der Obertertia bis zur Unterprima in Mathematik und teilweise auch in Physik und Chemie unterrichtete. Über ihn schreibt LOHMANN [19, S. 16]:

*Frido Oestern, der Mathematik, Physik und Chemie lehrte, wich von seinen mathematischen Kollegen Müller und Flöckher stark ab. Die Eckigkeit seiner Bewegungen, die Trockenheit seines Humors und seine zerhackte, schnarrende Sprechweise bildeten eine vollkommene Einheit, an der kein Teilchen verkehrt saß. Er war ein vorzüglicher, unbestechlicher Lehrer, gewissenhaft und gerecht, an dem nichts Tadelnswertes festzustellen war. Achtung besaß er wegen seiner Korrektheit bei allen Schülern. Für Annäherung und Fühlungnahme war er etwas zu steif.*

Dass nach dem Abitur, das alle 16 Schüler der Klasse bestanden, außer BRANDES noch drei weitere (!) von ihnen *Mathematik* bzw. *Mathematik und Naturwissenschaften* als Studienwunsch angaben, war sicherlich in hohem Maße der Vorbildwirkung dieser beiden herausragenden Lehrer und ihres Unterrichts zu verdanken. Sicherlich auch haben diese vier Schüler die *Mathematik-Aufgaben der Reifeprüfung* mit mindestens gutem Erfolg gelöst; sie seien nach [15, XVII. Progr. 1902, S. 6] zitiert:

1. *Es sind die Unbekannten aus folgenden Gleichungen zu bestimmen:*  
I.  $(9x + y)(x + y) = 273$ .    II.  $(9x - y)(x - y) = 33$ .
2. *Der Radius einer Kugel ist über die Oberfläche hinaus um ein ihm gleiches Stück verlängert. Vom Endpunkt der Verlängerung ist der Berührkegel an die Kugel gelegt, und der zum Berührungskreis gehörige Kugelausschnitt konstruiert. Wie groß ist 1. Inhalt und Oberfläche des dadurch entstandenen Doppelkegels und 2. Inhalt und Oberfläche des in ihm liegenden Kugelabschnitts?*
3. *Unter welchem Breitengrade dauert der längste Tag 20 Stunden und wie groß ist die Morgen- und Abendweite für diesen Tag?*

---

<sup>8</sup>Nach [85, S. 1] hat mathematische Geographie *die Aufgabe, die Gestalt und Größe der Erde, die Art und die Gesetze ihrer Bewegung und ihr Verhältnis als Weltkörper zu anderen Weltkörpern zu untersuchen.*

4. Von einem Punkte auf der verlängerten Achse einer Parabel sind zwei Tangenten gezogen, die sich unter einem Winkel von  $60^\circ$  schneiden. Wie verhält sich der Abstand dieses Punktes vom Brennpunkt zum Parameter der Parabel?

BRANDES Reifezeugnis<sup>9</sup> vom 27. Februar 1902 zeigt, dass er insgesamt ein guter Schüler war. In den Kopfnoten wurden ihm *sehr gutes* Betragen und *guter* Fleiß bescheinigt. Die Note *gut* erhielt er in den Fächern Religionslehre, Französisch, Englisch, Geschichte, Erdkunde, Physik, Chemie und Naturbeschreibung. Ein *genügend* wurde ihm in Deutsch, Latein und Turnen zugebilligt; lediglich ein *nicht genügend* im Zeichnen. Seine Stärke lag zweifelsohne in der Mathematik, was mit der Note *sehr gut* deutlich zum Ausdruck kommt. Offensichtlich hatte dieses Fach ihn derartig in seinen Bann gezogen, dass er beabsichtigte, es zu seinem Beruf zu machen. Ostern 1902 verließ er das Realgymnasium, *um sich dem Studium der Mathematik zu widmen*.

### 3. Studium der Mathematik

Seine Mathematikstudien begann BRANDES Ostern 1902 an der Universität Göttingen und setzte sie beginnend Ostern 1904 bis zum Ende des Sommersemesters 1906 an der Universität Halle fort.<sup>10</sup>

#### An der Universität Göttingen

Dem Abgangszeugnis der *Königlich Preussischen Georg August-Universität zu Göttingen* nach wurde BRANDES *am 28. April 1902 als der Mathematik Beflissener unter die Zahl der hiesigen Studierenden aufgenommen [...]* und hat *sich bis zum Schluss des Winter-Semesters 1903/04 Studierenshalber hierselbst aufgehalten*.

Zu dieser Zeit war Göttingen eines der allgemein anerkannten führenden Zentren der Mathematik. Diesen herausragenden Ruf verdankte Göttingen im Wesentlichen DAVID HILBERT (1862–1943), der schon damals hoch anerkannt war und heute als der wohl bedeutendste und universellste Mathematiker des ausgehenden 19. und des beginnenden 20. Jahrhunderts gilt. Dazu trug auch in hohem Maße der vielseitige Mathematiker HERBERT MINKOWSKI (1864–1909) bei. Beide, HILBERT und MINKOWSKI, arbeiteten auf vielen Gebieten fachlich höchst erfolgreich eng zusammen; sie waren lebenslang freundschaftlich verbunden. In Göttingen wirkte damals auch ERNST ZERMELO (1871–1953), der Bedeutendes zu den Grundlagen der Mathematik geleistet hat.<sup>11</sup> BRANDES wurde in seiner Göttinger Studienzeit mathematisch wohl besonders durch HILBERT und ZERMELO geprägt.

Bei HILBERT besuchte BRANDES den damals üblichen zweisemestrigen Grundkurs in *Differential- und Integralrechnung*. An den dazugehörenden Übungen scheint er sich in seinem ersten Semester nicht beteiligt zu haben. Erst im zweiten Semester sind *Uebungen zur Integralrechnung bei den Drr. Zermelo und Abraham* ausgewiesen. Die im ersten Semester, aus welchen Gründen auch immer, versäumten *Uebungen zur Differential- und Integralrechnung* holte er im vierten Semester bei ZERMELO nach. Seine Ausbildung in Analysis setzte BRANDES im zweiten Studienjahr fort mit dem Besuch der Vorlesungen *Theorie der Differentialgleichungen* und *Theorie der partiellen Differentialgleichungen* bei HILBERT. Im gleichen Studienjahr hörte er bei ZERMELO über *Determinanten*.

Die Grundvorlesung *Algebra* belegte BRANDES in seinem dritten Semester bei MINKOWSKI, ebenso *Mechanik I* im anschließenden Semester. Bei SCHILLING<sup>12</sup> hörte er *Analytische Geometrie*, *Analytische Theorie der krummen Linien und Flächen* sowie *Darstellende und projektive Geometrie* und schließlich *Graphische Statik*. Hinzu kamen Vorlesungen zur *Experimentalphysik*, Teil I und Teil II, bzw. *Theoretischen Physik* sowie verschiedene physikalische Praktika. Weitere von ihm belegte Vorlesungen widmeten sich der *Logik*,

<sup>9</sup>Abschrift in [7, Dekanatsakten].

<sup>10</sup>In seinem der Dissertation [27] beigefügten Lebenslauf schreibt BRANDES, dass er bis Ostern 1907 in Halle studiert hat. Das Abgangszeugnis der Universität Halle wurde allerdings bereits am 18. August 1906 ausgestellt. Alle folgenden Angaben zum Besuch von Lehrveranstaltungen in Göttingen und Halle wurden den Abgangszeugnissen der Universitäten Gießen bzw. Halle entnommen, von denen sich Abschriften in den Promotionsunterlagen [7, Dekanatsakten] der Universität Halle befinden.

<sup>11</sup>Wesentliches über diese Mathematiker kann man etwa im Lexikon [42] nachlesen.

<sup>12</sup>FRIEDRICH SCHILLING (1868–1950) wirkte als etatsmäßiger a. o. Professor von 1899–1904 an der Universität Göttingen. In [44] findet sich eine ausführliche Darstellung seines Lebens und Werkes.

*Kalenderwesen, Populären Astronomie, Wetter und Wettervorhersage, Methode der kleinsten Quadrate und der Geodäsie.*

Neben diesem recht umfangreichen fachspezifischen Programm besuchte BRANDES regelmäßig auch Vorlesungen, die allgemeinen philosophischen oder religiösen Fragen gewidmet waren. Gleich im ersten Semester hörte er über die *Unsterblichkeit der Seele*, im dritten *Ueber moralische und soziale Ideale* und setzte sich in seinem letzten Göttinger Semester mit den beiden Vorlesungen über *Die Wahrheit der Religion* sowie zur *Theorie des Lebens* auseinander.

## An der Universität Halle

Wie viele seiner Studentengeneration wechselte auch BRANDES nach den ersten beiden Studienjahren die Universität und ging zur Fortsetzung seines Studiums in das benachbarte Halle: Er wurde am 27. April 1904 an der *Königl. Preussischen Vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg* immatrikuliert, wo er *sich seitdem bis zum Schluss des Sommer-Semesters 1906 als Studierender [...] aufgehalten und sich der M a t h e m a t i k beflissen hat.* Gleich ihm schrieben sich hier zum Sommersemester 1904 mehr als 135 Studenten ein, um ebenfalls Mathematik (mit oder ohne Nebenfach) zu studieren.

Die Mathematik an der Universität Halle hatte nie die alles überragende Bedeutung und Ausstrahlung wie die der Universität Göttingen im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts. Und doch war in dieser Zeit Halle eines der überregional wirkenden mathematischen Zentren in Deutschland, an dem insbesondere überproportional viele Lehrer für den höheren Schuldienst ausgebildet worden sind. Als ein Indiz dafür mag gelten der hohe hallesche Anteil der in Deutschland abgelegten mathematischen Dissertationen. Begann doch die überwiegende Mehrheit dieser Promoventen ihren Berufsweg als Lehrer an höheren Schulen.<sup>13</sup>

Als BRANDES 1904 nach Halle kam, wirkten am Mathematischen Seminar, teilweise schon über viele Jahre, ALBERT WANGERIN (1844–1933), GEORG CANTOR (1845–1918), HERMANN GRASSMANN (1857–1922), AUGUST GUTZMER (1860–1924), FELIX BERNSTEIN (1878–1956) und andere. Hier ist nicht der Platz, deren Leben und Werk ausführlich zu würdigen.<sup>14, 15</sup> Es soll nur kurz eingegangen werden auf WANGERIN, bei dem BRANDES in Halle die meisten mathematischen Vorlesungen gehört hat, sowie auf GUTZMER und BERNSTEIN, seinen späteren Doktorvätern.

WANGERIN, der bereits seit 1882 als Nachfolger seines berühmten Lehrers EDUARD HEINE (1821–1881) als Ordinarius für Mathematik an der Universität Halle tätig war, hat hauptsächlich über die *Theorie des Potentials und der Kugelfunktionen* sowie über die *Theorie gekrümmter Flächen* und damit verbundene Fragen gearbeitet. Als Universitätslehrer hat er *seine Aufgabe vor allen Dingen darin erblickt, gründlich Oberlehrer der Mathematik auszubilden.*<sup>16</sup> Über 50 von Ihnen hat er bis zur Promotion begleitet, darunter 1893 BRANDES Doktorvater GUTZMER und 1901 WILHELM LOREY (1873–1955), der insbesondere bekannt wurde für seine zahlreichen bildungs- und mathematikhistorischen Schriften zum 19. Jahrhundert, von denen auch wir hier einige wiederholt zitieren.

GUTZMER wurde 1905 (als zukünftiger Nachfolger von CANTOR) zum ordentlichen Professor an die Universität Halle berufen. Hatte er sich zunächst überwiegend wissenschaftlich dem Gebiet der Differentialgleichungen gewidmet, so wendet er sich nun fast ausschließlich der Lehrtätigkeit und Fragen zu, die mit der noch jungen Deutschen Mathematiker-Vereinigung, ihren Publikationen, Tagungen und Kommissionen zusammenhängen. Aktiv und mit größtem persönlichen Einsatz nahm er teil an den damaligen Reformbestrebungen des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts und an den Auseinandersetzungen um das höhere Schulwesen und die Ausbildung der Lehramtskandidaten. ERICH SALKOWSKI (1871–1943), sein wohl bedeutendster Schüler, schreibt im Nekrolog [70, S. 63], dass seine Lehrveranstaltungen ausge-

<sup>13</sup>Vgl. die umfassende Untersuchung [79], dort insbesondere die Übersicht auf S. 20. Für die Jahre 1850 bis 1892 sei auf [59, S. 392] verwiesen.

<sup>14</sup>Insbesondere das Schrifttum über CANTOR ist kaum zu überblicken. Es sei an dieser Stelle nur hingewiesen auf die beiden wissenschaftlichen Biographien [51, 67], die populär geschriebene Darstellung [20] und schließlich auf die Oper (!) *Cantor – Die Vermessung des Unendlichen* des österreichischen Komponisten INGOMAR GRÜNAUER (\*1938), deren Uraufführung am 10. November 2006 im Opernhaus Halle erfolgreich über die Bühne ging.

<sup>15</sup>Einen sehr umfangreichen Katalog mit den wichtigsten Daten aller zwischen 1817 und 1968 an der Universität Halle tätig gewesen Professoren findet man im Internet unter [www.catalogus-professorum-halensis.de](http://www.catalogus-professorum-halensis.de); detaillierter betrachtet werden einige der Mathematiker der Universität Halle unter [www.mathematik.uni-halle.de/history](http://www.mathematik.uni-halle.de/history). Zu WANGERIN und GUTZMER siehe auch [72–74], zu BERNSTEIN [25, 36, 78].

<sup>16</sup>Vgl. etwa [58].

richtet waren nicht auf die meist wenigen hochbegabten, sondern auf die große Mehrzahl der nicht gar so begabten Studenten. Seine Vorlesungen und Übungen waren *wegen ihrer Klarheit bei den Studenten sehr geschätzt*, heißt es bei LOREY [59, S. 362]. Nach SALKOWSKI war GUTZMER

*ein gottbegnadeter Lehrer, der es verstand, die Begeisterung für seine Wissenschaft, die ihn beseelte, auch auf seine zahlreichen Hörer überströmen zu lassen. Selbst unermüdlich tätig, war es ihm ein Herzensbedürfnis, seine Schüler zur Selbsttätigkeit anzuregen, ihnen die bestmöglichen Arbeitsbedingungen zu schaffen, ihnen alle Hemmnisse so gut wie immer möglich, aus dem Wege zu räumen.*<sup>17</sup>

Es waren sicher gerade diese Eigenschaften von GUTZMER, die dazu führten, dass er ein bei Studenten überaus beliebter akademischer Lehrer war. Zum Ausdruck kommt dies auch durch insgesamt über 30 Doktoranden, die er allein in Halle betreute. Unter ihnen FRIEDA NUGEL (1884–1966), eine der ersten Frauen aus Deutschland, die in Mathematik promoviert wurden<sup>18</sup>, und eben BRANDES.

Auch um die Unterbringung des halleschen Mathematischen Seminars hat sich GUTZMER große Verdienste erworben. Das Mathematische Seminar war lange Zeit in einem Stadthaus am Jägerplatz<sup>19</sup> untergebracht, das es sich mit sieben anderen Instituten teilen musste und in dem es entsprechend eng zu ging. Als 1902 am heutigen Universitätsplatz ein repräsentatives Vorlesungs- und Seminargebäude (seit 1911 *Melanchtonianum* genannt) fertig gestellt wurde, erhielt das Mathematische Seminar dort einen Übungsraum und ein kleineres Zimmer für die Bibliothek und die Modellsammlung. Auf GUTZMERS Veranlassung hin wurde 1906 der Übungsraum in ein Lesezimmer verwandelt. Im Wintersemester 1911/12 kamen einige Räume hinzu, so dass das Seminar jetzt je einen Hör-, Lese- und Zeichensaal sowie einen kleineren Raum für die Modellsammlung zur Verfügung hatte.<sup>20</sup> BRANDES, der ja Ostern 1904 nach Halle kam, hat noch die sehr beengten Verhältnisse im Stadthaus kennen gelernt und die mit der Einweihung des *Melanchtonianums* einsetzende schrittweise Verbesserung der allgemeinen Situation am Mathematischen Seminar sicherlich sehr geschätzt.

BERNSTEIN hatte sich 1901 bei HILBERT in Göttingen mit einer von CANTOR angeregten Arbeit zur Mengenlehre promoviert, 1903 an der Universität Halle habilitiert und wirkte dort bis 1907 als junger Privatdozent.<sup>21</sup> Seine angebotenen Vorlesungen waren zunächst *Grundlagen der Geometrie, Algebra, Funktionentheorie, Differentialgleichungen* u. ä. Im Sommerhalbjahr 1906 bot er neben einer *Geschichtlichen Übersicht über die Hauptgebiete der reinen Mathematik* auch erstmalig eine Vorlesung mit dem Titel *Versicherungsmathematik* an; hinzu kam ein *Praktikum der Versicherungsmathematik*, worunter man wohl Übungen zu dieser Vorlesung zu verstehen hat. Beide Veranstaltungen waren von nun an ständig in seinem Vorlesungsangebot. Durchaus bemerkenswert ist auch ein *Kursus zur Herstellung mathematischer Modelle*, den er im Winterhalbjahr 1906/07 ankündigte. Zum Hintergrund dieses offensichtlichen Bruches in der Vorlesungsthematik von BERNSTEIN sei auf FREWER [36, S. 87] verwiesen. Von LOREY wird BERNSTEIN in [58, S. 55] als Schüler von WANGERIN bezeichnet; wohl weil er als Student in Halle bei ihm Vorlesungen gehört hat.

Insgesamt studierte BRANDES fünf Semester an der Universität Halle. Die von ihm in dieser Zeit besuchten Vorlesungen sind im Exmatrikulationszeugnis der Universität Halle vom 18. August 1906 aufgelistet. Demnach spezialisierte er sich eindeutig auf Analysis. Zwar hat er in seinem ersten halleschen Semester bei CANTOR über *Zahlentheorie* gehört, aber dies blieb die einzige von ihm besuchte Lehrveranstaltung dieser Art, wenn man von dem gleichzeitig unter der Leitung von CANTOR stattfindenden *Mathematischen Seminar* absieht, an dessen Arbeit sich BRANDES ebenfalls beteiligte. Wichtiger wird ihm wohl die von BERNSTEIN gelesene *Funktionentheorie* gewesen sein, die er ein Jahr später mit dem Besuch der von WANGERIN gehaltenen Vorlesung über *Konforme Abbildungen* vertiefte. Bei ihm hatte er im Wintersemester 1904/05 bereits die *Variationsrechnung* gehört.

BRANDES zweites hallesches Studienjahr 1905/06 war mathematisch völlig von WANGERIN geprägt. Er belegte dessen Vorlesungen *Elliptische Funktionen, Elliptische Funktionen II, Potentialtheorie* sowie *Sphärische Trigonometrie* und nahm das ganze Jahr über teil an der Arbeit des *Mathematischen Seminars*, das 1905/06 von WANGERIN geleitet wurde. Während seines letzten Sommersemesters schließlich hörte er bei

<sup>17</sup>Nachruf [70, S. 62].

<sup>18</sup>Ausführlich in [29] und im Internet unter [www.mathematik.uni-halle.de/history/nugel](http://www.mathematik.uni-halle.de/history/nugel).

<sup>19</sup>BRANDES wohnte fast seine gesamte Studienzeit, und auch noch nach seiner Exmatrikulation mit *verlängertem akademischen Bürgerrecht*, ganz in der Nähe am Jägerplatz 3; nach [7, Verzeichnis des Personals ...].

<sup>20</sup>Es sei auf [59, S. 332–334, Tafeln III, IV] sowie [69, S. 36/37] verwiesen.

<sup>21</sup>Vgl. hierzu [25] und [78, S. 2].

BERNSTEIN über dessen späteres Spezialgebiet *Versicherungsmathematik* und über *Geschichte der Mathematik*. Erneut hörte er die *Funktionentheorie*. Dieses Mal aber bei GUTZMER; wohl auch um sein dann bald anstehendes Rigorosum etwas vorzubereiten. Auch *Geodäsie* belegte BRANDES jetzt noch einmal, nachdem er dieses Fach bereits in Göttingen und auch schon in Halle im Sommersemester 1904 gehört hatte.<sup>22</sup> Es ist anzunehmen, dass diesem Gebiet sein besonderes Interesse galt.

Neben der Mathematik widmete BRANDES sich intensiv der Physik. So hörte er bei GRASSMANN *Analytische Mechanik* und *Festigkeitslehre*, bei DORN<sup>23</sup> *Linsentheorie* sowie *Undulationstheorie*, und er absolvierte unter seiner Leitung zweimal das *Physikalische Praktikum*.

Wie schon in Göttingen besuchte BRANDES auch in Halle philosophische Lehrveranstaltungen. Er belegte *Geschichte der Philosophie*; merkwürdig genug zunächst Teil II im Sommer 1905, danach Teil I im anschließenden Wintersemester 1905/06. Eine *Einführung in die Philosophie nach Kant* sowie eine Vorlesung über *Psychologie* hörte er bei VAHINGER<sup>24</sup>. Hervorzuheben ist BRANDES Besuch der Vorlesung *Allgemeine Didaktik* im Sommersemester 1906. Während seines insgesamt 9-semesterigen Studiums war dies die einzige Vorlesung, die augenscheinlich den Studenten BRANDES auf seine künftige Berufstätigkeit als Lehrer in didaktischer Hinsicht vorbereitete. Gehalten wurde sie von dem außergewöhnlich engagierten Pädagogen WILHELM FRIES (1845–1928), dem damaligen Direktor der Franckeschen Stiftungen zu Halle<sup>25</sup>, ordentlicher Honorarprofessor für Pädagogik, Herausgeber einer pädagogischen Zeitschrift und Autor zahlreicher Schriften zur Didaktik, von denen hier nur auf [38] verwiesen sei.

## 4. Lehramtsprüfung und Promotion in Halle

Vor dem Ersten Weltkrieg war der Abschluss eines Universitätsstudium in aller Regel nicht mit der formalen Verleihung eines akademischen Titels verbunden. In einem Abgangszeugnis der Universität wurden den Absolventen lediglich der Besuch von Vorlesungen, Seminaren etc. amtlich bescheinigt.<sup>26</sup> Insbesondere für Absolventen der Mathematik war es aber fast selbstverständlich, sich unmittelbar nach dem Studium einer Lehramtsprüfung zu unterziehen; nicht ganz so häufig wurde eine Promotion angestrebt.

Nach seiner Exmatrikulation am 18. August 1906 von der Universität Halle hat BRANDES innerhalb von nur etwa 15 Monaten sowohl die Lehramtsprüfung als auch die Promotion erfolgreich abgeschlossen. In der folgenden Darstellung beziehen wir uns natürlich auf die Dekanatsakten in [7], die BRANDES betreffend leider unvollständig (und ungeordnet) sind. Nicht dokumentiert sind der Eifer und die Anstrengungen, die das Erbringen einer solchen Leistung stets erfordert. Es waren nicht nur teilweise recht umfangreiche Prüfungen in den verschiedensten Fächern abzulegen, sondern auch eine den hohen Anforderungen genügende Promotionsschrift zu erarbeiten, die ja in aller Regel auch die erste vom Kandidaten überhaupt verfasste wissenschaftliche Arbeit darstellt. Nicht alle von BRANDES dabei erzielten Einzelresultate waren überzeugend. Insgesamt jedoch legte er mit dem erfolgreichen Abschluss der Studienzeit die Basis für seine spätere fruchtbare berufliche Tätigkeit als Lehrer.

### Lehramtsprüfung

Noch im August 1906 meldete sich BRANDES bei der *Königlich Wissenschaftlichen Prüfungskommission für die Provinz Sachsen* zur Staatsprüfung für das höhere Lehramt an, die ein Jahr später am 5. und 6. Juli 1907 stattfand. Im entsprechenden Protokoll vom 6. Juli 1907 ist zu lesen:

<sup>22</sup>Gehalten hat diese Vorlesung 1904 ALWIN NACHTWEH (1868–1939), a.o. Professor für landwirtschaftliche Maschinen- und Gerätekunde, Kulturtechnik und landwirtschaftlichen Straßen- und Wegebau, und 1906 HEINRICH WALTER (1864–1907), seit 1905 Ordinarius für Kulturtechnik und landwirtschaftliche Maschinenkunde an der Universität Halle.

<sup>23</sup>ERNST DORN (1848–1916), damals Leiter des Physikalischen Instituts der Universität Halle, prüfte BRANDES beim Rigorosum in Physik.

<sup>24</sup>HANS (JOHANNES) VAHINGER (1852–1933) seit 1884 an der Universität Halle, wo er 1894 zum o. Professor für Philosophie ernannt wurde. Von ihm wurde BRANDES im Rigorosum über Philosophie examiniert.

<sup>25</sup>Den Kernbereich dieser Stiftungen bildeten die stiftschen Schulen (darunter eine Oberrealschule, ein Lyzeum, die Lateinische Hauptschule u.a.), an denen in der Blütezeit vor dem Ersten Weltkrieg über 3000 Schüler und Schülerinnen lernten; vgl. dazu und dem Wirken von FRIES zum Beispiel [65], insbesondere die Seiten 150–162.

<sup>26</sup>Der in Deutschland über sechs Jahrzehnte nach erfolgreicher Prüfung und Abschlussarbeit üblicherweise verliehene Titel eines Diplom-Mathematikers wurde erst 1942 eingeführt (und wird gegenwärtig zugunsten europäischer Regelungen abgeschafft). Im gleichen Jahr wurde in Promotionsordnungen auch bestimmt, dass die Doktorprüfung nach der Diplomprüfung bzw. einem Staatsexamen zu erfolgen hat. Vgl. Tobies [79, S. 11].

Auf die Meldung vom 24. August 1906 zur Prüfung für das Lehramt an höheren Schulen zugelassen, erhielt er [Brandes] zu schriftlicher Bearbeitung die Aufgaben:

- 1.) Die Zerlegungsgleichheit und ihre Anwendung auf den Lehrsatz des Pythagoras.
- 2.) Die Arbeit des französischen Philosophen Bergson „Matière et Mémoire“ soll analysiert und dessen Standpunkt herausgeschält werden.

Der mündlichen Prüfung unterzog er sich am 5. und 6. Juli 1907.

Herr Hans Brandes hat die Prüfung für das Lehramt an höheren Schulen nicht bestanden. Er hat zwar in der Religion den Anforderungen genügt, auch die Lehrbefähigung in der Reinen und in der Angewandten Mathematik für die erste Stufe, in der Physik für die zweite Stufe dargetan, muss sich aber in der Philosophie, in der Pädagogik und im Deutschen einer Ergänzungsprüfung unterziehen, welche in längstens zwei Jahren abzulegen ist.<sup>27</sup>

Unterschrieben wurde das Protokoll von dem Vorsitzenden der Prüfungskommission FRIES und den Mitgliedern BUSSE<sup>28</sup>, GUTZMER und SCHMIDT<sup>29</sup>.

Damit hatte BRANDES seine Lehrbefähigung in der Reinen und Angewandten Mathematik für die höheren und in Physik für die unteren Klassenstufen nachgewiesen. Dies Ergebnis teilte er der Fakultät vier Wochen später in einem Schreiben aus Nordassel mit. Gleichzeitig kündigte er in dieser mit *can. math. Hans Brandes* unterschriebenen Mitteilung an, dass die notwendige Ergänzungsprüfung noch im September des gleichen Jahres stattfinden wird. Tatsächlich unterzog sich BRANDES dieser Prüfung erfolgreich am 13. September 1907, wie er in seinem der Dissertation [27] beigefügten Lebenslauf schreibt. Zu bemerken ist, dass die Prüfung in den Fächern Religion, Philosophie, Pädagogik und Deutsch entsprechend der Prüfungsordnung für alle Kandidaten zwingend vorgeschrieben war, dass aber deren Bestehen keinerlei Lehrbefähigung in diesen Fächern nach sich zog (vgl. dazu etwa [38, S. 1–15]). In der Zeit vor dem Ersten Weltkrieg betrug nach [17, S. 66] das Durchschnittsalter der Kandidaten beim Ablegen des Staatsexamens 26 Jahre; BRANDES war zum Zeitpunkt der Ergänzungsprüfung erst 24 Jahre alt.

## Promotion

Vermutlich im August 1907 reicht BRANDES seine Dissertationsschrift<sup>30</sup> mit dem Titel *Über die axiomatische Einfachheit mit besonderer Berücksichtigung der auf Addition beruhenden Zerlegungsbeweise des Pythagoräischen Lehrsatzes* bei der Philosophischen Fakultät der Universität Halle ein und meldet sich gleichzeitig zum Rigorosum an:

*Unterzeichneter gestattet sich, beiliegende Arbeit zur Erlangung der Doktorwürde der hohen philosophischen Fakultät zur Prüfung zu unterbreiten. Herr Dr. Bernstein hat mich zu der Arbeit veranlasst u. mich während der Ausarbeitung unterstützt u. beraten. Herr Prof. Gutzmer hat mir wertvolle Ratschläge bezüglich der Anordnung und Zusammenstellung der gefundenen Resultate gegeben. Außer der in der Arbeit angeführten Literatur habe ich keine fremden Hilfsmittel benutzt.*

*Der zweite Teil der Arbeit, die Durchführung des Beispiels, bildet einen Teil meiner Staatsexamensarbeit.*

*Sollte die Arbeit den Bedingungen zur Erlangung der Doktorwürde genügen, so möchte ich zum mündlichen Examen reine Mathematik als Hauptfach u. Physik u. Philosophie als Nebenfächer anmelden.*

Da Bernstein als Privatdozent kein Mitglied der Philosophischen Fakultät war und dabei war, Halle schon endgültig in Richtung Göttingen zu verlassen, konnte er nicht die auf seine Ideen zurückgehende Dissertationsschrift begutachten. So ersuchte mit Schreiben vom 27. August 1907 der Dekan SUCHIER<sup>31</sup> *ergebenst GUTZMER, die Dissertation des Herrn Hans Brandes [...] für die Fakultät beurteilen zu wollen*. Am 3. Oktober 1907 schreibt GUTZMER sein Gutachten. Nach ausführlicher Darstellung des Inhalts der eingereichten Arbeit, worauf im folgenden Abschnitt eingegangen werden wird, formuliert er zusammenfassend:

<sup>27</sup>Unterstreichungen im Original.

<sup>28</sup>LUDWIG (LOUIS) BUSSE (1862–1907), Philosoph, wirkte nur wenige Monate an der Universität Halle.

<sup>29</sup>KARL SCHMIDT (1862–1946) habilitierte sich 1889 an der Universität Halle und war hier seit 1895 planmäßiger außerordentlicher Professor für Theoretische Physik.

<sup>30</sup>Sie trägt die Widmung *Meinen Eltern*.

<sup>31</sup>HERMANN SUCHIER (1848–1914) seit 1876 Inhaber des Lehrstuhls für romanische Sprachen an der Universität Halle.



*Die Untersuchung ist mit grosser Ausdauer durchgeführt worden und kennzeichnet ihren Verfasser als von ernstem Streben beseelt und befähigt, selbständig wissenschaftlich zu arbeiten. Ich kann daher der Fakultät nur empfehlen, die Arbeit des Herrn Brandes als Promotionsschrift anzunehmen und als „diligenter et assidue scripta“ zu bezeichnen.*

Diesem Votum stimmten die Fachkollegen CANTOR, WANGERIN und daran anschließend die übrigen Fakultätsmitglieder vorbehaltlos zu. Damit war die Arbeit als Promotionsschrift angenommen und es konnte das Rigorosum, die mündliche Prüfung im Promotionsverfahren, für den 28. November 1907 angesetzt werden. Sie bestand aus einer einstündigen Prüfung im Hauptfach und aus je einer halbstündigen Prüfung in den beiden Nebenfächern. Abgenommen wurde diese Prüfung in Mathematik natürlich von GUTZMER und in Physik und Philosophie von den oben schon erwähnten Professoren DORN bzw. VAHINGER; den Vorsitz führte der Dekan SUCHIER.

Im recht ausführlichen Prüfungsprotokoll wurde bezüglich der Reinen Mathematik von GUTZMER zu Protokoll gegeben:

*Die Prüfung erstreckte sich in der Hauptsache auf Algebra, Funktionentheorie, Differentialgeometrie und Mechanik, mit Ausblicken und Stichfragen, die über die engeren Grenzen dieser Gebiete hinausgingen. Der Kandidat war über den geschichtlichen Entwicklungsgang der genannten Gebiete in großen Zügen orientiert und kannte auch die hauptsächlichen wissenschaftlichen Ergebnisse. Immerhin hätte die Beantwortung der gestellten Fragen und die Herleitung einzelner wichtiger Ergebnisse sicherer sein können. Im ganzen war das Prüfungsergebnis aber doch durchaus befriedigend, so dass ich, einen entsprechenden Ausfall der Prüfung in den Nebenfächern vorausgesetzt, noch das Prädikat „cum laude“ beantragen kann.<sup>32</sup>*

In der Philosophie gibt ihm VAHINGER trotz einzelner Lücken ebenfalls ein „cum laude“ und schließlich notiert DORN über die Physikprüfung:

*Erörtert wurde das Arbeitsäquivalent der Wärme, seine experimentelle Bestimmung insbesondere durch Joule, die Formen der mechanischen Energie, Stromarbeit, Energie einer elektrostatischen Ladung, elektrostatisches Potential als Arbeitsgröße, Definition von Weber's elektrostatischer Arbeit, strahlende Energie.  
Nach dem Ergebnis kann ich ein höheres Prädikat als rite nicht erteilen.*

Im Hauptfach ein *cum laude*, in den Nebenfächern je ein *cum laude* und ein *rite* – doch die Prüfungskommission beschließt:

*Dem rite des speziellen Nebenfaches stand nur ein dürftiges cum laude der beiden anderen Fächer gegenüber. Daher wurde als Gesamtergebnis*  
*Rite*  
*vereinbart.*

Mit dem erfolgreichen Bestehen des Rigorosums war der für BRANDES sicher höchst anstrengende Teil des Promotionsverfahrens erfolgreich abgeschlossen. Damit hatte er das Recht erworben, den akademischen Titel eines Dr. phil. im Namen zu führen. Nach Erledigung gewisser Auflagen (wozu insbesondere die Abgabe einer bestimmten Anzahl von gedruckten Exemplaren der Dissertation gehörte) wurde ihm die vom 4. Mai 1908 datierte Promotionsurkunde überreicht; vgl. Abb. 10, S. 39.

## Promotionsschrift

Dem Titel nach geht es BRANDES in seiner Promotionsschrift um *axiomatische Einfachheit* und *Zerlegungsbeweise des Pythagoräischen Lehrsatzes*. Um zunächst auch dem der Mathematik nicht ganz so geneigten Leser die behandelte Problematik etwas zu erläutern, sei auf Abb. 1 (folgende Seite) verwiesen. Sie zeigt die bekannte Figur zum Satz von Pythagoras: In einem rechtwinkligen Dreieck mit den Katheten  $a$  und  $b$  und der Hypothense  $c$  ist die Summe der Flächeninhalte der beiden Kathetenquadrate (d. h.  $a^2 + b^2$ ) genau so groß wie der Flächeninhalt des Quadrats über der Hypothense (d. h.  $c^2$ ), formelmäßig also  $a^2 + b^2 = c^2$ . Bei einem additiven Zerlegungsbeweis dieses Satzes kommt es darauf an, die beiden Kathetenquadrate derart in Dreiecke (oder andere Figuren) zu zerlegen, dass mit ihnen das Hypothensenquadrat ohne Überlappungen und ohne Lücken ausgelegt werden kann.

<sup>32</sup>Unterstreichung im Original. Die Bewertung *cum laude* entspricht der Note 2; das unten folgende *rite* der Note 3.

Über die Jahrhunderte sind viele derartige Beweise entstanden; vgl. die in [56, 76] gegebene diesbezügliche Literatur. Abb. 2 stellt den von A. GÖPEL<sup>33</sup> [41, Tafel IV, Fig. 4] 1844 gegebenen Zerlegungsbeweis dar. Dabei hat man nur zu berücksichtigen, dass Teilfiguren mit gleicher Bezeichnung kongruent (was allerdings zu beweisen wäre; alle Zerlegungsgeraden sind parallel bzw. senkrecht zu einer der Dreiecksseiten) und damit flächengleich sind. Unterteilt man noch die beiden Vierecke  $\varepsilon$  und  $\gamma$  jeweils in zwei Dreiecke, so ist ersichtlich, dass dieser Zerlegungsbeweis mit sieben Dreiecken auskommt. BRANDES beweist in seiner Dissertation, dass es (abgesehen von einigen Spezialfällen) keinen additiven Zerlegungsbeweis mit weniger als sieben Dreiecken gibt und beweist damit die diesbezügliche Vermutung seines Lehrers BERNSTEIN<sup>34</sup>. In seinen Betrachtungen legt er jedoch nicht diesen Zerlegungsbeweis von GÖPEL zu Grunde, sondern den in Fig. 1 seiner Dissertation [27] gegebenen Zerlegungsbeweis (vgl. Abb. 9, S. 38), der im allgemeinen dem arabischen Mathematiker AN NAIRIZI (um 875–940) zugeschrieben wird, aber wohl von THÂBIT IBN QURRA (826–901) stammt<sup>35</sup>. Interessant ist, dass beide Zerlegungsbeweise im Wesentlichen identisch sind. Dies sieht man leicht, wenn man in der Abb. 2, mit Blick auf Fig. 1, S. 38, das kleine Kathetenquadrat und anschließend das Hypotenusenquadrat jeweils so parallel verschiebt, dass die Punkte  $A'$  und  $A$  bzw.  $B'$  und  $B$  aufeinander liegen.

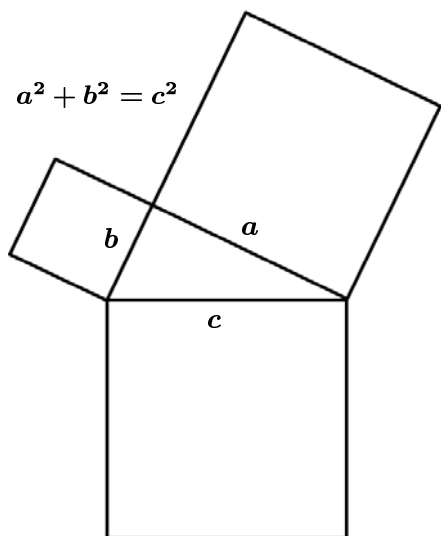


Abb. 1: Satz des Pythagoras.

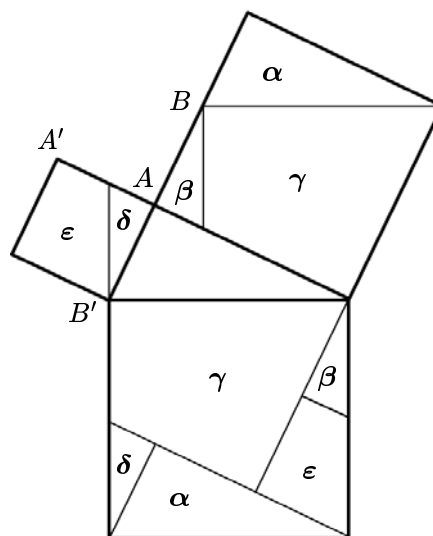


Abb. 2: Zerlegungsbeweis nach GÖPEL [41].

BRANDES beginnt seine Dissertation mit einer kurzen Darstellung der auf E.M.H. LEMOINE (1840–1912) zurückgehenden *Geometrographie*, in der versucht wird, geometrische Konstruktionen bezüglich ihrer „Einfachheit“ zu vergleichen. Nach der Beschreibung ihrer Mängel, die in den von BRANDES angeführten Arbeiten<sup>36</sup> ausführlich diskutiert werden, gibt er auf S. 10 dann seine *Definition der neuen Einfachheit*:

*Es sei für eine [...] Gruppe von Beweisen [eines mathematischen Satzes] die Benutzung der Axiome  $a_1, a_2, \dots, a_n$  vorgeschrieben.*

*Wir wählen nun aus diesem System von  $n$  Axiomen ein bestimmtes Axiom  $a_x$  aus und nehmen als Maß der Einfachheit eines Beweises die Zahl der Anwendungen dieses Axioms. Von allen Beweisen, die mit Hilfe der  $n$  Axiome geführt sind, ist dann bezüglich des Axioms  $a_x$  derjenige der einfachste, der bei einer beliebig häufigen Verwendung der übrigen  $n-1$  Axiome die geringste Zahl der Anwendungen des Axioms  $a_x$  benötigt. [...]*

*Bestimmt man für jedes der  $n$  Axiome den axiomatisch einfachsten Beweis, so wird man im allgemeinen  $n$  verschiedene „einfachste“ Beweise erhalten. Es ist aber möglich, daß diese  $n$  verschiedenen Beweise miteinander identisch sind, d. h., daß es einen Beweis gibt, der bezüglich sämtlicher  $n$  Axiome der axiomatisch einfachste ist. Existiert ein solcher Beweis, so nennen wir ihn den *a b s o l u t* einfachsten.*

Am Beispiel der additiven Zerlegungsbeweise des pythagoreischen Lehrsatzes zeigt BRANDES unter Zugrundelegung dieser Definition, und das ist das wesentlich Neue seiner Untersuchungen, dass *die Frage nach der*

<sup>33</sup> ADOLPH GÖPEL (1812–?) promovierte 1835 bei E. DIRKSEN in Berlin.

<sup>34</sup> Vgl. BERNSTEINS Vortrag [23] in Rom.

<sup>35</sup> Entsprechende Quellen werden in [66, 68] angegeben.

<sup>36</sup> Als neuere Quelle sei auf BAPTIST [22, S. 28–31], SCRIBA/SCHREIBER [76, S. 383/384] und GOEBEL [40] verwiesen.

*axiomatischen Einfachheit auf exakte Wege beantwortet werden kann.* Er zeigt, dass der oben beschriebene Zerlegungsbeweis von AN NAIRIZI der axiomatisch einfachste ist bezüglich des Kongruenzaxioms<sup>37</sup>, wie es von HILBERT [46, S. 9] formuliert worden ist. Da dieser Zerlegungsbeweis die siebenmalige Anwendung des Kongruenzaxioms erfordert, hat er also zu zeigen, dass es (abgesehen von einigen singulären Fällen) keine Zerlegungsbeweise gibt, die mit weniger als sieben Dreiecken auskommen. Dieser Nachweis ist keineswegs elementar und macht den Hauptteil, nämlich 30 Seiten, der Dissertation aus.

Die Problematik der axiomatischen Einfachheit muss BRANDES sehr gepackt haben. Schon in der Zusammenfassung [27, S. 52] seiner Resultate vermerkt er ausdrücklich, dass er es sich vorbehält, *noch mehr Beispiele in bezug auf ihre axiomatische Einfachheit hin zu untersuchen.* Und GUTZMER schreibt in seinem Gutachten zur Dissertation: *Inzwischen ist dem Verfasser noch der Nachweis gelungen, dass dieser Beweis auch seiner Definition entsprechend der „absolut einfachste“ ist.* Leider scheint BRANDES aber über die Dissertation hinausgehende Resultate nicht veröffentlicht zu haben.

Zum Promotionsverfahren an der Universität Halle gehörte zwingend die Publikation der Dissertation; BRANDES ließ sie 1908 in Braunschweig bei dem renomierten Verlag F. Vieweg & Sohn drucken, vgl. [27]. Auf die Rezeption der Promotionsschrift sei in den folgenden Abschnitten eingegangen. Dabei ist natürlich auch über Aktivitäten von BERNSTEIN und BRANDES zu berichten, die zur Verbreitung der Ergebnisse wesentlich beitrugen. Zunächst sei jedoch an die Dissertation [60] von MAHLO erinnert, der im ersten Abschnitt seiner Arbeit in Weiterführung der von BRANDES erzielten Ergebnisse einen *systematischen Überblick über sämtliche Zerlegungsbeweise des Pythagoräischen Lehrsatzes* zu geben sucht und natürlich die Dissertation seines Studienkollegen mehrmals erwähnt. Leben und Werk von MAHLO werden ausführlich in [43] gewürdigt.

BERNSTEIN und BRANDES referierten am 21. Januar 1908 in einem gemeinsamen Vortrag vor der Mathematischen Gesellschaft zu Göttingen über die Ergebnisse der BRANDESSchen Dissertation.<sup>38</sup> Zumindest teilweise wird dieser Bericht identisch sein mit dem Vortrag [23], den BERNSTEIN auf dem 4. Internationalen Mathematiker Kongress 1908 in Rom *Ueber die axiomatische Einfachheit von Beweisen* gehalten hat. Hier schildert er seine Intentionen, die er mit der Vergabe dieses Themas als Dissertationsthema verband. Er sah in *der Ersetzung des Subjektivismus der [wissenschaftlichen] Schule durch die Objektivität einer Erforschung der Methode [...]* eine der leitenden Entwicklungstendenzen der heutigen Mathematik. Ganz im Sinne HILBERTscher Axiomatik der Geometrie forderte er dazu auf, bei mathematischen Beweisen nur solche Hilfsmittel zu verwenden, die sich aus dem Axiomensystem, das dem betrachteten Gegenstand zu Grunde liegt, auch selbst herleiten lassen. Zur *Erforschung der Methode* gehörte für BERNSTEIN nicht nur die damit angestrebte „Reinheit“ von Beweisen, sondern auch deren „Einfachheit“. Nach Definition des *axiomatisch einfachsten* Beweises erläutert er diese Begriffsbildung am Beispiel der additiven Zerlegungsbeweise des Satzes von Pythagoras und benennt den in diesem Sinne einfachsten Beweis (s. o.). Ohne auf Einzelheiten der z. T. *nicht ganz einfachen Untersuchung* einzugehen, verweist er auf die von ihm angeregten halleischen Dissertationen von BRANDES und MAHLO.

Es ist schon erstaunlich, wie oft die Dissertation von BRANDES in der Literatur erwähnt wird. Bereits 1910, also nur zwei Jahre nach deren Publikation, betrachten KILLING und HOVESTADT im ersten Band [52, S. 202, 289] ihres *Handbuches des mathematischen Unterrichts*, im Abschnitt *Die ebenen Konstruktionsaufgaben*, das Problem, geometrische Konstruktionen möglichst *einfach* durchzuführen. Ausführlich berichten sie über LEMOINS *Geometrographie* und schreiben dann: *Von ganz anderen Prinzipien geht H. Brandes [...] aus, indem er ein strenges Maß für die Einfachheit aufstellt, das zwar in erster Stelle für Beweise gilt, aber auch auf Konstruktionen übertragen werden kann.* Diese Prinzipien werden beschrieben, ihre Anwendung auf Konstruktionen erfolgt jedoch nicht.

Von WALTER LIETZMANN (1880–1959) erschien 1912 bei Teubner in Leipzig sein schönes, über viele Jahrzehnte höchst erfolgreiche Büchlein mit dem schlichten Titel *Der Pythagoreische Lehrsatz*, versehen mit dem Zusatz *Mit einem Ausblick auf das Fermatsche Problem.* Vergleichsweise leicht verständlich erläutert der Verfasser alles Wichtige über den Satz von Pythagoras. Es wurde in den folgenden Jahrzehnten in immer wieder überarbeiteten und erweiterten Fassungen mindestens 10-mal aufgelegt. In der von uns benutzten sechsten Auflage, die 1951 erschien, werden auf rund 20 Seiten verschiedenste Zerlegungsbeweise für den

<sup>37</sup>In der Schulmathematik ist dies der mit *SWS* bezeichnete Kongruenzsatz. Man vergleiche jedoch die Darstellung der BRANDESSchen Ergebnisse in [66].

<sup>38</sup>Nach der dem Artikel [36] zugrunde liegenden Diplomarbeit der Autorin von 1977 (S. 203).

Satz des Pythagoras ausführlich dargelegt (vgl. [56, S. 13–32]). Die Frage nach dem einfachsten dieser Beweise wird auf den Seiten 21 bis 23 diskutiert und mit der Erläuterung der BRANDESSchen Ergebnisse abschließend beantwortet.

Die *Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften ...*, das epochale Werk, das einen Überblick über die gesamte damalige Mathematik einschließlich ihrer Anwendungen zu geben beabsichtigte, entstand im ersten Drittel des 20ten Jahrhunderts unter Beteiligung einer Vielzahl von Fachkollegen<sup>39</sup>. Bereits 1913 beendete MAX ZACHARIAS (1873–1962) die Arbeit an seinem umfangreichen Abschnitt [87] über *Elementargeometrie*; auf den Seiten 923/924 geht der Autor auf die Dissertation von BRANDES ein, über die er übrigens auch ein Referat [89] für das *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik* geschrieben hat. Erneut berichtet ZACHARIAS in seinem 1930 veröffentlichten Lehrbuch [88] auf Seite 138 über das Resultat von BRANDES, dieses Mal allerdings ohne dessen Namen oder eine Quelle anzugeben. Es sei erwähnt, dass Prof. Dr. phil. MAX ZACHARIAS im Januar 1960 die Würde eines *Doktor rerum naturalium honoris causa* der Universität Halle verliehen wurde. Damit wurden *seine mathematischen Leistungen in der elementaren und synthetischen sowie projektiven Geometrie und seine Verdienste um den geometrischen Unterricht an den höheren Schulen* gewürdigt. Die Urkunde überreichte OTT-HEINRICH KELLER (1906–1990), der damalige Fachrichtungsleiter der Mathematik an der Universität Halle, in Quedlinburg, wo ZACHARIAS seinen Lebensabend verbrachte.<sup>40</sup>

Abstrakte Axiomensysteme werden 1917 in HUNTINGTON, KLINE [47] diskutiert. Dabei, aber eher am Rande, führen sie den Begriff *frequency exponent* ein, der ausdrückt, wie oft ein bestimmtes Axiom eines Axiomensystems bei der Herleitung einer Folgerung aus diesem benutzt worden ist. Die Verwandtschaft mit der *axiomatischen Einfachheit* von BRANDES ist offensichtlich; auf dessen Dissertation und den Vortrag BERNSTEIN [23] wird hingewiesen.

Auf Einladung von LIETZMANN, damals Mitherausgeber der *Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht ...*, veröffentlichte BERNSTEIN in dieser Zeitschrift 1924 einen Artikel [24] über den Satz des Pythagoras, in dem er eine bestimmte *Anordnung der Zerlegungsbeweise des Pythagoräischen Lehrsatzes* darstellt, die, wie er schreibt, im Jahre 1907 gefunden wurde, *und zwar im Zusammenhang mit den Untersuchungen über die axiomatische Einfachheit der Beweise*. Als Quelle gibt er die Dissertationen seiner Schüler BRANDES und MAHLO an.<sup>41</sup>

In Fortführung von Untersuchungen durch W. Süß<sup>42</sup> betrachtet 1927 K. YANAGIHARA [86] additive Zerlegungsbeweise des Satzes von Euklid (Kathetensatz). Als Einstieg in die von ihm behandelte Problematik formuliert er das BRANDESSche Ergebniss sehr prägnant in folgender Weise:

*Let ABC be a right triangle with right angle A, and describe three squares BCDE, CAFG, ABHI.  
Let these squares respectively be dissected into triangular cells*

$$\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_{m+n}, \quad \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m, \quad \gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_n.$$

*[...] In 1908, H. B r a n d e s showed in his dissertation in Halle that if the dissection is so done that*

$$\alpha_i \equiv \beta_i \quad (i = 1, 2, \dots, m) \quad \alpha_{m+j} \equiv \gamma_j \quad (j = 1, 2, \dots, n),$$

*then  $m + n \geq 7$ .*

1928 erschien von FLADT der zweite Teil [32] seiner auf mehrere Bände geplanten *Elementargeometrie*, in der er *die Grundlagenforschung der letzten fünfzig Jahre für den Unterricht nutzbar zu machen* suchte. Im Abschnitt über *Flächensätze beim rechtwinkligen Dreieck und beim Kreis* (Lehrstoff der Obertertia) wird das Resultat von BRANDES genannt. Dabei zitiert er zwar BRANDES Dissertation und BERNSTEINS Artikel [24], ist aber in der Sache fehlerhaft: Der Einfachheitsbegriff von BRANDES wird mit dem von LEMOINE vermischt, ohne letzteren auch nur zu erwähnen.

<sup>39</sup>Im LOREY [59] findet man auf den Seiten 225–236 einiges über die Entstehungsgeschichte dieser Enzyklopädie, diesbezügliche Literaturhinweise sowie eine grobe Inhaltsübersicht.

<sup>40</sup>[7, Rep. 31, Nr. 215].

<sup>41</sup>Auf Zerlegungsbeweise und *Tapetenmuster*, gemeint sind Parkettierungen, geht auch SCHORER in einer späteren Arbeit [75] ein.

<sup>42</sup>WILHELM SÜSS (1895–1958) weilte von 1922 bis 1928 in Japan, wo er neben seiner eigentlichen Tätigkeit eigene mathematische Forschungsergebnisse in Japanisch veröffentlichte. Darunter auch die erwähnten Untersuchungen, auf die sich K. YANAGIHARA bezieht.

Aus neuerer Zeit findet sich in der Monographie FRAEDRICH [34, S. 26] ein Hinweis auf BRANDES. Allerdings nicht direkt, sondern auf LIETZMANN [56, S. 21]. Schließlich sei an dieser Stelle auf die am Rhein-Sieg-Gymnasium Sankt Augustin im Schuljahr 2003/04 entstandene Facharbeit von STEFAN KNAUF [53] hingewiesen, in der Bezug nehmend auf die Internetquelle [87] das Ergebnis von BRANDES kurz erwähnt wird.<sup>43</sup>

Interessant sind die Arbeiten PAMBUCCIAN [66] und ROGERS [68]. Fast hundert Jahre nach der Promotion von BRANDES wird sein Ergebnis in moderner Sprache von PAMBUCCIAN [66] detailliert beschrieben und als *the first and only theorem concerning a resource-optimal proof* gewürdigt. Nach Betrachtung weiterer Beispiele aus anderen Gebieten der Geometrie schlussfolgert der Autor, *that the concern over the number of uses of hypotheses, considered as resources, originates not in computer science, nor in pure logic, but in the foundations of geometry*. Gleiches, so der Autor, trifft auch auf andere Begriffe und Fragestellungen der Logik zu. ROGERS untersucht in [68] unter anderem am Beispiel des Satzes von Pythagoras wechselseitige Einflüsse verschiedener mathematischer Kulturen. Dabei erwähnt er die Dissertation von BRANDES und stützt sich dann aber auf eine spezielle Parkettierung, die im Zusammenhang mit Zerlegungsbeweisen des pythagoreischen Satzes von BERNSTEIN [24] und MAHLO [60] betrachtet worden ist. Auch in [26] stellen die Autoren BOWEN und ROGERS das Resultat von BRANDES in einem breiteren kulturhistorischen Kontext dar.

Besonders hervorzuheben ist die Wertschätzung BRANDES durch SCRIBA und SCHREIBER in ihrem Rückblick auf *5000 Jahre Geometrie*; vgl. [76, S. 442]. Nach Ausführungen zur Literatur über Zerlegungsbeweise des Satzes von Pythagoras schreiben sie, dass mit der Dissertation von BRANDES *eine neue Forschungsrichtung eröffnet und gleichzeitig eine erste Brücke zwischen Polyedergeometrie und [...] geometrischen Extremalfragen geschlagen* worden war.

Zum Abschluss dieses Abschnitts sei nochmals unterstrichen, dass BRANDES zwei Doktorväter hatte. Nämlich BERNSTEIN, der die Arbeit anregte und wissenschaftlich betreute, sowie GUTZMER, der unter anderem bei deren Niederschrift dem Promovenden hilfreich zur Seite stand. Bei beiden bedankt sich BRANDES auf der letzten Seite seiner Doktorarbeit [27] mit den Worten:

*Die Anregung zu vorliegender Arbeit hat mir Herr Professor Dr. B e r n s t e i n gegeben, und er hat mich auch während der Ausführung der Untersuchung fortgesetzt in liebenswürdigster Weise unterstützt und beraten. Bezüglich der Formulierung der Begriffe und der Darstellung der gefundenen Resultate hat mir Herr Professor Dr. G u t z m e r wertvolle Ratschläge gegeben. Es sei mir daher gestattet, den genannten Herren für ihre weitgehende Unterstützung meinen herzlichsten Dank auszusprechen.*

## 5. Seminar- und Probejahr

So wie im 19. Jahrhundert nicht nur in Preußen, sondern überall in Deutschland um Form und Inhalt der Schulbildung gerungen wurde, wurde gleichermaßen um die Aus- und Fortbildung der zukünftigen Lehrer heftig gestritten. Es sei etwa auf die umfangreichen Darstellungen von SCHILLER<sup>44</sup> [71], FRIES [38] und LOREY [57] verwiesen. Faktisch einig war man sich, dass die an den Universitäten erfolgende Ausbildung der zukünftigen Lehrer bestenfalls die notwendigen wissenschaftlichen Kenntnisse vermitteln kann, aber in aller Regel nicht das ebenso erforderliche pädagogische Wissen. Letztendlich wurde 1890 festgelegt, dass nach dem Fachstudium an einer Universität für die zukünftigen Lehrer die Vorbereitungszeit auf den Schuldienst zwei Jahre beträgt, diese sich in ein Seminarjahr mit einer Abschlußarbeit und ein sich daran anschließendes Probejahr unterteilt. Diese Regelung wurde mit der *Ordnung der praktischen Ausbildung*

---

<sup>43</sup>Vielleicht regt dieser Bericht Mathematiklehrer und Schüler auch der Gaußschule Braunschweig an, sich mit den Zerlegungsbeweisen des pythagoreischen Satzes zu beschäftigen und sich dabei ihres früheren Kollegen und Lehrers BRANDES anerkennend zu erinnern.

<sup>44</sup>HERMANN SCHILLER (1839–1902) kam 1876 von Konstanz nach Gießen und wurde dort Gymnasialdirektor und Professor der Pädagogik an der Ludwigs-Universität; Autor zahlreicher Schriften zur Didaktik und Bildungspolitik seiner Zeit. Das zitierte Buch erschien in vielen Auflagen. – Ganz am Rande sei aus den Jugenderinnerungen [31, S. 77] des Gießener Erzählers GEORG EDWARD zitiert: *Direktor Schiller, den wir zum Unterschied zu unserem großen Dichter „den Schrecklichen“ nannten, war einer jener Schultyrannen, vor dem nicht nur die Schüler zitterten, sondern auch die Lehrer. Sein Sarkasmus, seine Unhöflichkeit und sein Hochmut verscheuchten mehrere Lehrer aus ihrer Stellung und machten uns Schülern das Leben zur Hölle. [...] Einen besonders schlechten Namen hatte er bei uns, weil er Schüler, die schwer bestraft werden mußten, in sein Arbeitszimmer vorlud und für Bezahlung von einem Dienstmann verprügeln ließ, wobei er zuschaute.*

der Kandidaten für das Lehramt an höheren Schulen in Preußen vom 15. März 1908 bekräftigt<sup>45</sup>. Hier heißt es in den beiden ersten Paragraphen zu den Zielen der Vorbereitungszeit:

§ 1.

*Behufs Erwerbung der Anstellungsfähigkeit an höheren Schulen haben sich die Kandidaten nach bestandener wissenschaftlicher Prüfung für ihren künftigen Beruf praktisch auszubilden. Die Ausbildung erfolgt unter Leitung bewährter Schulmänner und unter der Aufsicht des Provinzienschulkollegiums.*

§ 2.

*Die praktische Ausbildung dauert zwei Jahre und besteht aus dem Seminarjahr und dem darauf folgenden Probejahr.*

*A. Im Seminarjahre sollen die Kandidaten mit der Erziehungs- und Unterrichtslehre in ihrer Anwendung auf höhere Schulen und mit der Methodik der einzelnen Unterrichtsgegenstände vertraut gemacht sowie zur praktischen Tätigkeit als Lehrer und Erzieher angeleitet werden.*

*B. Das Probejahr dient vorzugsweise der selbständigen Bewährung des im Seminarjahre erworbenen Lehrgeschicks; es wird in der Regel an solchen höheren Lehranstalten abgelegt, welche nicht bereits durch die Aufgaben der Seminarbildung in Anspruch genommen sind.*

Verlief die zweijährige Ausbildung für den Kandidaten erfolgreich, so wurde ihm von dem *Königlichen Provinzienschulkollegium* ein *Zeugnis über die erlangte Anstellungsfähigkeit* ausgestellt. Es war zusammen mit dem *Zeugnis über die wissenschaftliche Prüfung bei jeder Bewerbung um eine Lehrerstelle mit vorzulegen*.

Auf BRANDES traf voll zu, was damals vermutlich für fast alle angehenden Lehrer gültig war und was letztendlich nach preußischem Vorbild zur Einführung des Seminar- und Probejahres in Braunschweig führte: Wissenschaftlich war er sehr gut, pädagogisch aber völlig ungenügend ausgebildet. Einzige Veranstaltung, die im engeren Sinne der Vorbereitung seiner Tätigkeit als Lehrer diente, war die in Halle im Sommersemester 1906 bei FRIES gehörte *Allgemeine Didaktik*.

Unmittelbar nach dem Staatsexamen am 13. September 1907 trat BRANDES seine Referendarzeit an. Im Lebenslauf [27] schreibt er, dass er *seit dem 1. Oktober 1907 als Seminarkandidat an dem Herzoglichen Wilhelm-Gymnasium zu Braunschweig beschäftigt* sei; er weilte dort bis zum 30. September 1908. Das damals dem Wilhelm-Gymnasium angegliederte pädagogische Studienseminar wurde, insbesondere unter dem Einfluss der Ideen von SCHILLER und FRIES, 1891 gegründet und stand von 1893 bis 1916 unter dem Direktorat von KARL DAUBER (1841–?), der in Personalunion auch Direktor des Wilhelm-Gymnasiums war. Entsprechend der in der Ordnung von 1908 formulierten Zielstellung des Seminarjahres (siehe oben) erhielten alle Referendare eine *Allgemeine pädagogische und didaktische Anleitung* und Unterweisungen auf dem *Gebiete des Unterrichtswesens*, mit dem Schwerpunkt *Braunschweigische Schulgeschichte*, sowie in *Staatsbürgerkunde* und *Psychologie*. Noch bis 1913, also auch noch zu BRANDES Zeiten, erhielten alle (!) Referendare *Anleitung, womöglich im Deutschen, in der Geschichte und Geographie in den unteren und mittleren Klassen, im Lateinischen in den unteren Klassen zu unterrichten*. Von größter praktischer Bedeutung war für BRANDES, als angehenden Mathematik- und Physiklehrer, jedoch die *Anleitung zur Verwendung des naturwissenschaftlichen/physikalischen Apparats*. Natürlich wurde der Alltag am Lehrerseminar wesentlich bestimmt durch zahlreiche Hospitationen und Probelektionen, die die Referendare im Laufe des Jahres zu absolvieren hatten. Begleitet und angeleitet wurden sie dabei in den einzelnen Fächern von erfahrenen Dozenten.<sup>46</sup>

Unter den Dozenten am Seminar war der für Mathematik und Physik, ALEXANDER WERNICKE (1857–1915), der für BRANDES vermutlich bedeutendste. WERNICKE hat 1879 an der Universität Berlin mit einer Arbeit [84] *Über Gleichgewichtslagen schwimmender Körper und Schwerpunktsflächen* promoviert und war seit 1894 Schuldirektor der städtischen Oberrealschule *Hintern Brüdern*<sup>47</sup>, deren Profilierung als eine den Realien verpflichtete Schule er über ein Jahrzehnt wesentlich beeinflusste. Er war nicht nur Naturwissenschaftler, sondern auch Philosoph. In verschiedenen Schriften bemühte er sich, wie LIES in [9, 18, S.12] schreibt, *der Oberrealschulbildung und -erziehung die ethischen Grundlagen zu geben*. Von seinen umfangreicheren Arbeiten sei das Buch [84] über *Mathematik und philosophische Propädeutik* erwähnt. WERNICKE wird im Nachruf [90] als Schriftsteller und angesehene Persönlichkeit Braunschweigischer Schulgeschichte

<sup>45</sup>Die Verordnung ist beispielsweise in [38, S. 130–136] zu finden.

<sup>46</sup>Alles nach [17], insbesondere S. 30, 37 und S. 67–71.

<sup>47</sup>Ab 1913 *Herzog-Johann-Albrecht-Oberrealschule*, seit 1941 *Hoffmann-von-Fallersleben-Schule*. 1914 gründete WERNICKE an seiner Schule ein zweites pädagogisches Seminar.

ausführlich gewürdigt. Auf S. 50 heißt es dort: *Oft wurde er von den Behörden zu wichtiger Organisationsarbeit herangezogen. Auch die Gründung der Gaußschule ist sein Werk.* Ausführlicher wird hierauf im Anhang S. 33 ff. eingegangen.

Nach der Absolvierung einer einjährigen militärischen Ausbildung in Berlin, auf die im nächsten Abschnitt einzugehen ist, kam BRANDES am 1. Oktober 1909 an das *Herzogliche Gymnasium zu Helmstedt*: Er wurde *als Probekandidat dem Gymnasium bis Michaelis d. Js. [1910] überwiesen*<sup>48</sup>. In KUNZES Kalender [50, Schuljahr 1910, S. 53] wird er als *vollbeschäftigter Proband* mit einer jährlichen *Remuneration* von 1800 Mark aufgeführt. BRANDES wurde also in seinem *Probejahr* als Hilfslehrer eingesetzt. Dies war nach § 12 der oben erwähnten Ordnung vom 15. März 1908, wenn auch nur ausnahmsweise, durchaus zulässig und wurde, wie FRIES [38, S. 73] beklagt, oft genug praktiziert, um momentanem Lehrermangel zu begegnen.

Zunächst hatte BRANDES im Winterhalbjahr 1910 den Unterricht eines verstorbenen Kollegen zu übernehmen und 22 Wochenstunden in den verschiedensten Klassen und Fächern zu geben. Noch eine Wochenstunde mehr war es im anschließenden Schuljahr 1910/11; das waren drei bzw. vier Wochenstunden mehr, als die altgedienten Lehrer zu geben hatten. In der folgenden Tabelle sind auf der Grundlage der Schuljahresberichte des Gymnasiums Helmstedt [12] von Ostern 1910 (S. 3) und Ostern 1911 (S. 4) die von BRANDES gegebenen Unterrichtsstunden aufgelistet:

Klasse <sup>49</sup>	Winterhalbjahr 1910				Schuljahr 1910/11			
	Fach	Std.	Fach	Std.	Fach	Std.	Fach	Std.
UI	-	-	-	-	Mathematik	4	-	-
OII	Physik	2	-	-	Physik	2	-	-
UII	Physik	2	Erdkunde	1	-	-	-	-
OIII	Physik	2	Mathematik	3	Physik	2	Mathematik	3
UIII	Mathematik	3	-	-	Mathematik	3	-	-
IV	Rechnen	2	Mathematik	2	Rechnen	2	Mathematik	2
VI	Turnen	3	Naturkunde	2	Turnen	3	Naturkunde	2

Vielleicht etwas ungewöhnlich muten die durch den Mathematik- und Physiklehrer zu gebenden Turnstunden für die Sexta an. Da er dafür überhaupt nicht ausgebildet war, wurden *für länger als 3 aufeinander folgende Tage [...] Urlaub bewilligt dem wissenschaftlichen Hilfslehrer Herrn Dr. Brandes vom 9.–13. Mai [1910] (Teilnahme an einem Turnspielkursus)*<sup>50</sup>. Insgesamt muss er seine erste große Bewährungsprobe als Lehrer mit gutem Erfolg be- und vielleicht auch überstanden haben. Jedenfalls wird er im Schuljahresbericht des Gymnasiums [12] von Ostern 1911 (S. 10) mit wohlwollenden Worten verabschiedet:

*Am 1. April des Jahres [1911] verläßt uns der wissenschaftl. Hilfslehrer Herr Dr. Brandes, um an die Oberrealschule II in Braunschweig überzugehen. Die Lehrer des Gymnasium werden dem lebenswürdigen Kollegen, die Schüler dem tüchtigen Lehrer ein dankbares, freundliches Andenken bewahren.*

Über seinen Dienstantritt in Braunschweig an der *Städtischen Realschule, der Oberrealschule in Entwicklung*, wird im Abschnitt 7. berichtet werden.

Es sei abschließend bemerkt, dass in aller Regel die Anstellungsbefähigung eines Kandidaten nach der Beendigung des Seminar- und Probejahres festgestellt wurde. Folgt man jedoch KUNZES Kalender [50, Schuljahr 1910, S. 53] bzw. [50, Schuljahr 1911, S. III] und folgende Jahre, so hat BRANDES seine Anstellungsbefähigung für Reine und Angewandte Mathematik sowie für Physik am 21. Mai 1907 bzw. 13. September 1907 erhalten. Von beiden Daten ist nur das letztere korrekt. Weder das Ausgabedatum des Zeugnisses über seine Anstellungsbefähigung noch das Thema der während der Seminarzeit zu schreibenden Hausarbeit konnten nachgewiesen werden.

<sup>48</sup>[12, Ostern 1910, S. 8], vgl. auch [1, Jahresbericht 1912, S. 2].

<sup>49</sup>Zur Schuljahreszählung findet sich im Anhang S. 35 eine Übersicht.

<sup>50</sup>[12, Ostern 1911, S. 5].

## 6. Erster Weltkrieg

Als im Sommer 1914 der Erste Weltkrieg ausbrach, fand BRANDES kaum begonnener Berufsweg als Lehrer eine abrupte Unterbrechung. Aber zumindest militärisch traf es ihn nicht unvorbereitet, hatte er sich doch bereits am 1. Oktober 1908 in Braunschweig nach Berlin abgemeldet, um dort als Einjährig-Freiwilliger *seine militärische Dienstpflicht bei der Abteilung für drahtlose Telegraphie* zu erfüllen; er wurde zum *Funkeroffizier* ausgebildet. Und mindestens seit 1912 wurde BRANDES, wie auch alle seine gleichaltrigen Kollegen, jedes Jahr zu *achtwöchigen militärischen Übungen* eingezogen.<sup>51</sup>

Der langjährige Direktor der Gaußschule KARL LIES schreibt in seiner Geschichte zur Gaußschule über die Zeit des Kriegsbeginns<sup>52</sup>:

*Und dann zerstörte am 2. August 1914 der Krieg wie ein Wetterstrahl diese verheißungsvolle, friedliche Entwicklung, die, wie man hoffte, durch einen Schulneubau mit Aula, Turnhalle, naturwissenschaftlichen Trakt, Direktor- und Hausmeisterwohnung gekrönt werden würde, damit diese Oberrealschule eignen Gepräges das Ansehen Braunschweigs als fortschrittlicher und schulfreudiger Stadt vermehren könnte. Jedermann glaubte damals nur an kurzen Aufschub und schnelles Nachholen, niemand ahnte, daß die Zerstörung endgültig war, weil jahrzehntelang ein Schlag dem anderen folgen sollte.*

[...]

*Von den 25 Mitgliedern des Kollegiums traten sogleich 12 in den Heeresdienst ein, so daß die Weiterführung des Unterrichts nur mit einem Kriegslehrplan in verkürztem Umfange möglich war.*

Zu den 12 Kollegen, die unmittelbar nach Kriegsausbruch *dem Rufe des Vaterlandes zum Eintritt bei der Fahne* gefolgt waren, also dem Einberufungsbefehl Folge leisten mussten, gehörte auch BRANDES, der vom 2. August 1914 bis 20. Dezember 1918 in Braunschweig zum *Militärdienst* abgemeldet war.<sup>53</sup>

Aus den Anfangsmonaten des Krieges finden sich im Schularchiv der Gaußschule zwei Feldpostkarten von BRANDES an den damaligen Direktor der Gaußschule WILHELM LEVIN; auf beiden Karten ist als Absender *Lt.d.R. Brandes, Schwere Funkerstation 9, A.O.K. 4* vermerkt. Noch (?) unbeschwert und locker berichtet er am 1. Dezember 1914 von einer fünftägigen Fahrt mit dem Auto von Stenay in Frankreich nach Thielt (heute Tielt) in Belgien:

*Ich bin in 5 Tagen von Stenay über Luxemburg - Trier - Köln - Lüttich - Löwen - Brüssel - Gent - nach Thielt gefahren u. befinde mich jetzt in meiner neuen Stellung beim A.O.K. 4. Ich habe hier zahlreiche Bekannte getroffen, u. a. auch Prof. Mosler, der ebenfalls Funkeroffizier ist. Die Quartiere u. die Verpflegung sind ausgezeichnet. Thielt ist eine Landstadt von etwa 15000 Einwohnern und hat unter dem Krieg nur wenig gelitten. Gestern war ich mit unserem Auto in Brügge, konnte mir aber nur flüchtig die schönen alten Bauwerke ansehen.*

Und zwei Wochen danach, am 14. Dezember 1914, schreibt er seinem Schuldirektor:

*Ich übersende Ihnen u. sämtlichen Kollegen aus dem Felde einen fröhlichen Weihnachtsgruß. Wir treffen in unserer freien Zeit schon Vorbereitungen, damit wir auch hier fern der Heimat das Weihnachtsfest in würdiger Form begehen können. Daß mir unser Herzog vor einigen Wochen das braunschweigische Verdienstkreuz verliehen hat, haben Sie wohl schon gehört.*

BRANDES war nicht der einzige Lehrer der Gaußschule, der schon in den ersten Kriegsmonaten ausgezeichnet worden ist. So konnte Ostern 1915 der Schuldirektor in [1, Jahrsber. 1915, S. 7] mitteilen, dass von *den zur Fahne einberufenen Mitgliedern des Lehrerkollegiums vier durch die Verleihung des Eisernen Kreuzes ausgezeichnet* worden sind. Zu ihnen gehörte der *Oberlehrer Dr. Brandes, Leutnant an der schweren Funkerstation 9 beim Oberkommando der IV. Armee; letzterem wurde auch von seiner Hoheit dem Herzog das Braunschweigische Kriegsverdienstkreuz verliehen.*

Aber an gleicher Stelle hatte der Direktor auch *über erste Verwundete, Vermißte und Tote unter den Lehrern und ehemaligen Schülern* der Gaußschule zu berichten. Zu den Toten gehörte der *Kandidat der Mathematik* BERNHARD SCHNIETE, der BRANDES in dessen jährlichen Manöverzeiten im Unterricht stets vertreten hatte. Viel zu jung hat er *als Unteroffizier der Landwehr auf Frankreichs Erde den Heldentod fürs Vaterland gefunden*. BRANDES überlebte, an Seele und Körper wohl unverletzt, und war am Kriegsende Träger des *Eisernen Kreuzes 1. und 2. Klasse 1914/18*, des *Hausordens von Hohenzollern*, des *Sachs.*

<sup>51</sup>Nach [3], [1, Jahrsber. 1912, S. 2, 7; Jahrsber. 1913, S. 4; Jahrsber. 1914, S. 31].

<sup>52</sup>[18, S. 30], auch in [9].

<sup>53</sup>[1, Jahrsber. 1915, S. 4], [3].



*Meining. Ehrenkreuzes für Verdienste im Krieg 1914/15 und des Braunschweigischen Verdienstkreuzes.*<sup>54</sup> – Von der Gaußschule Braunschweig verloren im Ersten Weltkrieg zwei Mitglieder des Lehrerkollegiums und 68 Schüler ihr Leben; im Zweiten Weltkrieg waren es noch sehr viele mehr.<sup>55</sup>

## 7. Lehrer an der Gaußschule Braunschweig

In Braunschweig wurde in den Jahren vor dem Ersten Weltkrieg die gerade erst gebildete zweite Städtische Realschule systematisch zu einer Oberrealschule, der späteren Gaußschule, ausgebaut (vgl. Anhang, S. 33). Mit jedem neuen Schuljahr wurden neue Klassen gebildet und die dazu benötigten Lehrkräfte eingestellt. Der junge BRANDES hatte das große Glück, zu diesen zu gehören. So heißt es in einem Schreiben der *Herzoglichen Oberschulkommission* an das *Herzogliche Staatsministerium* vom 11. November 1910:

*Die Entwicklung der hiesigen städtischen Realschule macht die Schaffung zweier weiterer Oberlehrerstellen zum 1. April n.Js. notwendig. Der Stadtmagistrat hat die Besetzung dieser Stellen durch die Kandidaten Dr. Brandes in Helmstedt und [...] beschlossen. Da von den beiden genannten Kandidaten der [...] z.Zt. das Zeugnis der Anstellungsfähigkeit noch nicht besitzt, so wird derselbe bis zur Vorlage dieses Zeugnisses nur erst provisorisch beschäftigt werden können. Dagegen geben wir Herzoglichem Staatsministerium gehorsamst anheim, für die zum 1. April n.Js. beschlossene Anstellung des Kandidaten Dr. Brandes an der hiesigen städtischen Realschule die erforderliche Bestätigung Höchsten Orts erwirken zu wollen.*<sup>56</sup>

Die erbetene Bestätigung erfolgte mit einem Schreiben vom 30. November 1910, so dass BRANDES mit Wirkung vom 1. April 1911 in das Kollegium der *Städtischen Realschule (Oberrealschule in Entwicklung)* aufgenommen werden konnte. Und zwar als *Oberlehrer*, wie es nach Verordnungen von 1894 und 1909 allen neu eingestellten *akademisch gebildeten Lehrern* zukam.<sup>57</sup> In einer *Allgemeinen Beratung* des Lehrerkollegiums am 3. April 1911 erfolgte die offizielle *Begrüßung der neu eingetretenen Herren Oberlehrer Dr. Leibecke und Dr. Brandes*. Ihnen und einem weiteren neuen Kollegen wurden während der Schulkonferenz am 25. April 1911 die *Anstellungsurkunden* überreicht, vgl. [1, Protokollbücher, Bd. I, S. 55/56].

Überhaupt wurde und wird das schulische Leben weitgehend durch Gesetze und Verordnungen bestimmt. Für BRANDES erste (und wie sich zeigen sollte auch einzige) Wirkungsstätte als Lehrer war dies insbesondere die *Ordnung für die Städtische Realschule zu Braunschweig* vom 29. September 1909. So sagt zum Beispiel § 9 Absatz 4 dieser Ordnung, dass der Schulvorstand *bei der Wahl neuer Lehrer [...] Vorschläge zu machen hat*. Neben Vertretern der Stadt gehörte der Direktor der Schule, 1910 war dies LEVIN, stets diesem Vorstand an. Es ist zu vermuten, dass LEVIN auf Empfehlung von WERNICKE, der über viele Jahre LEVINS Vorgesetzter war und BRANDES als Seminarkandidat erlebt hatte, ihn zur Anstellung als Lehrer vorgeschlagen hat (vgl. u. a. Anhang). Dass diese Anstellung in aller Regel eine Anstellung auf *Lebenszeit* war, ergab sich aus § 13. Wichtig für den jungen Lehrer waren auch die §§ 14 und 19. Der § 14 bestimmte nämlich: *Die Höchstzahl der wöchentlichen Unterrichtsstunden, welche das Lehrpersonal zu erteilen verpflichtet ist, soll [...] für die wissenschaftlich gebildeten Lehrer 22 [...] betragen*. Und nach § 19, der die *Gehaltsverhältnisse des fest angestellten Lehrpersonals* regelte, erhielt BRANDES ein anfängliches Jahresgehalt von 3400 M, das sich alle drei Jahre in den ersten 12 Dienstjahren um jeweils 500 M und danach um jeweils 400 M bis zu einem Höchstbetrag von 7000 M erhöhen sollte. Natürlich war das *Aufrücken in eine höhere Gehaltsklasse durch treue Pflichterfüllung bedingt ...*

Unmittelbarer Vorgesetzter eines jeden Lehrers ist stets der jeweilige Schuldirektor. Für BRANDES war dies bis 1927 der Gründungsdirektor WILHELM LEVIN (1857–1927). Er besaß die Lehrbefähigung für Chemie, Mineralogie, Biologie, Erdkunde, Mathematik und Physik, scheint aber vor allem Chemiker und Mineraloge gewesen zu sein. Davon zeugen seine Tätigkeit als Dozent für Chemie am Studienseminar Braunschweig von 1921 bis 1927 (vgl. [17, S. 68]) und seine Lehrbücher zur Chemie und Mineralogie. Wir zitieren hier nur die erste Auflage seines zweiteiligen *Methodischen Lehrbuches der Chemie und Mineralogie für Realgymnasien und Ober-Realschulen* [55] von 1905/06, von dem die wohl letzte *verbesserte und umgearbeitete*

<sup>54</sup>Kunze-Kalender [50, Schuljahr 1919, S. 41].

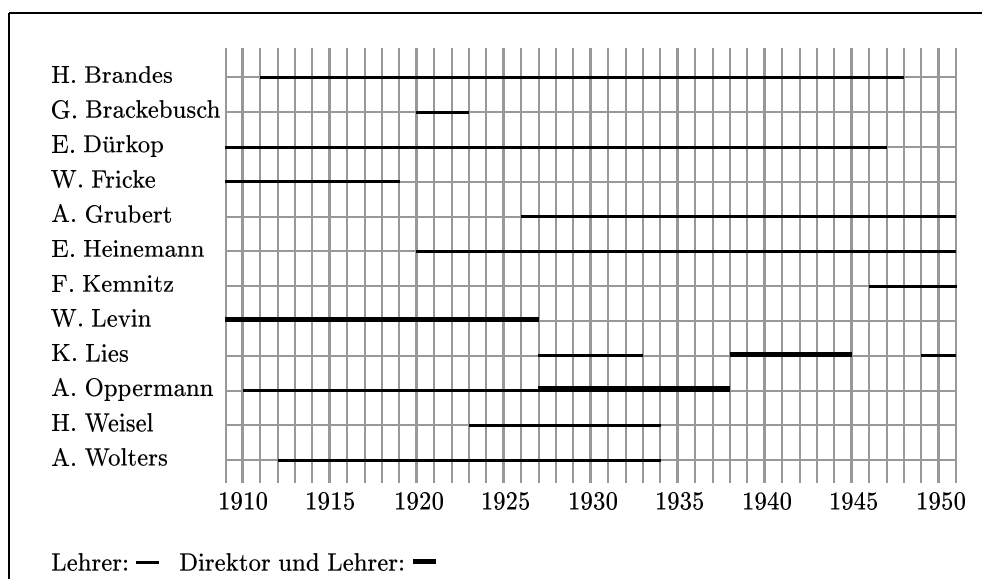
<sup>55</sup>[9, S. 114/115 ] oder [10, S. 32/33].

<sup>56</sup>[2, Regierungsakte].

<sup>57</sup>Vgl. [1, Beil. Jahresber. 1909 (a), S. 31]. Auch der noch im 19. Jahrhundert an Gymnasiallehrern verliehene Titel Professor erfolgte zuletzt nach formalen Regularien.

Auflage 1922 erschien. Von seinem *Methodischen Leitfaden für den Anfangsunterricht in der Chemie unter Berücksichtigung der Mineralogie* kamen mindestens sechs Auflagen heraus; es sei hier nur die zweite verbesserte Auflage<sup>58</sup> [54] von 1896 erwähnt. In den Jahren von 1927 bis 1938 folgte ihm als Schuldirektor ALBERT OPPERMANN (1880–1949), der die Lehrbefähigung für Mathematik, Physik und Philosophie erworben hatte. Er war Mitverfasser des nach KEMNITZ [16, S. 77] *bekanntes mathematisches Unterrichtswerks* „Fricke=Heiland=Oppermann“, welches 1930 in erster Auflage [37] und als Kurzfassung vermutlich letztmalig 1974 erschien. Von 1938 bis 1945 war dann KARL LIES (1903–1993) der amtierende Schuldirektor. Wie seine beiden Vorgänger war auch LIES Naturwissenschaftler, der die Lehrbefähigung für die Fächer Mathematik, Erdkunde, Physik und Propädeutik besaß. Im Gedächtnis der Gaußschule wird er wohl besonders durch seine ausführliche Darstellung [9, 18] zu deren Geschichte bleiben. Nach dem Zweiten Weltkrieg waren von 1945 bis 1946 GEORG DAUB (1881–1949) und von 1946 bis 1954 LOTHAR DINGERLING (1888–1961) die Schuldirektoren. Danach wurde von 1954 bis 1968 erneut LIES als Direktor der Gaußschule eingesetzt.<sup>59</sup> Aber das war bereits nach BRANDES aktiver Dienstzeit.

Als BRANDES 1911 seine Tätigkeit als Lehrer für Mathematik und Physik an der späteren Gaußschule aufnahm, war das Lehrerkollegium noch vergleichsweise klein. Zu seinen unmittelbaren Fachkollegen gehörten neben Direktor LEVIN die fast gleichaltrigen ERICH DÜRKOP, WALTER FRICKE und ALBERT OPPERMANN, der als Hauptlehrer für Mathematik angestellt war; ein Jahr später kam noch ADOLF WOLTERS hinzu. Gemeinsam prägten sie in den Anfangsjahren der Gaußschule den Mathematikunterricht und legten durch ihre Tätigkeit den Grundstein für dessen auch noch heute anerkannt hohes Niveau. Von den später hinzugekommenen Mathematiklehrern seien namentlich erwähnt GEORG BRACKEBUSCH, EMIL HEINEMANN, HEINRICH WEISEL, ALFRED GRUBERT, KARL LIES sowie FRIEDRICH KEMNITZ. Eine schematische Übersicht von BRANDES Kollegen gibt das Diagramm in Abb. 3.



**Abb. 3:** Mathematiklehrer an der Gaußschule 1911–1948

Hier sind nur die Mathematiklehrer mit Lehrbefähigung für die Oberstufe angeführt, deren Dienstzeit wenigstens teilweise in die angegebene Zeitspanne fällt. Als Quelle wurden die Jahresberichte der Gaußschule und [9, S. 94–104] verwendet, wo man auch Stichpunkte zu den Biographien der genannten Lehrer findet. Dem Diagramm ist zu entnehmen, dass dem Schuldirektor zwischen 1920 und 1948 durchschnittlich etwa fünf Mathematiklehrer für den Unterricht in den oberen Klassen und für die Durchführung des Abiturs zur Verfügung standen.

<sup>58</sup>Ein sicher nicht nur schön anzusehendes Buch mit marmoriertem Halbledereinband, Rückengoldditel und 87 xylographierten Abbildungen.

<sup>59</sup>Alle biographischen Angaben zu den Schuldirektoren wurden [9, S. 94–104] entnommen.

## Unterricht

In den folgenden Ausführungen über seine Unterrichtstätigkeit bis zum Ersten Weltkrieg stützen wir uns auf die Jahresberichte [1] der Städtischen Realschule bzw. Gaußschule von 1910 bis 1918 und für die Zeit danach bis 1943 auf die Akten [2] *betr. Lehrplan an der Gauß-Oberschule* des Landesschulamtes für das höhere Schulwesen. An diese vorgesetzte Schulbehörde hatte der jeweils amtierende Direktor der Schule den Stundenplan vor jeder geplanten Änderung zwecks Genehmigung einzureichen. Und zwar in drei Teilen:

*Teil A: Übersicht über die einzelnen Unterrichtsfächer und die für jedes desselben bestimmte Stundenzahl.*

*Teil B: Übersicht über die Verwendung der Lehrer für die einzelnen Unterrichtsfächer.*

*Teil C: Übersicht über die Verteilung der Unterrichtsstunden unter die einzelnen Lehrer.*

Diesen Quellen kann man entnehmen, dass in den ersten Jahren BRANDES schwerpunktmäßig in den unteren Klassen eingesetzt wurde. So hatte er im Schuljahr 1911/12 die Sexta, Quarta und Quinta in den Fächern Rechnen, Geometrie, Mathematik und Naturbeschreibung zu unterrichten. Diese Klassen begleitete er in den folgenden drei Schuljahren im Fach Mathematik aufsteigend bis zur Untertertia, Obertertia bzw. Untersekunda, wobei in den beiden oberen Klassen noch Physik und in der Untersekunda *Linearzeichnen* hinzukamen.

Da BRANDES während seiner gesamten Dienstzeit neben Mathematik und Physik das Fach Linearzeichnen am häufigsten zu unterrichten hatte, es aber in der heutigen Zeit wenigstens explizit nicht mehr im Stundenplan vorkommt, soll hierauf kurz eingegangen werden. Gegenstand waren die klassischen geometrischen Konstruktionen mit Lineal, Dreieck und Zirkel sowie die Anfangsgründe der Darstellenden Geometrie, die insbesondere die Erstellung von ebenen Bildern räumlicher Körper zum Ziel hat. Die Schüler hatten also in diesem Teil u. a. verschiedene Risse von vorgegebenen Körpern anzufertigen bzw. umgekehrt aus vorgelegten Rissen die Gestalt des dargestellten Körpers zu erschließen. Zeichnungen waren in den höheren Schuljahren mit Feder und Tusche auszuführen. An der Gaußschule stand für den Unterricht in Linearzeichnen der Zeichensaal II zur Verfügung, der mit großen Schiebetafeln und 2m langen Arbeitstischen für jeweils zwei Schüler ausgestattet war. Zum Zeitpunkt der Schulgründung waren in zwei Schränken Modelle und Zeichenbretter untergebracht. Über Art und Anzahl der Anschauungsmodelle gibt LEVIN in [1, Beil. Jahresber. 1909 (a), S. 60] einen Überblick:

*An Lehrmitteln besitzen wir die Projektionskörpersammlung von Hocke sowie 12 Nummern einfacher geometrischer Körper, sodann Lüttelebrandts Reformzeichenkörper, die aus einem durchsichtigen Stoff bestehen und die Schnitte zeigen. Ferner schafften wir für die Darstellung der Körperdurchdringungen 5 Nummern und zur Einführung in die Perspektive einen Apparat mit der Darstellung von Grund- und Bildfläche und der Entstehung des perspektivischen Bildes an.*

Für den Lehrerfolg war neben den Modellen besonders im Fach Linearzeichnen das sichere und genaue Entwerfen des Tafelbildes durch den Lehrer von entscheidender Bedeutung. Wie das auf S. 24 gegebene Zitat von KEMNITZ belegt, war BRANDES ein Meister im *freihändigen* (!) Tafelzeichnen geworden.

Nach der durch den Ersten Weltkrieg erzwungenen Pause hatte BRANDES, bis auf das Schuljahr 1919/20, fast nur noch in der Oberstufe zu unterrichten. In schöner Regelmäßigkeit übernahm er bis einschließlich 1936/37 den Mathematik- und/oder den Physikunterricht spätestens in der Obersekunda, oft aber auch schon in der Untersekunda, um diese bis zum Abitur zu betreuen. Dabei hatten die Oberprimaner, mit einer Ausnahme, pro Woche stets 5 bis 6 Mathematikstunden und 3 Physikstunden. Es ist auffallend, dass BRANDES in den Jahren von 1920 bis 1948, also in 29 Jahren, insgesamt 27-mal eine Klasse in Mathematik zum Abitur geführt hat, dabei 7-mal gleichzeitig in Physik<sup>60</sup>, also überdurchschnittlich oft, was sich aus dem Diagramm in Abb. 3, S. 18, schließen lässt, wenn man bedenkt, dass jährlich zwei Oberprimaner zum Abitur anstanden. Außer in Mathematik und Physik hatte er auch in dieser Periode die oberen Klassen regelmäßig mehrstündig in Linearzeichnen zu unterweisen. Mit den Unterrichtsjahren hatte sich BRANDES also immer mehr zu einem Oberstufenlehrer entwickelt, dessen fachliche Kompetenz allgemein anerkannt war. So fiel es auch ihm zu, anlässlich der Schulkonferenz am 16. August 1927 ein Referat über neue Bestimmungen der Reifeprüfungsordnung zu halten<sup>61</sup>.

---

<sup>60</sup>[1, Reifeprüfungsakten].

<sup>61</sup>[1, Protokollbücher, Bd. III, S. 27 f.].

Der häufige Einsatz im Abitur war natürlich mit einem höheren Arbeitsaufwand verbunden. Dies gilt besonders für die Erstellung der Aufgaben für das schriftliche Abitur. Die im Archiv der Gaußschule noch vorhandenen Vorschläge von BRANDES sind alle handschriftlich in Sütterlin verfasst, auch noch 1947, also nach der Umstellung der Schrift auf lateinische Buchstaben Anfang der 40er Jahre. Andere Kollegen benutzten bereits die Schreibmaschine. Für die Vorschläge in Mathematik mussten jeweils drei Gruppen von mindestens vier Aufgaben aus unterschiedlichen Bereichen zusammengestellt und dem Schulleiter übergeben werden. Dieser überprüfte sie auf ihre Übereinstimmung mit den Richtlinien, ließ sie gegebenenfalls überarbeiten und reichte sie mit dem Vermerk *einverstanden* an die Schulbehörde weiter. Der Dezernent wählte dann eine der drei Gruppen aus, sofern er seinerseits einverstanden war. Der verschlossene Umschlag mit den Prüfungsaufgaben wurde erst bei Beginn der Prüfung geöffnet, so dass weder der Schulleiter noch der Fachlehrer wussten, welche der Gruppen gewählt worden war.

Beispielsweise wurden von BRANDES Aufgaben für die Reifeprüfung zu Ostern 1928 ausgearbeitet. Direktor OPPERMAN war mit diesen einverstanden und der Regierungsvertreter DR. NAUMANN erklärte wenige Tage nach der Vorlage der Vorschläge *Gruppe drei [als] gewählt*<sup>62</sup>:

### III. Gruppe

1. Aufgabe: Ein gerader Zylinder mit dem Halbmesser  $r = 8\text{cm}$  ist bis zur Höhe  $h = 20\text{cm}$  mit Wasser von  $4^\circ$  gefüllt. Um wieviel cm steigt der Spiegel des Wassers, wenn eine Kugel aus Buchenholz (spez. Gewicht  $\frac{3}{4}$ ) mit dem Halbmesser  $r = 6\text{cm}$  auf das Wasser gelegt wird?
2. Aufgabe: Für einen Fixstern wurde die Deklination  $\delta = +36^\circ 20'$  und die Rektaszension  $\alpha = +20^\circ 40'$  gemessen. Wie groß ist hiernach die astronomische Länge und Breite des Sternes?
3. Aufgabe: Die durch die Gleichung  $y = 2 \sin x + \cos 2x$  dargestellte Funktion soll auf ihren Verlauf hin untersucht werden, und zwar sind zu bestimmen: Maxima, Minima, Wendepunkte sowie die Neigung der Wendetangente.
4. Aufgabe[.] Sprachliche Abtlg.: An die Ellipse  $64x^2 + 100y^2 = 6400$  ist eine Tangente zu legen, die mit der pos.  $x$ -Achse einen Winkel von  $45^\circ$  bildet. Welches ist der Berührungspunkt und wie lautet die Gleichung der Tangente?
4. Aufgabe[.] Math. Abtlg.: Wie groß ist der Schatten, den eine auf einer Ebene ruhende Kugel mit dem Halbmesser  $r = 1\text{cm}$  auf diese wirft, wenn der Mittelpunkt der Kugel von dem leuchtenden Punkt  $4\text{cm}$  entfernt ist und der Strahl durch den Mittelpunkt die Ebene unter dem Neigungswinkel  $45^\circ$  trifft. Die Aufgabe ist rechnerisch oder zeichnerisch zu lösen.

Dr Brandes

Braunschweig, 8.I.28

Natürlich könnten damalige Abiturienten die meisten der heutigen Abituraufgaben nicht lösen. Aber garantiert hätten heutige Abiturienten auch ihre Probleme beim Lösen der damaligen Aufgaben: Kurvendiskussionen für Funktionen, in denen trigonometrische Funktionen vorkommen, werden kaum noch geübt; Kreise und Kugeln sind ihnen fast ebenso fremd wie Ellipsen; mit der 2. Aufgabe wüssten sie wohl gar nichts anzufangen.

## Unterricht im NS-Staat

Das gesamte Schulwesen wurde nach 1933 der herrschenden nationalsozialistischen Ideologie unterworfen.<sup>63</sup> Durch das im Mai 1934 gegründete *Reichs- und Preußische Ministerium für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung*, kurz *Reichserziehungsministerium*, abgekürzt *REM*, wurde die bis dahin vielschichtige Schullandschaft Deutschlands in ihrer äußeren Gestalt und inneren Ausrichtung von Grund auf umgestaltet. Programmatische Bedeutung für die höheren Schulen hatte die von diesem Ministerium im Januar 1938 herausgegebene Schrift [93], in deren *Bestimmungen über „Erziehung und Unterricht in der Höheren Schule“ ihrer gesamten Arbeit Weg und Ziel* gewiesen wurden (S. 1, *Einführungserlass*). Ausführlich diskutiert wird diese Schrift zum Beispiel von FLESSAU [33]; hier sollen nur einige ganz wenige Details unkommentiert erwähnt werden, die in direktem Bezug zu unserem Thema stehen:

<sup>62</sup>Nach [1, Reifeprüfungsakten Ostern 1928], vgl. Abb. 17, S. 42.

<sup>63</sup>Zum Themenkomplex „Nationalsozialismus und Schule“ gibt es umfangreiche Veröffentlichungen. Wir erwähnen hier nur die Aufsatzsammlung [28], hieraus insbesondere den Artikel [61] von H. MEHRTENS über *Mathematik als Wissenschaft und Schulfach im NS-Staat*, und die verdienstvolle, grundlegende Monographie [33] mit dem Titel *Schule der Diktatur* und dem Untertitel *Lehrpläne und Schulbücher des Nationalsozialismus* von K.-I. FLESSAU. Zur Rolle des Lehrers im NS-Staat sei verwiesen auf [63]; insbesondere des Mathematiklehrers nochmals auf [61].

(1) Beginnend mit dem Schuljahr 1937/38 wurde die Schulzeit um ein Jahr reduziert und gleichzeitig eine neue Zählung der Schuljahre eingeführt. Nach vier Jahren an der achtklassigen Grundschule besuchten die Schüler an den Oberschulen und Gymnasien zunächst die 1. Klasse und legten ihr Abitur am Ende der 8. Klasse ab (S. 1 f.), vgl. Anhang, S. 35.

(2) Schon seit 1937 gab es in Deutschland nur noch drei Grundtypen von höheren Schulen<sup>64</sup>, nämlich die für Jungen und Mädchen getrennten *grundständigen Oberschulen* als die beiden *Hauptformen* und das den Jungen vorbehaltene *Gymnasium* als eine *Sonderform*. Daneben gab es sechsklassige *Oberschulen in Aufbauform* (*Aufbauschulen*), an denen die höhere Schulbildung erst nach der 6. Grundschulklasse begann (S. 23–25).

(3) In den Oberschulen für Jungen unterteilte sich der Unterricht in der Oberstufe (Klasse 6 bis 8) in den *naturwissenschaftlich-mathematischen* und den *sprachlichen Zweig*. Neben dem „üblichen“ Unterricht im Klassenverband erfolgte der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern, Mathematik und einer lebenden Fremdsprache in *Arbeitsgemeinschaften*; der Unterricht erfolgte hier als Arbeitsunterricht. Die Lehrpläne enthalten *besondere Richtlinien, die das Neuartige dieser Arbeitsgemeinschaften im Dienste nationalpolitischer Aufgaben aufzeigen* (S. 2 f., S. 204 ff.).

(4) Für alle Schulformen traten neue *Studentafeln* (S. 26–31) und für alle Fächer detaillierte *Lehrpläne* (S. 33–265) in Kraft. Sie waren mit Übergangslehrplänen im Schuljahr 1938/39 einzuführen (S. 4). Im *Naturwiss. Math. Zweig* der Oberschule für Jungen waren für die Mathematik 4 und die Physik 2 Wochenstunden vorgesehen. Für die Arbeitsgemeinschaften in den naturwissenschaftlichen Fächern bzw. Mathematik standen nochmals 3 Wochenstunden zur Verfügung.

(5) Im Stundenplan für *Rechnen und Mathematik* (S. 187–203) wurden die fachlichen Inhalte und Anforderungen in den einzelnen Klassenstufen verbindlich formuliert. Dies betraf auch die zu behandelnden Anwendungen der Mathematik, die im *Naturwissenschaftlich-Mathematischen Zweig* der Oberschule für Jungen von *Statistik in Bevölkerungspolitik, Biometrie, Volkswirtschaft, Lehre vom Wurf, Schallmeßverfahren* bis hin zur *Bildmessung* reichten.<sup>65</sup> In der Gestaltung des Unterrichts in den *Arbeitsgemeinschaften* war der Lehrer etwas freier, hatte jedoch bei der Stoffauswahl unbedingt *die praktische Verwertbarkeit der Arbeit zum Nutzen der Gemeinschaft* zu berücksichtigen (S. 205).

Für die Gaußschule, jetzt also eine *Oberschule für Jungen*, brachte schon der Beginn der nationalsozialistischen Zeit einen dramatischen Niedergang. Durch administrative Maßnahmen, die durch LIES in [9, 18, S. 39–41] zwar geschildert werden, deren Hintergrund aber nicht beleuchtet wird, reduzierte sich 1934 die Anzahl der Schüler von 415 auf 252, die der Klassen von 15 auf 10 und die der Lehrer von 22 auf 16.<sup>66</sup> BRANDES verblieb an der Gaußschule und war 1938 deren *Fachobmann* für Mathematik (vielleicht schon seit 1934 oder 35). Vermutlich als solcher hielt er auf der Schulkonferenz am 19. Mai 1938 ein Referat. In engster Anlehnung an die Schrift [93] des Reichserziehungsministeriums, besonders die Seiten 187–194 und 204–206, sprach er vor dem Lehrerkollegium über *Rechnen, Mathematik und Arbeitsgemeinschaften*, über ihr *Ziel* und den *Weg*.<sup>67</sup> Der vom Reichsministerium angeordnete Übergangslehrplan wurde an der Gaußschule für die Mathematik von BRANDES formuliert. Dabei konzentrierte er sich auf das Problem, wie das Schuljahr 1938/39 in den einzelnen Klassen zu gestalten sei, ohne dass spürbare Lücken entstehen. Gewisse Schwierigkeiten sah er nur *in den Klassen 4 und 5, denn hier*, so schrieb er,

*muß der Unterrichtsstoff durchschnittlich um ein Jahr vorverlegt werden [...] also in diesen Klassen je 2 Jahrespensen behandelt werden. Das wird bei der geringen Stundenzahl, die dem Unterricht zur Verfügung steht, nur bei äußerster Beschränkung des Stoffes auf das unbedingt Notwendige möglich sein.*

Abgesehen von dieser vielleicht kritisch gemeinten Bemerkung, ist eine persönliche Wertung in irgendeiner Form seinem Plan nicht zu entnehmen. Jedoch scheute er sich nicht, gegenüber der amtlichen Vorgabe leicht korrigierend einzugreifen, indem er manche der geforderten Anwendungen (Biometrie, Volkswirtschaft) nicht erwähnte und an verschiedenen Stellen explizit Wiederholungen vorsah, insbesondere *zusammenfassende Wiederholungen* gegen Ende der 8. Klasse, vermutlich als Vorbereitung auf das Abitur gedacht.<sup>68</sup>

<sup>64</sup>Nicht betrachtet werden hier die als Eliteschulen konzipierten *Adolf-Hitler-Schulen, Nationalpolitischen Erziehungsanstalten* und ähnliche Schulen, vgl. [33, S. 21–24].

<sup>65</sup>Hierauf kommen wir zurück im Zusammenhang mit der Tätigkeit von BRANDES als Lehrbuchautor im folgenden 8. Abschnitt, S. 25 ff.

<sup>66</sup>Dem Leser der Seiten 41–42 von [9, 18] drängt sich die Vermutung auf, dass deren Autor sich als Retter der Gaußschule gesehen haben mag. – LIES war Mitglied der NSDAP und wurde im Januar 1938 zum ersten Mal Direktor der Gaußschule, in einer Zeit also, in der, wie er auf S. 42 schreibt, andere Kollegen *aus politischen Gründen die Leitung ihrer Schulen niederlegen mußten*. Ein Schüler erinnert sich, dass Schulfeste und Gedenktage bei Herrn Lies *sehr parteiorientiert* waren ...

<sup>67</sup>Vgl. [1, Protokollbücher, Bd. III, S. 182], Stichpunkte des Referats haben sich als Anlage zum Protokoll erhalten.

<sup>68</sup>Vgl. [1, Lehrpläne 1933–1945].

Erstmalig im Schuljahr 1937/38 und dann in den folgenden Jahren hatte BRANDES in *Arbeitsgemeinschaften* zu unterrichten. Für jeden Lehrgang war durch die Schüler abwechselnd ein *Tagebuch* zu führen, das *über Arbeitsweise und Ergebnisse klare Auskunft gibt*. Leider scheint sich keines dieser Tagebücher erhalten zu haben, so dass keine Aussagen getroffen werden können über die durch BRANDES eventuell bevorzugt behandelten Themen.

Mit Beginn des Zweiten Weltkrieges wurde der Unterricht an der Gaußschule, und natürlich nicht nur dort, immer schwieriger durchzuführen. In [9, 18, S. 43–46] beschreibt LIES diese Entwicklung, die mit den Stichworten Einberufungen von Kollegen, Reduzierung der wöchentlichen Unterrichtsstunden, ständige Änderungen des Stundenplans, schwere Beschädigung des Schulgebäudes, gemeinsame Nutzung des Schulgebäudes mit anderen Schulen, Schichtunterricht, Unterricht in den Flakstellungen im Salzgittergebiet und anderenorts angedeutet sein mag. Auch in dieser Zeit hatte BRANDES hauptsächlich obere Klassen in Mathematik und Physik zu unterrichten. Beispielsweise in der Mathematik hatte er in den oberen drei Klassen jedoch gegenüber den früheren sechs Wochenstunden nur noch drei (statt der im Plan vorgesehen vier) zur Verfügung. Die *Arbeitsgemeinschaften* wurden in den Kriegsjahren oft für mehrere Klassenstufen organisiert. So hatte BRANDES im Schuljahr 1941/42 ab August 1942 in seiner Arbeitsgemeinschaft Mathematik die Schüler der Klassen 6 bis 8 vor sich. In den Jahren 1937 bis 1942 hatte er 4-mal 8. Klassen auf das Mathematik- und Physikabitur vorzubereiten. Wie schon früher war es auch in dieser Periode von 6 Schuljahren überdurchschnittlich oft. Zum Unterricht in den höheren Klassen kam jetzt verstärkt wieder Unterricht in den unteren Klassen: Rechnen, aber auch gelegentlich Biologie und (als fast 60-Jähriger!) *Leibesübungen*. Insgesamt wurde der Stundenplan von BRANDES immer unruhiger und unausgeglichener. Vom Nachmittagsunterricht in den Flakstellungen blieb BRANDES nicht verschont, auch wenn er wegen *hohen Alters und körperlicher Untauglichkeit* bereits seit 1939 vom aktiven Wehrdienst zurückgestellt worden war<sup>69</sup>.

### Sammlung für Physik und Mathematik

Vom Beginn ihres Bestehens wurden in den Realschulen Modelle verschiedenster Art für den Anschauungsunterricht eingesetzt. Mathematische Modelle fanden Ende des 19. Jahrhunderts zunehmend Eingang in die akademische Bildung der Universitäten, um abstrakte mathematische Sachverhalte möglichst anschaulich darzustellen<sup>70</sup>. Zur gleichen Zeit wurden auch für den Unterricht an den höheren Schulen verstärkt einfache mathematische Modelle benutzt. Im 1909 übergebenen neuen Gebäude der Schule waren von vornherein Räume für die verschiedenen Sammlungen vorgesehen. Bezüglich der *Sammlung für Physik und Mathematik* schreibt Direktor LEVIN in [1, Beil. Jahresber. 1909 (c), S. 56], dass diese

*in zwei übereinanderliegenden Räumen untergebracht [ist]; der obere, kleinere liegt straßenwärts neben dem Unterrichtszimmer [für Physik und Chemie], der untere, größere im Zwischengeschoß über der Turnhalle. Beide Zimmer sind durch eine Treppe verbunden. Das Hinaufschaffen der Apparate wird durch einen Aufzug erleichtert.*

Abb. 15, S. 41, zeigt den modern eingerichteten Unterrichtsraum für Physik und Chemie mit einem Blick in den oberen Sammlungsraum. Nach ausführlicher Beschreibung der physikalischen Sammlung wendet sich LEVIN der mathematischen Sammlung zu:

*Für die mathematische Sammlung lieferte uns die Lehrmittelhandlung von Dr. O. Schneider in Leipzig 16 Modelle zur Lehre von den Geraden und Ebenen im Raume, ferner die für den stereometrischen Unterricht erforderlichen geraden und schiefen Prismen, Pyramiden, Zylinder und Kegel sowie eine durch Schnitte zerlegte Kugel und ein in 3 Pyramiden zerlegbares Prisma. – Beim Rechenunterricht der unteren Klassen benutzen wir den metrischen Lehrapparat von Prof. C. Bopp (Meter mit Einteilung, Liter in Würfel- und Zylinderform, kg, g, ccm usw. nebst Wage zur Veranschaulichung der Maß- und Gewichtsbeziehungen).*

Zunächst war Oberlehrer FRICKE für die *Sammlung für Mathematik und Physik* verantwortlich. Aber bereits 1919 verließ er die Gaußschule, um in Jena als Oberstudiendirektor die Leitung der dortigen Oberrealschule zu übernehmen; vgl. [1, Beil. Jahresber. 1909 (a), S. 26], [9, S. 34]. In [1, Jahresber. 1926–27, S. 9] wird Lehrer WEISEL als Verantwortlicher für die mathematische Sammlung erwähnt. Den Stundenplänen, vgl. [2, Landesschulamt], kann man entnehmen, dass spätestens ab dem Schuljahr 1928/29 die Verantwortung für die Sammlung BRANDES übertragen worden ist. Entsprechende Bemerkungen finden sich, wenn auch

<sup>69</sup>Nach eigenen Angaben in [2, Entnazifizierungsakte].

<sup>70</sup>Für die Universität Halle siehe etwa den Beitrag in [77, S. 323–333].

lückenhaft, in den Stundenplänen für die Jahre 1928/29 bis 1933/34. Dem Protokoll zur Schulkonferenz am 12. April 1927 nach, vgl. [1, Protollbücher, Bd. III, S. 20], betraf die Verantwortung jedoch nicht nur die Sammlungen, sondern das Fach Mathematik bzw. Physik als Ganzes. Gemeinsam mit dem damals jungen GRUBERT baute BRANDES unter Einbeziehung seiner Schüler den Experimentalunterricht in Physik auf. Direktor OPPERMANN berichtet in [1, Jahresber. 1928 u. 1929, S. 10]:

*Die Physik fordert in erster Linie zu eigener Beobachtung und Messung heraus, und es wurde durch die Bereitstellung größerer Mittel dem Sammlungsleiter Dr. Brandes unter Mitarbeit von Assessor Grubert möglich, das Übungsgerät soweit auszubauen, daß der Unterricht auf eine große Reihe in die Pflichtstunden eingewobener Übungen gegründet werden kann. An übersichtlichen Apparaten werden die physikalischen Grundbegriffe der Messung zugänglich gemacht. [...] Viele Apparate werden von den Schülern selbst hergestellt oder durch Verbesserungsvorschläge brauchbar gemacht.*

Lange Zeit bildeten die physikalische und die mathematische Sammlung eine Einheit. Erst 1953 wurde die mathematische Sammlung abgespalten und in einem eigenen Raum untergebracht.

Es sei erwähnt, dass die zahlreichen Sammlungen der Schule laufend erweitert wurden durch offizielle Neuerwerbungen, Zuwendungen seitens örtlicher Firmen und Geschenke von Lehrern und Schülern. Über die jährlichen Zugänge gibt die ständige Rubrik *Geschenke* der Jahresberichte verlässliche Auskunft. In [1, Jahresber. 1912, S. 43] findet sich auch BRANDES als Spender:

*Die hiesige Firma Jördens & Co. übersandte uns eine Reihe von Proben zur Veranschaulichung des Eisengiesserei-Betriebes, und Herr Oberlehrer Dr. Brandes schenkte ein Probestück von der Bearbeitung einer Panzerplatte.*

Vielleicht hat BRANDES sein Geschenk von einem seiner damaligen jährlichen Manöver mitgebracht; vorhanden ist es aber nicht mehr.

## Nach dem Zweiten Weltkrieg, Ausklang

Nach dem Ende des Nationalsozialismus hatten insbesondere alle Lehrer zur *Entnazifizierung* Fragebögen der Militärregierung Deutschlands auszufüllen.<sup>71,72</sup> BRANDES gibt darin u. a. Auskunft darüber, dass er vor 1933 der bürgerlich-nationalliberalen *Deutschen Volkspartei* angehört hatte und zwischen 1933 und 1945 nicht Mitglied der NSDAP, jedoch Mitglied im *NS-Lehrerbund*, *NS-Reichskriegerbund* sowie der *NS-Volkswohlfahrt* war. In keiner dieser Organisationen, so erklärt BRANDES, habe er je eine Funktion innegehabt; Titel, Ränge, Auszeichnungen, Urkunden oder andere Ehrungen von irgendwelchen nationalsozialistischen Organisationen habe er niemals bekommen. Die Richtigkeit dieser und weiterer Angaben im Fragebogen bezeugte sein langjähriger Kollege DÜRKOP. In Auswertung des Fragebogens stellt mit Datum vom 9. Nov. 1945 die Militärregierung fest: *No objection to appointment or retention ...* Reichlich drei Jahre später, im Januar 1949, erhält BRANDES vom *Öffentlichen Kläger beim Entnazifizierungs-Hauptausschuß der Stadt Braunschweig* den das Verfahren abschließenden Bescheid:

*In dem Entnazifizierungsverfahren gegen Herrn Hans Brandes, wohnhaft Braunschweig Wiesenstr. 6, geb. am 6.1.1883 in Nordassel, habe ich festgestellt, daß die vorgenannte Person vom Entnazifizierungsrecht nicht betroffen ist.*

Unter äußerst schwierigen Bedingungen wurde nach dem Krieg am 5. Dezember 1945 der Unterricht an der Gaußschule wieder aufgenommen. Von den am Kriegsende tätigen Lehrkräften hatten lediglich acht, zu denen auch BRANDES gehörte, die sofortige Lehrerlaubnis der alliierten Besatzungsbehörden erhalten, vgl. [9, 18, S. 47] oder [10, S. 25]. Akten, die Auskunft über seine Unterrichtstätigkeit in dieser Zeit geben könnten, scheinen nicht vorhanden zu sein. Lediglich in den Abiturakten der Gaußschule ist vermerkt, dass er auch in seinen drei letzten Dienstjahren am Mathematikabitur beteiligt war und somit davon auszugehen ist, dass er die entsprechenden Klassen (einschließlich Kriegsteilnehmerkurse) im Unterricht auch darauf vorbereitet hat.

Vom 10. Mai 1946 bis Ostern 1948 war er am Studienseminar Braunschweig, an dem er ja 1907/08 seine Seminarzeit absolviert hatte (vgl. 5. Abschnitt, S. 13), als Dozent (heute: Fachleiter) für Mathematik und

<sup>71</sup>Die Fragebogenaktion war damals so populär, dass das Verb *to fragebogen* vorübergehend Eingang in das amerikanische Englisch fand.

<sup>72</sup>Alles Folgende in diesem Absatz nach der Entnazifizierungsakte von BRANDES, vgl. [2].

Physik an der Ausbildung künftiger Gymnasiallehrer beteiligt. Hier konnte er seine reichen Erfahrungen als Pädagoge an die jungen Referendare weitergeben und sie so pädagogisch und didaktisch auf ihren späteren Unterricht vorbereiten.<sup>73</sup>

BRANDES wurde Ostern 1948 pensioniert. Rund zehn Jahre später erinnert sich FRIEDRICH KEMNITZ (1911–1996), der 1946 als Lehrer an die Gaußschule kam, an den verdienten Lehrer in seinem Beitrag [16, S. 77] in der Festschrift zum 50-jährigen Schuljubiläum:

*Bei Dr. Brandes schließlich, der seit Jahren im wohlverdienten Ruhestand lebt, hat der Unterzeichnete selbst noch hospitiert. Die von ihm abgehaltenen Reifeprüfungen zeichneten sich durch einen geschliffenen Stil aus, die Prägnanz der Formulierungen überraschte. Obwohl vor Oberstudienrat Grubert Leiter der Physiksammlung, war er doch durch und durch Mathematiker. Allein seine freihändig entworfenen Tafelzeichnungen zur Darstellenden Geometrie waren nicht nur ein ästhetischer Genuß, sondern in ihrer Genauigkeit und Klarheit kennzeichnend für die erzieherische Absicht. Wenn die Oberprimaner die Basis der natürlichen Logarithmen auf 10 Dezimalstellen genau aufsagen mußten, dann nicht, um der Logarithmentafel Konkurrenz zu machen, sondern um bei den Schülern die Erkenntnis sicherzustellen, daß  $e$  als Irrationalzahl keine Periode haben kann, also die Wiederholung der Ziffernfolge 1828 rein zufällig ist.*

LIES, der damalige Direktor der Gaußschule, schreibt in einem nicht veröffentlichten Bericht über das Schuljahr 1965/66, vgl. [1, Ber. 1965/66, S. 10]:

*Am 16.6.1965 verstarb nach langer und beschwerlicher Krankheit im 83. Lebensjahr Herr StR. a.D. Dr. Hans Brandes, der von 1911 bis 1948 an der Gaußschule als Lehrer für Mathematik und Physik und als Leiter der mathematischen und physikalischen Sammlung tätig war und seinen vielen ehemaligen Schülern und allen Kollegen, die ihn kannten, unvergeßlich bleiben wird.*

Die Anzeige der Gaußschule über den Tod ihres Lehrers HANS BRANDES erschien am 21. Juni 1965 in der *Braunschweiger Zeitung*; vgl. Abb. 21, S. 44.

## Schülermeinungen

Nach übereinstimmenden Meinungen von ehemaligen Schülern war BRANDES ein in jeder Beziehung sehr ruhiger und zurückhaltender Mensch. Als Lehrer war er *sehr streng, aber gerecht*; er hatte eine große Autorität, aber autoritär war er nicht. So schreibt ein Schüler des Abiturjahrganges 1946 in einem Brief an die Autoren über BRANDES:

*Er strahlte viel Ruhe und Autorität aus und setzte sich ohne lautes Schimpfen durch, konnte aber sehr ironisch sein. Als sich einmal ein Schüler für den Sinussatz fälschlicherweise entschied, bemerkte Brandes: „Na, wir nehmen den Kosinus.“ Bei den Schülern war er als strenger Lehrer nicht besonders beliebt, aber geachtet und respektiert. [...] Er stand in dem Ruf, mathematische Probleme gut erklären zu können.*

Wiederholt klingt an, dass BRANDES mit jüngeren Schülern nicht besonders gut zurechtkam. Dies mag unter anderem an seinem hier erwähnten Hang zur Ironie liegen. Auch sein mehrfach bezeugter *etwas trockener Humor* dürfte dazu beigetragen haben. In Prüfungen war er einfühlsam und hat so manchem Schüler bei der Überwindung von momentanen Denkblockaden verständnisvoll geholfen. In Erinnerung von vielen Schülern sind auch die *wunderbaren Wanderungen* mit BRANDES geblieben. Ebenso vielleicht auch Besichtigungen von Betrieben in Braunschweig und Umgebung, um deren Ausgestaltung nach [1, Jahresber. 1928 u. 1929, S. 14] u. a. auch BRANDES sich *in erster Linie verdient gemacht* hat. Manchem Schüler der letzten von BRANDES unterrichteten Jahrgängen erschien er als *altmodisch, aber stets korrekt gekleidet* - *eben ein Lehrer von der alten Art*. Stock, Hut und Mantel waren seine übliche Kleidung, darunter trug er Anzug, Schlips und Kragen - auch bei strahlendem Sonnenschein während des Sportfests im Juni 1931, wie Abb. 18, S. 43, zeigt.

BRANDES hat sicher niemals Schüler körperlich gezüchtigt, obwohl noch bei seinem Vater, dem Dorfschullehrer und Kantor von Nordassel, der *Rohrstock ein beliebtes Erziehungsmittel* war, wie die Mutter eines Schülers zu berichten weiß. Deutschlandweit wurde die körperliche Züchtigung an allgemeinbildenden Schulen erst 1929 verboten, allerdings per Gesetz vom 14. März 1933 wieder eingeführt. Bereits am 6. Nov. 1928 hatte die Schulkonferenz der Gaußschule sich *grundsätzlich gegen Anwendung der körperlichen Züchtigung* erklärt<sup>74</sup>.

---

<sup>73</sup>[17, S. 70].

<sup>74</sup>[18, S. 122].



## 8. Vom Mitautor zum Herausgeber

Etwa bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts waren Lehrer der höheren Bildungsanstalten durch ihre wissenschaftliche Ausbildung mit dem aktuellen Stand der Forschung ihres Gebietes wenigstens punktuell bestens vertraut. Für viele von ihnen war nach Beendigung des Studiums die weitere anhaltende wissenschaftliche Arbeit ein Bedürfnis, das oft in bedeutende Publikationen mündete. Wissenschaftliche Aufsätze wurden als Beilagen zu den Schulprogrammen bzw. als eigenständige Artikel in Fachzeitschriften ebenso veröffentlicht wie Fach- und Lehrbücher. Als Autoren traten vorzugsweise Direktoren und Oberlehrer der Gymnasien auf, die immer wieder von vorgesetzten Stellen dazu ermuntert wurden.

Natürlich haben auch Lehrer der Gaußschule Braunschweig publiziert; beispielhaft sei verwiesen auf die schon oben erwähnten Lehrbücher [54, 55] von LEVIN und an das unter wesentlicher Beteiligung von FRICKE und OPPERMAN entstandene *Mathematische Unterrichtswerk für höhere Schulen*, von dem hier nur Band [37] zitiert wird. Der letzte in dieser Tradition von einem Lehrer der Gaußschule geschriebene wissenschaftliche Aufsatz scheint der von R. MÖNKEMEYER<sup>75</sup> über die *Darstellung der Einheiten im Körper  $R(\sqrt[k]{k})$*  in der Festschrift der Gaußschule zum 100. Todestage des Namenspatrons 1955 zu sein, vgl. [10, S. 12–22].

Im engeren Sinne hat BRANDES nach seiner Promotion 1908 nicht mehr wissenschaftlich gearbeitet. Aber in Beantwortung der Frage im Rahmen des Entnazifizierungsverfahren nach seinen Veröffentlichungen während der Zeit des Nationalsozialismus hat er 1945 erklärt<sup>76</sup>:

*Ich habe folgende Schriften veröffentlicht:*

1. *Ich habe in dem mathematischen Lehrbuch von Zoll, das 1924 im Verlage von Vieweg & Sohn erschienen ist und dessen Wiedereinführung in Aussicht genommen ist, die Abschnitte über Trigonometrie bearbeitet.*
2. *Ich habe die siebenstellige Logarithmentafel von Schrön umgearbeitet, die im Verlage von Vieweg & Sohn erschienen ist und auch an englischen und amerikanischen Sternwarten benutzt wird.*

Die genannte *Logarithmentafel von Schrön* erschien seit 1860 in zahllosen Auflagen; eine namentliche Erwähnung von BRANDES konnte in keiner der uns zur Verfügung stehenden Ausgaben nachgewiesen werden. Hingegen ist er etwa von 1930 bis 1950 aufs Engste verbunden mit dem *mathematischen Lehrbuch von Zoll*, zunächst als Autor eines Themenkomplexes, später als Herausgeber, wobei jedoch das von BRANDES im Zitat genannte Jahr 1924 völlig aus der Luft gegriffen zu sein scheint. Im Folgenden soll einiges zu OTTO ZOLL (1878–1952), seinen zahlreichen Mathematiklehrbüchern und zu BRANDES in seiner Beziehung zu diesem Lehrwerk gesagt werden.

### Otto Zoll und sein Lehrwerk

OTTO ZOLL wurde am 2. April 1878 in Hückeswagen (Rheinland) als Sohn eines Fabrikbesitzers geboren. Er absolvierte das Gymnasium in Düren und studierte von Ostern 1897 bis 1900 Mathematik in München, Berlin und Göttingen. 1901 promovierte er in Göttingen bei HILBERT mit einer höchst bemerkenswerten Arbeit [91] *Über Flächen mit Scharen von geschlossenen geodätischen Linien*, veröffentlicht in [92]. Sie war aus einer Preisschrift hervorgegangen, über die die Fakultät befand, dass sie *sehr gut disponiert und in einem leicht lesbaren klaren Stil geschrieben* sei. Vielleicht war es gerade diese Fähigkeit von ZOLL, die den großen Erfolg seiner Schulbücher bewirkte. Von 1905 bis zu seinem Ausscheiden aus dem aktiven Schuldienst 1947 war er in Düsseldorf Oberlehrer an der *Städtischen Oberrealschule am Fürstenwall*, später *Geschwister-Scholl-Gymnasium* (heute *Berufskolleg Albrecht-Dürer-Schule*). 1916 *ist dem Oberlehrer Dr. Otto Zoll, zur Zeit im Felde, der Charakter als Professor verliehen* worden. Er verstarb am 20. Januar 1952 in Düsseldorf.<sup>77</sup>

Einen Überblick über das von ZOLL zwischen 1931 und 1943 beim namhaften Verlag *Friedr. Vieweg & Sohn* in Braunschweig herausgegebene Lehrwerk zur Mathematik ist im Anhang, Seite 35, gegeben. In der Geschichte dieses Lehrwerkes zeichnen sich deutlich drei Perioden ab, nämlich eine erste bis 1933, eine anschließende bis etwa 1944 und eine dritte beginnend mit dem Ende des Zweiten Weltkrieges. Grundlage der

<sup>75</sup>Lehrer an der Gaußschule von 1948 bis 1957, vgl. [9, S. 101].

<sup>76</sup>[2, Entnazifizierungsakte].

<sup>77</sup>Nach dem Lebenslauf in [91] und [5].

folgenden Betrachtung ist insbesondere der in Teilen erhalten gebliebene Briefwechsel 1940 – 1947 zwischen dem Vieweg Verlag und seinem Herausgeber ZOLL, vgl. die Akten [8]. Zum Verlag selbst sei nur vermerkt, dass sein Gründer FRIEDRICH VIEWEG (1761–1835) in Halle geboren wurde und dort seine Schulbildung in der Lateinischen Schule der Franckeschen Stiftungen erhalten hatte, dass nach einer gewissen Anfangsphase über 200 Jahre lang die Herausgabe mathematischer und naturwissenschaftlicher Bücher stets zum Verlagsschwerpunkt gehörte und dass schließlich gerade in der hier interessierenden Zeit durch den Verlag *Schulbücher für Mathematik, Physik und Chemie für Realschulen und Gymnasien stärker gepflegt wurden*.<sup>78</sup>

In den Jahren von 1931 bis 1933 erschien das ZOLLsche Lehrwerk unter dem Titel *Mathematisches Arbeitsbuch und Lehrbuch für alle Arten höherer Lehranstalten* in einer ersten Version: Für die Mittelstufe kamen 1931 die Bände *Geometrie* [96] sowie *Arithmetik und Algebra* heraus; für die Oberstufe folgten 1932 die *Geometrie* und 1933 schließlich die *Algebra und Analysis*. Es war ein umfangreiches Lehrwerk von insgesamt annähernd 1160 Seiten, an deren Ausarbeitung mehrere Autoren beteiligt waren.

BRANDES hat für die *Geometrie* der Mittelstufe das Kapitel 17 über *trigonometrische Funktionen und das rechtwinklige Dreieck* und das Kapitel 17 zur *Berechnung des schiefwinkligen Dreiecks mit dem Sinus- und Kosinussatz* geschrieben. Hier werden die trigonometrischen Funktionen am rechtwinkligen Dreieck eingeführt, ihre Eigenschaften am Einheitskreis erläutert, Sinus- und Kosinussatz werden bewiesen. Für den Oberstufen-Band *Geometrie* hat er im ersten bzw. letzten Abschnitt die *Ebene Trigonometrie* bzw. *Sphärische Trigonometrie* dargestellt. Im Einzelnen ging es dabei um *Goniometrie, Berechnungen des Dreiecks* und *Vermessungswesen* bzw. um das *sphärische Dreieck* und den entsprechenden *Anwendungen auf die mathematische Erdkunde, Zeitrechnung* sowie das *nautische* und *astronomische Dreieck*, also um einen Gegenstand, dem BRANDES schon während seines Studiums großes Interesse entgegengebracht hatte.

Jeder Band des Lehrwerkes war ganz im Sinne der modernen Auffassung des mathematischen Unterrichts als *Arbeits- und Unterrichtsbuch* konzipiert. Durchgängig wurde jeder einzelne Paragraph in die Abschnitte *A, B, C, D* unterteilt. Im knappen Vorwort zum Band 1 erläutert der Herausgeber:

*T e i l A bringt Aufgaben, die zur Erarbeitung des Lehrganges dienen sollen. Sie sind so gewählt, daß aus ihrer Lösung die einzelnen mathematischen Lehrsätze hervorgehen. Sie sollen zu selbständiger geistiger Arbeit anregen.*

*T e i l B ist ein knapper systematischer Lehrgang, der das in A Erarbeitete kurz zusammenfaßt. Er enthält das Mindestmaß an Wissensstoff, das für den späteren Aufbau unbedingt benötigt wird, und eignet sich deshalb besonders für Wiederholungen.*

*In T e i l C werden Ergänzungen besprochen, die zu weiterer Vertiefung dienen und außerdem die Beziehungen der Mathematik zu anderen Gebieten pflegen. Diesen Zweck erfüllen in der Geometrie Anwendungen aus der Vermessungskunde, Physik, Technik, Kunst und Geschichte.*

*T e i l D enthält Übungsaufgaben, die so reichlich bemessen sind, daß der Lehrer eine Auswahl treffen kann. Schwierigere Aufgaben sind mit einem Stern versehen.*

Die Idee, Unterrichtseinheiten in dieser Art zu unterteilen, stammt nach eigenen Worten von ZOLL, findet sich aber in ähnlicher Form auch in anderen mathematischen Schulbüchern dieser Zeit, etwa im OPPERMANN u. a. [37].<sup>79</sup>

Insgesamt wurden die vier Bände des Lehrwerkes von den Fachzeitschriften überwiegend positiv aufgenommen. Beispielhaft sei auf die Besprechungen der *Monatshefte für Mathematik und Physik* [110] und der *Unterrichtsblätter für Mathematik und Naturwissenschaften* [109] eingegangen. In einer Besprechung der ersten beiden Bände durch die *Monatshefte* heißt es:

*Charakteristisch für diese Lehrbücher ist die Einteilung eines jeden Abschnittes in die folgenden vier Teile: A. Aufgaben, B. Lehrgang, C. Ergänzungen und Anwendungen, D. Übungsaufgaben. Die konsequente Durchführung dieser Einteilung, verbunden mit einem sehr sorgfältig ausgearbeiteten methodischen Aufbau und zahlreichen gut ausgewählten historischen Bemerkungen machen das Buch zu einem wertvollen Unterrichtsbehelf für Lehrer und Schüler. Dazu kommt noch eine vorzügliche äußere Gestaltung des Lehrbuches.*

<sup>78</sup>Zur Geschichte des Vieweg Verlages gibt es einige Publikationen; wir beziehen uns hier auf die Festrede [81].

<sup>79</sup>Nebenbei sei erwähnt, dass BRANDES und OPPERMANN aus benachbarten Dörfern stammen, fast gleichaltrig sind und ein gutes Vierteljahrhundert gemeinsam an der Gaußschule unterrichtet haben.

Auch in den Besprechungen der anderen Bände wird betont, dass sie *sowohl inhaltlich wie methodisch sorgfältig durchgearbeitet* sind. Im Referat über den 3. Band werden die von BRANDES verfassten Teile explizit lobend hervorgehoben: *Der Abschnitt über Trigonometrie bringt eine gute Diskussion der Winkel-funktionen und hebt auch die wichtige Eigenschaft der Periodizität gebührend hervor.* In den *Unterrichtsblättern* heißt es in der Besprechung über den dritten Band zusammenfassend: *Im großen und ganzen zählt das Buch zu den erfreulichen Erscheinungen auf dem Gebiet der neuzeitlichen mathematischen Unterrichtswerke.* Und geradezu euphorisch beginnt die Rezension des vierten Bandes:

*Der vorliegende (4.) Band bringt den Abschluß des Unterrichtswerkes. Um das Gesamturteil vorweg zu nehmen: Dieser Band zählt zu dem Besten, was auf dem Gebiet der Schulbuchliteratur in den letzten Jahren erschienen ist.*

Natürlich gibt es auch einige mehr oder weniger kritische Bemerkungen. Zum Beispiel meint in [109, Bd. 38] der Rezensent zur *Geometrie* für die Mittelstufe: Die *Zahlenrechnung* auf Seite 265 weist *eine hervorragende Unübersichtlichkeit* auf; in manchen Figuren wirken einige *zu dick gezeichnete Teile unschön*; die *Ausdrucksweise S. 240: „trage die Winkel als Abszissen ab“, ist zu beanstanden...* Aber auch hier wird resümierend festgestellt, dass die ersten beiden Bände *eine beachtenswerte Leistung* darstellen. Der gleiche Rezensent schreibt in seiner Besprechung des vierten Bandes nach der oben zitierten begeisterten Einleitung und nach Aufzählung einiger kritischer Punkte abschließend: *Trotz dieser kleinen, leicht zu beseitigenden Unebenheiten sei das Buch nochmals warm empfohlen und die Bearbeiter können mit Recht stolz auf ihr Werk sein.*

Das Lehrwerk war in erster Linie für den Gebrauch an Gymnasien und Realgymnasien gedacht. Der dem Vorwort von [96] zufolge geplante *Ergänzungsband für die Oberstufe von Oberrealschulen* ist wohl nicht erschienen. Hier sollte der Lehrstoff betrachtet werden, der nach (preußischen) Richtlinien nur an Oberrealschulen zu behandeln war. Der 1937 herausgegebene Band [97] trägt zwar den Zusatz *Zugleich Ergänzungen zu dem Mathematischen Arbeits- und Lehrbuch für alle Arten höherer Lehranstalten*, entspricht aber nur bedingt dieser Intention.

## Das Zollsche Lehrwerk in der NS-Zeit

Bereits 1935 erschien im Auftrag des *Reichsverbandes Deutscher mathematischer Gesellschaften und Vereine* als *Handbuch für Lehrer* die äußerlich eher unscheinbare Broschüre [30] *Mathematik im Dienste der nationalpolitischen Erziehung mit Anwendungsbeispielen aus Volkswissenschaft, Geländekunde und Naturwissenschaft.* In dieser Schrift findet sich eine Vielzahl von Aufgaben, deren Hauptziel in der Indoktrination der Schüler im Sinne der nationalsozialistischen Ideologie bestand und die mehr oder weniger variiert in wohl allen Schulbüchern der NS-Zeit auftauchten.<sup>80</sup> So auch im Lehrwerk von ZOLL, dessen Überarbeitung 1937 mit dem schon erwähnten Band [97] über *nationalpolitische Anwendungen der Mathematik* eingeleitet wurde. In seinem Vorwort umreißt der Herausgeber klar, worum es den Autoren ging. Wir zitieren<sup>81</sup>:

*Die nationalsozialistische Bewegung hat allen deutschen Schulen ein einheitliches Ziel gegeben, nämlich die Schüler zu politischen deutschen Menschen zu erziehen. Zur Erreichung dieses Zieles ist es erforderlich, die Schüler mit dem nationalsozialistischen Gedankengut vertraut zu machen und sie mit deutschem Geist zu erfüllen. Die vorliegenden Abhandlungen wollen zu dieser Aufgabe einen Beitrag liefern: Sie besprechen eine Reihe lebensnaher, für das deutsche Volk bedeutsamer Fragen, bei denen die Mathematik eine Rolle spielt. [...]*  
*Neben Fragen wirtschaftlicher und technischer Natur, die infolge des Vierjahresplanes des Führers von erhöhter Bedeutung sind, haben Probleme aus der Wehrwissenschaft, Biologie (Bevölkerungspolitik, Vererbungslehre) und Urgeschichte Berücksichtigung gefunden. Besonderes Interesse dürften die zum großen Teil originellen Abschnitte aus der Fluglehre und der Lehre vom Schuss beanspruchen können. Da neuerdings das Verfahren der Bildmessung, das in der Hauptsache eine deutsche Erfindung ist, bei Geländeaufnahmen, Entfernungsmessungen, Höhenbestimmungen u. dgl. immer umfangreichere Verwendung findet, so wird die höhere Schule an einer Einführung in diese Verfahren nicht mehr vorübergehen können. Völlig neuartig sind die Aufgaben zur germanischen Volkskunde und Urgeschichte sowie die Aufgaben aus der Volkskunde der ehemals deutschen Kolonien.*

<sup>80</sup>Es sei nochmals auf FLESSAU [33], insbesondere die Seiten 195–209, und MEHRTENS [61] verwiesen. In beiden Quellen werden zahlreiche derartige Aufgaben zitiert und analysiert.

<sup>81</sup>Hier und in den folgenden Zitaten wurde gesperrter Druck der Quelle übernommen.

Das Buch besteht aus neun voneinander fast völlig unabhängigen Abschnitten und ist mathematisch insgesamt recht anspruchsvoll. BRANDES hat über *Flugzeugortung* (13 Seiten) und *Bildmessung* (12 Seiten) geschrieben. Dem im Vorwort formulierten Anliegen dieser Schrift entspricht er mit Anwendungsaufgaben aus den *Wehrwissenschaften*. Im Abschnitt *Flugzeugortung* finden sich zwei derartige Aufgaben, von denen die Aufgabe 3 von S. 28/29 hier wiedergegeben sei:

*Ein Bombenflugzeug B fliegt mit einer Geschwindigkeit über Grund  $v_b = 360\text{km/st}$  in horizontaler ostwestlicher Richtung und wird von einem Kampfflieger K angegriffen, der mit einer Geschwindigkeit  $v_k = 480\text{km/st}$  ebenfalls in ostwestlicher Richtung in derselben vertikalen Ebene wie das Bombenflugzeug fliegt, dessen Fahrtrichtung aber eine Neigung von  $30^\circ$  gegen die Horizontale besitzt. Im Augenblick des Angriffs ist die Entfernung  $KB = 400\text{m}$  und die Neigung von  $KB$  gegen die Horizontale  $\alpha = 50^\circ$ . Die Geschosßbahn kann für die kurze Strecke als geradlinig und übereinstimmend mit der Visierrichtung angenommen werden; ferner sei die mittlere Geschosßgeschwindigkeit auf dieser Strecke  $c = 800\text{m/sk}$  und der Luftwiderstand sei nicht berücksichtigt. Wie groß ist dann bei der angenommenen Stellung der Vorhaltewinkel? Wie muß das Abwehrfeuer des Bombenflugzeuges gegen den Kampfflieger gerichtet sein? Wie ändert sich die Lösung, wenn das Bombenflugzeug in westöstlicher Richtung fliegt, alle anderen Zahlenangaben aber beibehalten werden?*

Mit dieser Aufgabe sollen natürlich gewisse mathematische Fertigkeiten geübt werden; gleichzeitig wird aber auch recht umfangreiches militärisches Fachwissen vermittelt – und dies ist typisch für derartige Aufgaben. Im Abschnitt *Bildmessung* ist die Bestimmung der *Lage des Sprengpunktes einer Granate durch Bildaufnahme* (S. 78) die einzige direkte militärische Anwendung. Ansonsten werden zivile Aufgaben betrachtet wie z. B. Höhenmessung, Auswertung von Luft- und Reihenluftbildern, die aber selbstverständlich militärisch ebenfalls bedeutsam sind. In den anderen Abschnitten dieses Buches werden *Handgranaten ... aus einem Schützengraben heraus geschleudert* und man fragt nach dem *Erhebungswinkel*, um den in einer bestimmten Entfernung liegenden *feindlichen Schützengraben zu treffen*. Es werden technische Daten eines schweren Minenwerfers gegeben und dann gefragt: *Welchen Bereich des (waagerechten) Geländes kann man bestreichen? Auf welchen Wert müßte ein bestimmter technischer Parameter vergrößert (verkleinert) werden, damit der nächste Bereich sich lückenlos anschließt?* Und schließlich ist das *Ergebnis durch eine Kartenskizze der ringförmigen Bereiche zu veranschaulichen*, alles S. 41 ...

Beginnend 1939 wurde das ZOLLSche Lehrwerk grundlegend überarbeitet und erschien jetzt unter dem leicht modifizierten Titel *Mathematisches Arbeits- und Lehrbuch für höhere Lehranstalten*. Es waren die neuen Stoffverteilungspläne zu berücksichtigen und, wie im Vorwort zum ersten Band [98] erneut betont wird, solche Anwendungen der Mathematik in den Vordergrund zu stellen, *die geeignet sind, die heranwachsende Jugend mit dem nationalsozialistischen Gedankengut vertraut zu machen*. Dazu werden in den drei Bänden des Lehrwerkes [98–100] wohl alle denkbaren Lebensbereiche der Zeit herangezogen. So wird zum Beispiel im Band [98] auf einer ganzen Seite die *Gliederung der Hitlerjugend* vermittelt, um auf S. 25 in Aufgabe 17a zu fragen: *Wie viele Jungen gehören zu einer Gefolgschaft, zu einem Bann?* Unter der Überschrift *Bevölkerung* wird in der Aufgabe 34 auf S. 29 der staatliche jährliche Zuschuß für ein *gesundes Kind, Hilfsschulkind, erbkrankes Kind* und einen *Fürsorgezögling* in Reichsmark angegeben. *Welchen Betrag muß in 8 Schuljahren für jedes Kind aufgebracht werden?*, wird dann gefragt. In der Einleitung zur Aufgabe 18 auf S. 46 werden die etwa 11-jährigen (!) Schüler über das Ziel der *Familienkunde* aufgeklärt: *Eine Hauptaufgabe des völkischen Staates ist die Sorge um die Erhaltung der Rasse. Die Rasse liegt im Blute! Deutscher ist nur, wer deutschen Blutes ist, nicht wer nur in Deutschland lebt. Von der Reinheit und Gesundheit des Blutes hängt unsere Zukunft ab*. Daran schließen sich entsprechende Aufgaben aus der Vererbungslehre an ... Und in der Aufgabe 17 auf S. 62 erfahren sie, dass *sämtliche deutsche Kolonien vom Völkerbund geraubt wurden* ...

Mit der Neubearbeitung des Lehrwerkes waren die von BRANDES verfassten Stoffgebiete *Ebene und Sphärische Trigonometrie*, zu denen jetzt noch die Abschnitte *Kartenprojektionen* und *Bildmessung* hinzutreten, nur noch im Band *Geometrie und Algebra* für die Oberstufe vertreten. Vergleicht man etwa die Einführung der trigonometrischen Funktionen in [96, S. 238 ff.] von 1931 mit der in [100, S. 28 ff.] von 1940, so stellt man fest, dass im Abschnitt A die Anzahl der *Aufgaben zur Erarbeitung des Lehrganges* von sechs auf drei gekürzt worden ist, die speziellen Werte der trigonometrischen Funktionen für  $0^\circ$  und  $90^\circ$  erst viel später kommen und beispielsweise die Beziehung  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$  bereits auf der dritten Seite des Abschnitts lediglich mitgeteilt wird, während sie früher erst auf der sechsten Seite nicht nur angegeben, sondern sogar hergeleitet worden ist ... Die Darstellung des Lehrstoffes wurde in der Neufassung [100] insgesamt wesentlich

gekürzt, kaum eine Eigenschaft hergeleitet und damit die früher sehr gute Verständlichkeit der Stoffeinheit praktisch aufgegeben. Hinzu kommt, dass rein rechnerische Übungsaufgaben jetzt fast völlig fehlen und bei den Anwendungsaufgaben die militärischen bei weitem überwiegen.

Das Reichserziehungsministerium hat von Beginn seiner Existenz an massiv in die Gestaltung von Lehrbüchern, und dies allein interessiert hier, eingegriffen. Besonders bedeutungsvoll, auch für ZOLL, seine Mitarbeiter und den Vieweg Verlag, war die *Anordnung* vom 21. April 1939, veröffentlicht in [111, 5(1939)294/295], in der u. a. das

*Mathematische Arbeits- und Lehrbuch für höhere Schulen*<sup>82</sup>, herausgegeben von Otto Z o l l, für den mathematischen Unterricht an den grundständigen Oberschulen und den Oberschulen in Aufbauform sowie den Gymnasien

zugelassen wurde. Aber es war wesentlich mehr als nur eine einfache Zulassung. Denn der *Reichsminister für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung* bestimmte weiter in der Verordnung:

*Die endgültige Genehmigung der vollständigen Unterrichtswerke wird erst nach längerer Bewährung im Unterricht erfolgen. Im Sinne der Vereinheitlichung des höheren Schulwesens habe ich im Einvernehmen mit den Verlegern bestimmte Bezirke geschaffen, auf die die zugelassenen Bücher verteilt sind. Um aber die Bewährung der Bücher durch die Schulaufsichtsbehörden feststellen lassen zu können, werden in jeder Provinz und jedem Land (mit Ausnahme der kleineren) zwei oder drei verschiedene Bücher eingeführt, im einzelnen Regierungsbezirk und Landesteil jedoch jeweils das gleiche Buch. Die einzelnen für den betreffenden Bezirk in Betracht kommenden Bücher bitte ich aus der in der Anlage beigefügten Aufstellung zu entnehmen und den Schulen sofort mitzuteilen, welches Buch sie einzuführen haben. [...] Andere als die in der Liste für den einzelnen Bezirk angegebenen Bücher dürfen an den betreffenden Schulen nicht benutzt werden. Ich mache den Schulaufsichtsbehörden die Durchführung dieser Anordnung zur Pflicht.*

Für das genannte ZOLLsche „Buch“ wurden in der Anlage zur Verordnung, d.h. im *Verteilungsplan der genehmigten mathematischen Lehrbücher*, die folgenden Regierungsbezirke bzw. Länder bestimmt:

*Frankfurt a./O., Merseburg, Hannover, Aurich, Stade, Osnabrück, Lüneburg, Minden, Württemberg, Hessen, Hamburg: Süd=Ost=Teil, Mecklenburg, Oldenburg, Braunschweig, Anhalt.*

Die ungenauen Angaben der zugelassen Lehrbücher wurden wenige Monate später im Erlass vom 27. Oktober 1939, veröffentlicht in [111, 10(1939)558/559], präzisiert. Zugelassen wurden nun alle 1939 vorliegenden Bände des Lehrwerkes, also *Rechnen und Geometrie* für die Unterstufe [98], *Geometrie und Algebra* für die Mittelstufe [99] sowie das *Ergänzungsheft für Oberschulen in Aufbauform*. Mit einem späteren Erlass, vgl. [111, 6(1940)301], wurde auch der noch fehlende Band *Geometrie und Algebra* für die Oberstufe (ohne Angabe der Ausgabe) zugelassen.

Rezensionen des überarbeiteten Lehrwerkes in Fachzeitschriften konnten nicht gefunden werden. Dem Briefwechsel zwischen ZOLL und dem Vieweg Verlag, vgl. [8], aber ist zu entnehmen, dass es besonders über die Bücher für die Unter- und Mittelstufe massive Einwände seitens der Lehrer, die ja mit diesen Lehrbüchern arbeiten mussten, gegeben hat. Über diesbezügliche Klagen an Braunschweiger Schulen berichtete BRANDES in Briefen an ZOLL wiederholt, der sich darüber mit dem Vieweg Verlag austauschte. So schreibt er im Brief vom 29. Oktober 1940 an den Verlag:

*Von Herrn Brandes erhielt ich die Nachricht, daß die Lehrer einer Braunschweiger Schule Klage über den Mangel an rein rechnerischen Aufgaben in unserem Lehrbuche führten. Ähnliche Klagen sind übrigens auch über andere mathem. Lehrbücher erhoben worden [...] Bei der Unterstufe hatte seiner Zeit das REM von uns verlangt, dass die rein rechnerischen Aufgaben ganz erheblich gekürzt werden sollten.*<sup>83</sup>

Im Brief vom 14. November 1940 kommt zum Ausdruck, dass Verlag und Herausgeber beizeiten beraten haben, wie man diesen Vorwürfen begegnen könnte:

*Nach Rücksprache mit Herrn Dr. Brandes sind wir der Überzeugung, dass wir, um das Lehrbuch auch für die Zukunft eingeführt zu sehen, um die Herausgabe der „Zusätzlichen Rechenaufgaben“ nicht herumkommen.*

<sup>82</sup>Zu diesem Zeitpunkt lag nur die *Geometrie und Algebra* für die Mittelstufe [99] vor.

<sup>83</sup>Es sei daran erinnert, dass REM für Reichserziehungsministerium steht.

Die Unzufriedenheit der Braunschweiger Mathematiklehrer muß groß gewesen sein; im Brief an den Verlag vom 23. Dezember 1940 zitiert ZOLL aus einem Schreiben von BRANDES:

*Auf Beschwerden über d. Unter- u. Mittelstufe hat unser (also das Braunschweiger) Ministerium einen Bericht von sämtlichen Schulen über unser Lehrbuch angefordert. Ich bin fest überzeugt, daß diese Berichte nicht günstig ausfallen u. dann an das REM weitergegeben werden. Was darauf folgt, müssen wir abwarten.*

Um dann, energischer als BRANDES, fortzusetzen:

*Die Beschwerden, von denen Herr Brandes früher schrieb, richten sich allerdings nur gegen Maßnahmen des REM (zu wenig Übungsaufgaben, Vermeiden von Systematik, starke Betonung der Anwendungen auf Kosten der nur formalen Aufgaben). Alles Neue erfordert Kampf.*

Detailliert geht ZOLL auf die einzelnen Kritikpunkte ein in seiner ausführlichen *Stellungnahme zu den Gutachten der Mecklenburger u. Hamburger Schulen*, von der eine Abschrift im Vieweg-Archiv, vgl. [8], aufbewahrt wird. Um den Beschwerden zumindest partiell endgültig die Grundlage zu entziehen, erschienen 1941 die seit längerer Zeit geplanten *Zusatzaufgaben*, und zwar für die Unter- und Mittelstufe jeweils ein Heft. Die allermeisten der darin enthaltenen Aufgaben sind, wie von den Lehrern gefordert, rein rechnerischer Art und die Anwendungsaufgaben beziehen sich meist auf zivile Bereiche. Mindestens aber in dem Heft für die Mittelstufe [104] sind auch wieder etliche Aufgaben aus der *Wehrmathematik* enthalten, als deren Quelle ausdrücklich das *Oberkommando der Kriegsmarine* genannt wird.

Mit der oben erwähnten Anordnung des Reichserziehungsministeriums über die alleinige Zulassung des ZOLLschen Lehrwerkes in den im *Verteilungsplan* vorgesehenen Gebieten war zumindest der wirtschaftliche Erfolg des Lehrwerkes gesichert: Bereits im Frühjahr 1941 kam eine verbesserte Neuauflage aller Bücher heraus; bis 1944 erschienen drei Auflagen der Oberstufe (Ausgabe A), vier der Unterstufe und fünf der Mittelstufe – vielleicht aber auch mehr.

## Nach dem Krieg

Nach dem totalen Zusammenbruch des NS-Staates versuchten Verlag und Herausgeber gemeinsam, das Lehrwerk auch unter den veränderten Bedingungen fortleben zu lassen. Einig war man sich vermutlich sofort darin, alles aus den Büchern zu entfernen, was irgendwie an die jüngste Vergangenheit erinnerte. Lange gerungen wurde jedoch um die Herausgeberschaft der Neuauflage. Erste Bedenken hinsichtlich seiner eigenen Person als Herausgeber meldet ZOLL bereits in seinem Brief an den Verlag vom 2. Oktober 1945 an:

*[...] bei dem neuen Buche könnte es vielleicht zweifelhaft sein, ob ein Studienrat [also Zoll], der Parteigenosse war (wenn auch nicht aktiv) als Herausgeber möglich ist. Sollten Sie der Meinung sein, daß sich dies nicht empfiehlt, so rate ich, einen der Mitarbeiter, der nicht Pg. war, als Herausgeber anzugeben.*

Die Klärung der Frage nach dem zukünftigen Herausgeber, die nur mit der zuständigen britischen Besatzungsbehörde und in Abstimmung mit den deutschen Schulbehörden zu klären war, kündigte sich erst zu Beginn des Jahres 1947 an. Schon einige Zeit vorher hatte in Bünde bei der *Education Branch* eine Schulbuchkonferenz der Schulbuchverlage der britischen Besatzungszone stattgefunden. In deren Verlauf, so berichtet der Vieweg Verlag in einem Brief an ZOLL vom 28. Januar 1947, war es zu einem Gespräch gekommen zwischen einem Vertreter des Verlages und dem Direktor der *Education Branch*, in dem letzterer starke Bedenken bezüglich des ZOLLschen Buches geäußert hatte, da, *wie er sagte, sich mit dem Namen „Zoll“ der Begriff eines im 3. Reich beliebten und weit verbreiteten Schulbuches verbinde*. Gleichzeitig hatte er vorsichtig durchblicken lassen, *daß es vielleicht ratsam sei, eine neue Auflage unter anderem Herausgebernamen erscheinen zu lassen*. ... Nach weiteren offiziellen und weniger offiziellen Gesprächen, z. B. des Verlages mit dem von der deutschen Seite bestellten Prüfer für die mathematisch-naturwissenschaftlichen Schulbücher<sup>84</sup> bzw. der *Education Branch* mit diesem Prüfer, fiel schließlich die Entscheidung, über die mit Datum vom 5. Mai 1947 die *Education Branch*, im Namen der Britischen Militärregierung, den Verlag in einem kurzen Schreiben informierte:

*In reply to your letter of 27th March, would it not be preferable to concentrate on books by Bauer-Hanzleden than on the work of a man (Zoll) known to everyone to contain pernicious*

<sup>84</sup>1947 war dies Herr Oberschulrat Dr. Kreisker, Münster.

*Nazi doctrines? It is preferable that any author ministerium [gemeint ist sicher: ministerial] to the extent of Otto Zoll should pass into oblivion.*<sup>85, 86</sup>

In seiner Antwort vom 2. Februar 1947 auf das oben erwähnte Schreiben des Verlages vom 28. Januar 1947 hatte ZOLL ausdrücklich *Herrn Dr. Brandes* für die Übernahme der Herausgeberschaft vorgeschlagen. Dieser erklärte dazu seine prinzipielle Bereitschaft, so dass im Laufe des Sommers 1947 die Einzelheiten zwischen dem Verlag und dem neuen Herausgeber BRANDES, natürlich in Abstimmung mit dem alten, ausgehandelt werden konnten. Am 10. September 1947 wurden während einer Besprechung zwischen Vertretern des Vieweg Verlages und BRANDES die Ergebnisse in Form eines *Aktenvermerks* festgehalten; Mitteilung davon erhielt ZOLL zwei Wochen später.

An der Neuauflage des Lehrwerkes wurde seit Ende des Krieges gearbeitet. Schon der Brief an den Verlag vom 2. Oktober 1945 enthielt die von ZOLL geprüften *Änderungsvorschläge von Herrn Dr. Brandes für die Oberst. Geom.* und spätestens im Januar 1947 lagen die beiden überarbeiteten Manuskripte zur Unter- und Mittelstufe bereits im Verlag, woran ZOLL im Brief vom 3. Februar 1947 erinnerte. Nun hatte BRANDES als Herausgeber die Aufgabe, unter Berücksichtigung der bereits geleisteten Arbeit von ZOLL, die Manuskripte erneut durchzusehen. Im *Aktenvermerk* wurde bezüglich der Unterstufe notiert, dass der Text bis auf einige *Kürzungen zugunsten der Erweiterung der rechnerischen Aufgaben* fertig sei, dass jener für die Mittelstufe von BRANDES gerade durchgearbeitet würde und er mit der Durchsicht des Manuskriptes für die Oberstufe in *etwa 8 Tagen* beginnen würde. Vorgesehen waren vier Bände, die unter dem Gesamttitel *Mathematisches Lehr- und Übungsbuch* vertrieben werden sollten.

Tatsächlich erschienen aber erst über zwei Jahre später, nämlich im Sommer 1950 zwei Bände der Neubearbeitung, und zwar unter dem etwas spröden Gesamttitel *Lehr- und Arbeitsbuch für den mathematischen Unterricht an höheren Lehranstalten* der Band für die *Unterstufe* und ein Band *Oberstufe I*, beide zitiert unter [107, 108]. Natürlich tragen beide Bände auf dem Titelblatt den Vermerk *Genehmigt für den Gebrauch an Schulen durch Control Commission for Germany (B.E.)* und natürlich wird das Erscheinen beider Bände im *Amtsblatt des Kultusministers von Niedersachsen* [112, 9(1950), 11(1950)] unter der Rubrik *Neue Schulbücher* amtlich als neues Schulbuch angezeigt. Eine Rezension in einer Fachzeitschrift konnte jedoch nicht nachgewiesen werden. In den Exemplaren der beiden Bücher von BRANDES aus der Bibliothek der Technischen Universität Braunschweig (Sign. 2305.564 bzw. 2305.565) verraten handschriftliche Einträge, dass die Auflage jeweils 5 000 Exemplare betragen hat und dass für die *Unterstufe* (Broschur) 3,80 DM bzw. für die *Oberstufe I* (Halbleinen) 5,50 DM als Verkaufspreis festgesetzt worden war.

Dem Vorwort zur Unterstufe ist zu entnehmen, dass sich BRANDES im Wesentlichen von denselben Prinzipien leiten ließ wie ZOLL in seinem Lehrwerk zu Beginn der dreißiger Jahre. So schreibt er:

*Das vorliegende mathematische Lehrbuch benutzt alle Quellen der Erkenntnis, neben der reinen Logik vor allem die Erfahrung und Anschauung; es will daher dem Schüler eine streng logisch begründete, aber lebensnahe Mathematik vermitteln [...]  
Als Methode ist der Arbeitsunterricht zugrunde gelegt. Da diese Methode aber viel Unterrichtszeit fordert und diese nicht immer zur Verfügung steht, so ist jeder Paragraph in Abschnitte A, B, C, und D eingeteilt [...]*

Der Sinn dieser Abschnitte ist unverändert, ebenso unverändert übernommen wurden die folgenden tragenden Ideen:

*Das Buch bringt keine strenge Trennung in Geometrie und Arithmetik ... Der Begriff der Funktion wird schon früh eingeführt und durchdringt das gesamte Werk. Daneben sind die geometrischen Verwandtschaften im KLEINSchen Sinne stark betont.*

Abschließend schreibt er:

*Die leitenden Gesichtspunkte bei dem vorliegenden Werk sind also kurz: Arbeitsunterricht, strenge Denkschulung und Weckung des Verständnisses für Umwelt und Leben.*

<sup>85</sup>Der in [8] vorliegenden Abschrift ist die folgende Übersetzung beigefügt: *In Beantwortung Ihres Briefes vom 27. März würde es nicht vorzuziehen sein, daß Sie sich auf die Bücher von Bauer-Hanxleden konzentrieren, und nicht auf das Werk eines Mannes (Zoll), das, wie jedermann bekannt – verderbliche Nazi-Lehren enthält. Es ist erwünscht, daß ein Autor, der sich den Richtlinien des NS. Erziehungsministeriums unterwarf in dem Ausmaß wie Otto Zoll in Vergessenheit eingehen soll.*

<sup>86</sup>Mit *Bauer-Hanxleden* ist das Lehrwerk [116] gemeint, dazu weiter unten.

Im Gegensatz zu früher sind bei BRANDES die Mitarbeiter am Buch zwar namentlich genannt, aber nicht mehr als Autor bestimmter Abschnitte ausgewiesen. Vergleicht man jedoch beispielsweise den Abschnitt *Die periodischen Winkelfunktionen* aus *Oberstufe I*, vgl. [108, S. 1–30], mit dem gleichnamigen Abschnitt aus dem ZOLLschen Buch für die Oberstufe in der Ausgabe A von 1942, vgl. [106, S. 28–52], so ist offensichtlich, dass beide den gleichen Autor haben, nämlich BRANDES. In den entsprechenden Abschnitten A, B und C sind beide Texte einschließlich der Abbildungen völlig identisch. Eine Überarbeitung erfolgte nur in Abschnitten D, die ja die Übungsaufgaben und Anwendungen enthalten. Es werden jetzt mehr rein rechnerische Aufgaben aber auch mehr Textaufgaben angeboten und selbstverständlich wurde alles entfernt, was in irgendeiner Beziehung zur NS-Zeit stand. Eine analoge Bearbeitung haben die anderen Abschnitten *Arithmetische und geometrische Reihen*, *Differentialrechnung*, *Kegelschnitte* usw. erfahren. Manches wurde dabei auch fortgelassen (um vielleicht in *Oberstufe II* aufgenommen zu werden), anderes umgestellt. Neu hinzugekommen sind beispielsweise Abschnitte über *Komplexe Zahlen* und *Gleichungen höheren Grades*, *Nomographie* sowie den *Binomischen Lehrsatz*.

Da weitere Bände nicht publiziert wurden, blieb das Vorhaben Stückwerk. Über die Gründe kann nur spekuliert werden, denn ein Briefwechsel zwischen BRANDES und dem Vieweg Verlag oder andere Schriftstücke, die darüber Auskunft geben könnten, wurden nicht gefunden.<sup>87</sup> Möglicherweise hat es Unstimmigkeiten zwischen den beteiligten Personen bei der Umsetzung der im *Aktenvermerk* getroffenen Vereinbarungen gegeben. Demnach bestand Konsens, dass der Name ZOLL in den neuen Bänden nicht erwähnt werden und dass die von ihm geschriebenen Teile unter dem Namen von BRANDES erscheinen sollten. Das Honorar für diese Teile jedoch, zumindest der ersten Auflage, sollte in voller Höhe ZOLL zukommen. Vielleicht war BRANDES bei der Durchsicht des Textes zu oft anderer Auffassung als der im erzwungenen Hintergrund bleibende Autor... Möglicherweise lagen die Gründe aber auch einzig und allein beim Verlag. Erwähnt sei, dass der Vieweg Verlag mit dem *Lehrbuch der Mathematik für höhere Lehranstalten* [117] von EBERHARD V. HANXLEDEN und RUDOLF HENTZE bereits ein ähnliches wie das von BRANDES geplante herausgab. Diese Reihe, deren erster Band schon 1948 erschienen war und 1950 mit sieben Bänden und zwei Ergänzungsbänden geschlossen vorlag<sup>88</sup>, entstand aus dem höchst erfolgreichen Lehrwerk [116] der Autoren ERICH V. HANXLEDEN und WILHELM BAUER. Es erschien ab 1912 mit Ausgaben für Gymnasien, Realgymnasien und Lehrerseminaren in vielen Auflagen, die letzte wohl um 1929, war also durch Publikation während der NS-Zeit in keiner Weise im Ansehen beschädigt und baute selbst auf eigenen früheren Lehrwerken [114, 115] auf. Vielleicht hat sich der Vieweg Verlag letztendlich aus rein wirtschaftlichen Erwägungen für dieses traditionsreiche und langjährig vielfach bewährte Schulbuch entschieden. Es ist auch festzuhalten, dass der Vieweg Verlag zwar das Lehrwerk HANXLEDEN–HENTZE zur Rezension an die damals einzige renommierte Fachzeitschrift *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht* eingeschickt hatte, vgl. [113], nicht aber die Bücher von BRANDES.

Bemerkt werden soll noch, dass ERICH und EBERHARD V. HANXLEDEN ebenso wie HENTZE über die ganzen Jahre als Koautoren am ZOLLschen Lehrwerk beteiligt waren. Genauer, ERICH V. HANXLEDEN hat mindestens mitgewirkt an [98, 105], EBERHARD V. HANXLEDEN an [105] und HENTZE an [98, 100, 105]. Etwas überraschen muss, dass die beiden zuletzt genannten Herren 1950 auch als Mitautoren bei BRANDES auftraten: beide im Band zur *Unterstufe* [107] und HENTZE auch am Band *Oberstufe I* [108].

---

<sup>87</sup>Nicht durchgesehen wurde der im Vieweg Archiv aufbewahrte umfangreiche Briefwechsel des Verlages mit V. HANXLEDEN und HENTZE, s. u.

<sup>88</sup>Was vermutlich der Hauptgrund dafür war, dass auch an der Gaußschule dieses Lehrwerk damals eingeführt worden ist.



# Anhang

## Zur Gründung der Gaußschule in Braunschweig

Um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert hatten sich nach langen Auseinandersetzungen in Preußen hinsichtlich der Zulassung zu einem Universitätsstudium im wesentlichen drei gleichberechtigte Schultypen durchgesetzt: Gymnasium, Realgymnasium und Oberrealschule. Während das Gymnasium der traditionellen, auf der Antike gegründeten „humanistischen“ Bildung verpflichtet war, erfolgte im Realgymnasium, und noch mehr in der Oberrealschule, eine deutliche Verschiebung hin zur neueren Geschichte, den neuen Sprachen und besonders zur Mathematik und den Naturwissenschaften.

Braunschweig hat eine reiche bis ins Mittelalter zurückgehende Schulgeschichte, die zumindest zeitweise ideell und personell aufs engste mit Halle verknüpft ist. Der schon auf S. 14 erwähnte WERNICKE beschreibt in [1, Beil. Jahresber. 1909 (a)] kompetent und ausführlich die Entwicklung des Realschulwesens in Braunschweig und darin eingebettet die Entstehungsgeschichte der späteren Gaußschule, deren Gründung nach [90, S. 50] sein Werk war. Die nachfolgende Entwicklung, verbunden mit vielen Details des Schulalltages, wird ausführlich in [9, 10, 18] dargelegt. Im Folgenden wird versucht, in aller Kürze einige wesentliche Aspekte der Entstehung der Gaußschule darzustellen.

Zunächst sei darin erinnert, dass in Deutschland zu Beginn des 18. Jahrhunderts die ersten Realschulen in Halle entstanden. AUGUST HERRMANN FRANCKE (1663–1727), der große Pietist und Pädagoge, der Gründer der später nach ihm benannten Franckeschen Stiftungen zu Halle, hat den von ihm schon als Schüler am Gymnasium in Gotha erlebten Realienunterricht in den Schulen dieser Stiftungen von Anfang an fest verankert; vgl. [62]. CHRISTOPH SEMLER (1669–1740), Oberdiakon an der städtischen St. Ulrichkirche und ab 1699 Schulinspektor, hat in den Jahren 1707<sup>89</sup> bis 1710 in seiner Pfarrwohnung eine erste Bildungseinrichtung unterhalten, deren Anliegen bereits im Titel einer von ihm um 1709 publizierten programmatischen Schrift zum Ausdruck kommt:

*Nützliche Vorschläge von Auffrichtung einer Mathematischen Handwercks-Schule bey der Stadt Halle, in welcher Allen denjenigen Knaben, welche Handwercker lernen sollen ... aus der Mathematic Der Circul und Lineal, die Bewegungs-Kunst, und alle Arten derer Gewichte, Maaße, und Müntzen ... in natura für Augen gelegt und erkläret: Auch die bey der Stadt verfertigte Meister-Stücke gezeiget werden ...*

Die extra für den Unterricht dieser Schule in SEMLERS Werkstatt gebauten zahlreichen Anschauungs- und Funktionsmodelle überlies er nach dem Scheitern des Schulversuchs FRANCKE. Einige dieser Modelle (s. u.) können noch heute in der *Kunst- und Naturalienkammer der Franckeschen Stiftungen* betrachtet werden. 1738 unternahm SEMLER einen erneuten Versuch, eine Realschule zu etablieren, der aber mit seinem Tod 1740 vorzeitig ein Ende fand. SEMLER gilt vielen Autoren als der eigentliche Begründer des Realschulwesens.<sup>90</sup>

Besonders durch die zahllosen Schüler und Studenten FRANCKES übte der Hallesche Pietismus einen nachhaltigen Einfluss auf die weitere Entwicklung des Bildungswesens aus. Den dabei wohl entscheidenden Anstoß gab JOHANN JULIUS HECKER (1707–1768). Er hatte in Halle Theologie unter FRANCKE selbst sowie Alte Sprachen, Medizin und Naturwissenschaften studiert und war danach bis 1735 am Franckeschen Pädagogium als Lehrer tätig. 1747 gründete er in Berlin eine erste die Zeiten überdauernde Realschule, die *Ökonomisch-mathematische Realschule*; nach seinem Tod ging sie in das *Königliche Friedrich-Wilhelm-Gymnasium* über.<sup>91</sup>

In Braunschweig gründete 1750/51 JOHANN ARNOLD ANTON ZWICKE (1721–1778), wohl unter tatkräftiger Mitwirkung von CHRISTIAN GOTTLIEB SEMLER (1727–1797), die in Deutschland dritte Realschule. Genauer: Sie profilierten die alte Schule des Waisenhauses zu einer Realschule. ZWICKE war seit 1750 Direktor der Waisenhausschule. Nach [35] hat er an der Universität Halle studiert, war von 1746 bis 1750 in den Franckeschen Stiftungen Inspektor und von 1750 bis 1759 Pfarrer an der Kirche Unser lieben Frauen in Braunschweig; 1759 ging er als Pfarrer nach Königslutter. In [49, S. 759] findet sich eine relativ ausführliche Würdigung ZWICKES (mit teilweise anderen Angaben). SEMLER, dessen Anteil bei der Umgestaltung

<sup>89</sup>Nicht bereits 1706 wie in [64, S. 24] erwähnt und sicher auch nicht 1708, was gelegentlich (z. B. von WERNICKE [1, Beil. Jahresber. 1909 (a), S.4]) ebenfalls als Gründungsjahr angegeben wird.

<sup>90</sup>Ausführliches zur Thematik dieses Abschnitts findet man beispielsweise in [62, 64].

<sup>91</sup>Vgl. [80].

der Waisenhausschule in der Literatur oft unerwähnt bleibt, wurde in Halle als Sohn des oben genannten CHRISTOPH SEMLER geboren. Nach [35] hat er an der Universität seiner Geburtsstadt studiert und war am Waisenhaus zu Braunschweig 1754 Mitarbeiter und 1756 Schulinspektor. In [14, S. 157] liest man über die Herkunft der für eine Realschule so wichtigen Anschauungsmodelle der Waisenhausschule unter anderem:

... ein Vorrath von Maschinen, Apparaten und Modellen, die [Christoph] Semler für sie [Realschule in Halle] angeschafft und theilweise selber angefertigt hatte, kam in den Besitz seines Sohnes, der sie nach Braunschweig mitbrachte und der Waisenhausschule überließ.

Die Waisenhausschule verlor jedoch im Laufe ihrer Entwicklung die ursprüngliche Ausrichtung auf die Realien. Ein erneuter Anlauf, die Realschulbildung in Braunschweig fest zu etablieren, erfolgte 1825 mit der Schaffung eines privaten Realinstituts durch AUGUST HEINRICH BRANDES (1798–1858), der in der Literatur meist als *Dr. Brandes* bezeichnet und sicher nicht verwandt mit unserem Lehrer HANS BRANDES ist, HEINRICH FRIEDRICH WILHELM SÜPKE (1796–1862) und FRIEDRICH MÖHLE (1792–1865). Bereits 1828 wurde es unter dem Direktorat von Dr. HEINRICH BRANDES als *selbständiger Teil (Realgymnasium) des staatlichen Gesamt-Gymnasiums anerkannt* und übernommen. Nach Jahren stürmischer Entwicklung wurde 1876 aus einem Teil dieses Gymnasiums die *Städtische Realschule Hintern Brüdern*; sie erhielt 1887 den Status einer *Städtischen Oberrealschule* und stand, wie schon auf S. 14 erwähnt, ab 1894 unter Leitung von A. WERNICKE.

Auf der Grundlage von [21, S. 8, 88, 105], [9, 18, S. 9–11], [1, Beil. Jahresber. 1909 (a), S. 6/7] und [35] sollen an dieser Stelle einige wenige Bemerkungen zu den Lebensläufen der Gründer des Privatinstitutes eingeschoben werden: Dr. HEINRICH BRANDES war 1825 am *Collegium Carolinum*, dem Vorläufer der heutigen TU Braunschweig, Lehrer der englischen und spanischen Sprache und wurde dort 1828 a.o. Prof. für diese Sprachen und Literatur. Seine Kenntnisse hatte er an den Universitäten Göttingen und Berlin erworben; in Berlin hat er auch sein Staatsexamen abgelegt und wurde zum Dr. phil. promoviert. Bis 1823 war er Privatlehrer in Braunschweig. An der neuen Schule unterrichtete er Französisch, Englisch und Geographie. 1828 bis 1858 war er deren Direktor, ohne seine Professorenstelle am *Collegium Carolinum* aufzugeben. SÜPKE hat am Pädagogium Helmstedt und am *Collegium Carolinum* studiert; er promovierte 1826 an der Universität Göttingen zum Dr. phil. 1825 war SÜPKE angestellt als *Münzbuchhalter* im braunschweigischen Staatsdienst. Am Realinstitut unterrichtete er Technologie und Wirtschaft, kaufmännische und ökonomische Geschichte sowie Französisch und Englisch. 1835 wurde er am *Collegium Carolinum* Professor der Handelswissenschaften und vertrat dort bis 1862 u.a. die Gebiete *Kameralistik, Handelswissenschaften und Nationalökonomie*. MÖHLE hat in Halle und Göttingen studiert, war in Ebstorf Rektor und ab 1823 Pastor an St. Andreas zu Braunschweig.

Da auch die neu gegründete Oberrealschule bei den seit Jahren stetig wachsenden Schülerzahlen<sup>92</sup> schon bald nicht mehr genügte, wurde während des Schuljahres 1905/1906 beschlossen, eine weitere Städtische Realschule ins Leben zu rufen und die Vorarbeiten für ein eigenes Gebäude in Angriff zu nehmen. Noch unter der Obhut der alten Anstalt wurden die ersten Klassen gebildet und die ersten Lehrer für die neue Einrichtung eingestellt. Am 29. April 1908 wurde mit einem Festakt das neue Schulgebäude am Löwenwall an die *Oberrealschule Hintern Brüdern* übergeben. Am nächsten Tag begann im neuen Gebäude, aber noch als Zweig der Oberrealschule, unter der Anleitung von 12 Lehrern der Unterricht in 8 Klassen mit insgesamt 309 Schülern. Erst ein Jahr später, mit der Eröffnung des Schuljahres 1909/1910 am 21. April 1909, wurde die neue Realschule formell von der Oberrealschule abgetrennt. Ihr erster Direktor wurde WILHELM LEVIN (1857–1927), der bisherige Stellvertreter WERNICKES. Das Gebäude der neuen Anstalt wird sehr detailliert vom für den Bau verantwortlichen Stadtbaumeister MAX OSTERLOH in [1, Beil. Jahresber. 1909 (b)] beschrieben.

Der weiteren absehbaren Entwicklung Rechnung tragend war schon zu Beginn des Jahres 1909 beschlossen worden, die neue Anstalt als *Oberrealschule* auszubauen. Demzufolge trug sie bei ihrer Gründung offiziell den Namen *Städtische Realschule (Oberrealschule in Entwicklung)*. Nachdem im Frühjahr 1913 die ersten an der neuen Realschule ausgebildeten Oberprimaner das Abitur erfolgreich abgelegt hatten, wurde *die Realschule am Löwenwall in Braunschweig als Städtische Oberrealschule („Gaußschule“) mit rückwirkender Geltung für den Ostertermin 1913 anerkannt*. Gleichzeitig erhielt sie das Recht, den Namen

*Gaußschule, Städtische Oberealschule am Löwenwall,*

---

<sup>92</sup>1890 hatte die Schule 478 und 1906 bereits 726 Schüler, vgl. [1, Beil. Jahresber. 1909 (a), S. 22/23].

zu führen. Die Festlegung auf den Namenspatron Gauß war bereits im § 1 des 'Statuts der Stadt Braunschweig über die Unterhaltung von Oberrealschulen vom 2. Oktober 1911' erfolgt.<sup>93</sup>

Rückblickend ist der Geburtsprozeß der Gaußschule Braunschweig sehr beeindruckend. Ruhig und zielstrebig wird das einmal als richtig Erkannte Schritt für Schritt umgesetzt. Realisiert werden konnte dieses Projekt einerseits nur im ständigen Wechselspiel der beteiligten städtischen und staatlichen Behörden und andererseits durch selbstlosen Einsatz zahlreicher engagierter Schulmänner.

### Zur Zählung der Schuljahre

Im Laufe der Dienstzeit von BRANDES änderte sich die Zählung der Schuljahre sowie deren Unterteilung in Unter-, Mittel- und Oberstufe wiederholt:

bis 1936/37		ab 1937/38	ab 1945/46
OI	Oberprima	-	-
UI	Unterprima	8	12
OII	Obersekunda	7	11
UII	Untersekunda	6	10
OIII	Obertertia	5	9
UIII	Untertertia	4	8
IV	Quarta	3	7
V	Quinta	2	6
VI	Sexta	1	5

### Das Lehrwerk von Zoll

Der folgende Versuch einer Übersicht wurde auf der Grundlage von Online-Katalogen verschiedener Bibliotheken erstellt. Da deren Einträge gelegentlich ungenau, unvollständig und manchmal widersprüchlich sind, können auch hier Ungenauigkeiten nicht ausgeschlossen werden. Bei der Oberstufe war die Ausgabe A für *Jungenschulen* und die Ausgabe B für *Mädchenschulen* vorgesehen; letztere ist generell anspruchsloser. Mit # sind die Bände gekennzeichnet, an denen BRANDES Mitarbeit gesichert ist.

	Unterstufe	Mittelstufe	Oberstufe
1931	-	[Bd. 1:] Geometrie 272 S., [96], #	-
	-	[Bd. 2:] Arithmetik und Algebra, 291 S.	-
1932	-	-	[Bd. 3:] Geometrie 299 S., #
1933	-	-	[Bd. 4:] Algebra und Analysis 302 S.
	Unterstufe 1. u. 2. Klasse	Mittelstufe 3. - 5. Klasse	Oberstufe 6. - 8. Klasse
1937	-	-	Nationalpolitische Anwendungen 128 S., [97], #
1939	Rechnen und Geometrie 192 S., [98]	Geometrie und Algebra 274 S., [99]	-
1940	Rechnen und Geometrie 192 S.	Geometrie und Algebra 274 S.	Geometrie und Algebra, Ausg. A 272 S., [100], #
	Dazu: Handstück [...] für Lehrer 200 S., 2. verb. Aufl.	-	Geometrie und Algebra, Ausg. B 200 S., #

<sup>93</sup>Insbesondere [9, 18, S. 29], etwas ausführlicher in [1, Jahresber. 1912, S. 9; Jahresber. 1913, S. 7; Jahresber. 1914, S. 29].

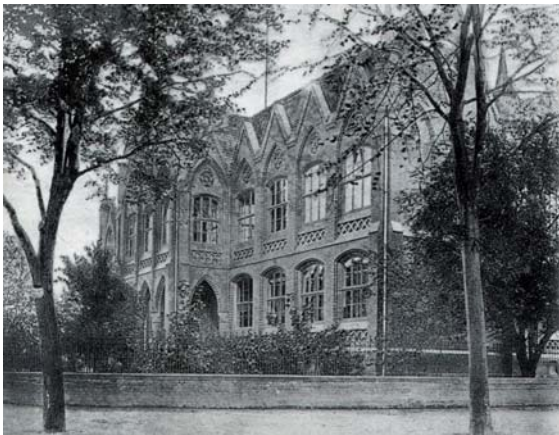
1941	Rechnen und Geometrie 2. verb. Aufl., 200 S.	Geometrie und Algebra 2. verb. Aufl., 274 S., [101]	Geometrie und Algebra, Ausg. A 2. verb. Aufl., 282 S., [102], #
	Zusatzaufgaben 32 S.	Zusatzaufgaben 36 S., [104]	Geometrie und Algebra, Ausg. B 2. verb. Aufl., 208 S., [103], #
1942	Zusatzaufgaben 32 S.	Zusatzaufgaben 96 S.	Geometrie und Algebra, Ausg. A 3. Aufl., 282 S., [106] #
1943	Rechnen und Geometrie 4. Aufl., 200 S.	Geometrie und Algebra 4. Aufl., 274 S.	-
1944	-	Geometrie und Algebra 5. Aufl., 274 S.	-

Hinzu kam 1939 ein *Ergänzungsheft für Aufbauschulen*, 80 S. (1941: 2. verb. Aufl. [105], 80 S.; 1943: 4. Aufl., 80 S.), das auch in 3 Einzelheften erworben werden konnte. Lösungshefte erschienen beispielsweise 1940 für die Lehrbücher der Unter- und Mittelstufe und 1943 für die Oberstufe. Von 1931 bis 1933 wurden die Bände publiziert unter dem Gesamttitel *Mathematisches Arbeitsbuch und Lehrbuch für alle Arten höherer Lehranstalten*, ab 1939 etwas kürzer unter *Mathematisches Arbeits- und Lehrbuch für höhere Lehranstalten*. Die *Nationalpolitischen Anwendungen der Mathematik ...* sind auch als Übergangsband zwischen beiden Serien zu sehen. Sämtliche Bücher sind im Verlag *Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig* erschienen.

## Abbildungen



**Abb. 4:** Nordassel: Ehemalige Schule und Wohnhaus der Familie FERDINAND BRANDES. Links Südansicht um 1935, rechts Nordostansicht um 2005; vgl. S. 1.



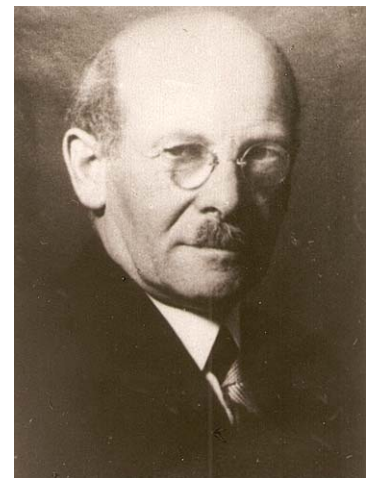
**Abb. 5:** *Königliches Andreas-Realgymnasium* zu Hildesheim; 1904; vgl. S. 2.



**Abb. 6:** Das *Melachthionium* der Universität Halle um 1902; vgl. S. 6.



**Abb. 7:** G. A. KALCKHOFF, Mathematik- und Physiklehrer von BRANDES; vgl. S. 3.



**Abb. 8:** A. GUTZMER (links, Halle 1906) und F. BERNSTEIN (etwa 1950), Doktorväter von BRANDES; vgl. S. 5 ff.



Über die axiomatische Einfachheit mit besonderer Berücksichtigung der auf Addition beruhenden Zerlegungsbeweise des Pythagoräischen Lehrsatzes.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

genehmigt von der Hohen Philosophischen Fakultät

der Vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt von

**Hans Brandes**

aus Nordhiesel, Herzogthum Braunschweig.

Tag der Promotion: 28. November 1907.

Halle a. S. 1908.

Druck von Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.

III.  
Anwendung auf die Zerlegungsbeweise des Pythagoräischen Lehrsatzes.

Es bleibt uns noch zu zeigen übrig, daß die Frage nach der axiomatischen Einfachheit auf exaktem Wege beantwortet werden kann.

Wir wollen diesen Nachweis an einem besonders schwierigen und verwickelten Beispiele führen.

Die Zerlegungsbeweise des Pythagoräischen Lehrsatzes, deren es unendlich viele gibt, beruhen auf dem Nachweis der Inhaltsgleichheit von Figuren ohne Benutzung des Stetigkeitsaxioms.

Es sind nämlich die beiden Kathetenquadrate eines rechtwinkligen Dreiecks derart in Dreiecke zu zerlegen, daß aus ihnen das inhaltsgleiche Hypotenusenquadrat zusammengesetzt werden kann.

Die Zahl der Zerlegungsdreiecke ist identisch mit der Zahl der Anwendungen des ebenen Kongruenzaxioms (Hilbert, Grundlagen der Geometrie, S. 9).

Bezüglich des ebenen Kongruenzaxioms ist also derjenige Beweis der axiomatisch einfachste, der die geringste Anzahl von Zerlegungsdreiecken verlangt.

Wir berücksichtigen bei unserer Untersuchung nur die auf Addition von Dreiecken beruhenden Zerlegungsbeweise und setzen eine beliebige Lagerung der beiden Kathetenquadrate voraus.

Ein sehr einfacher Beweis dieser Art scheint folgender zu sein:

Wir lagern die beiden Kathetenquadrate so aneinander, daß sie eine Ecke gemeinsam haben und daß außerdem eine Seite des kleineren Quadrats in eine Seite des größeren fällt. Es stelle die Figur  $ABCDEF$  eine solche Lagerung dar.

Wir zerschneiden die beiden Quadrate durch die aufeinander senkrecht stehenden Geraden  $GH$  und  $DH$ . Dann ist  $GH = DH =$  der Seite des Hypotenusenquadrats. Die dritte Ecke  $K$  des Hypotenusenquadrats liegt auf der Verlängerung von  $BE$ .

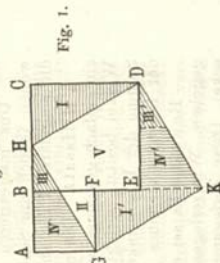


Abb. 9: Titelblatt und Seite 11 der Dissertation [27] von BRANDES; vgl. S. 9 ff.

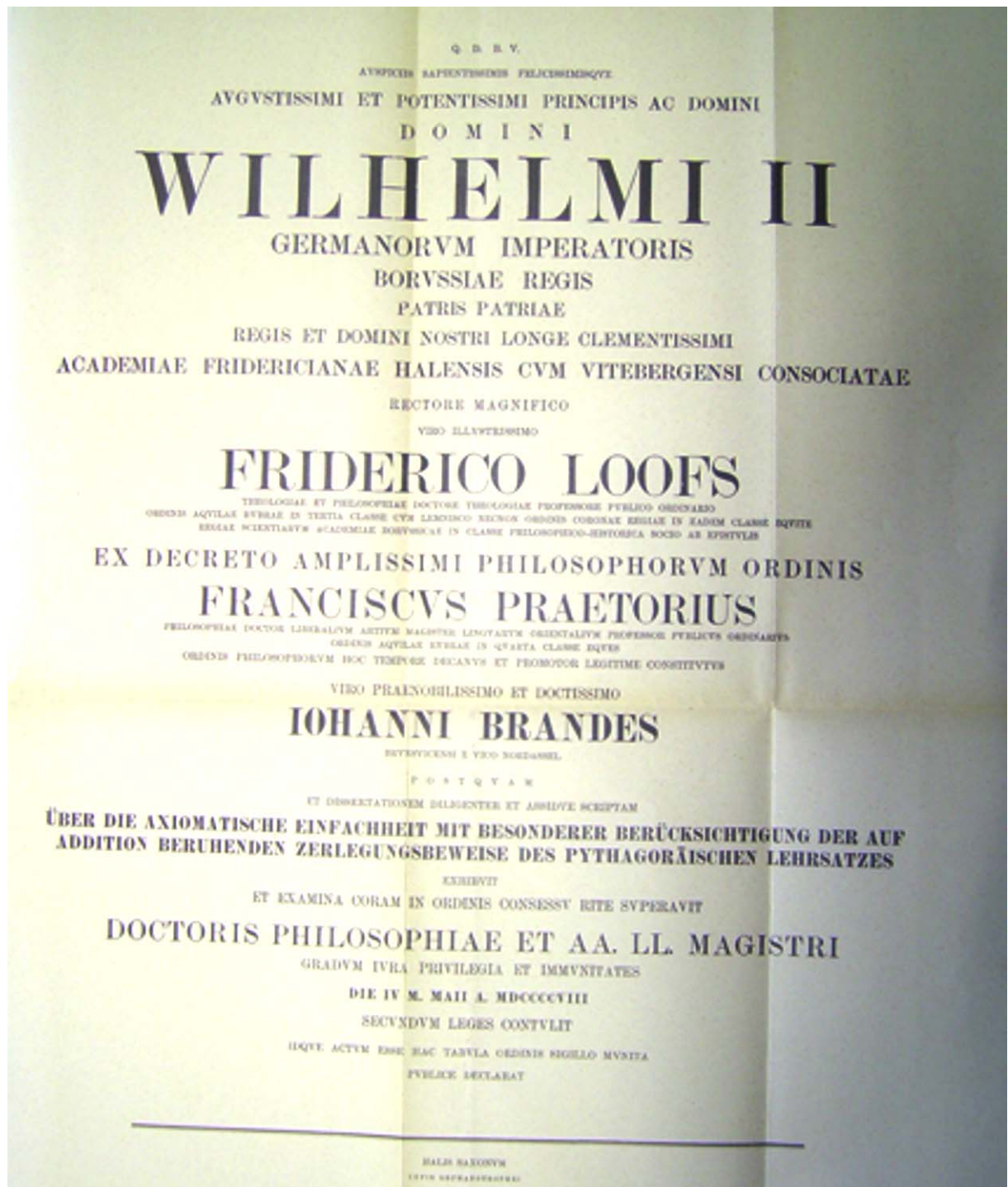


Abb. 10: Promotionsurkunde von BRANDES, datiert am 4. Mai 1908.

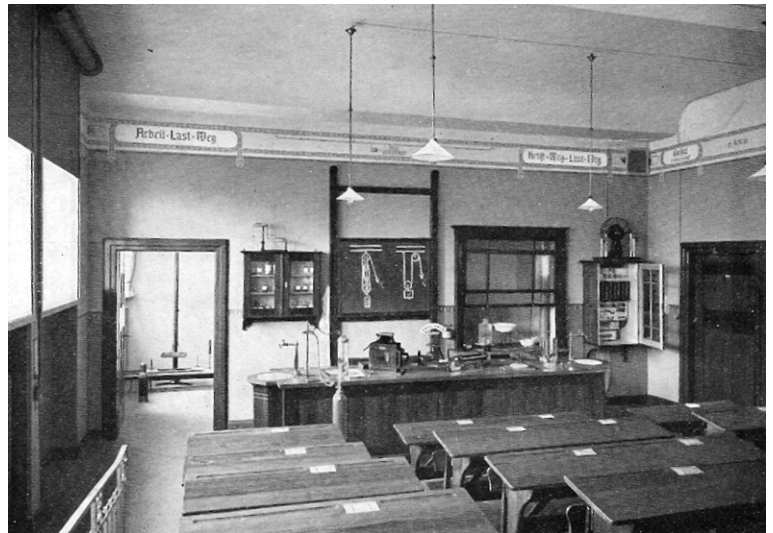








**Abb. 14:** Das Gebäude der Städtischen Realschule am Löwenwall um 1908/09; vgl. S. 34.



**Abb. 15:** Der Physik- und Chemiesaal der Städtischen Realschule um 1908/09; vgl. S. 22.



**Abb. 16:** BRANDES (Pfeil) 1919 im Kollegium der Gaußschule. In der Mitte am Tisch stehend Direktor Dr. W. LEVIN.

X III. Gruppe. X

1. Aufgabe: Ein gerader Zylinder mit dem Halbmesser  $r = 8 \text{ cm}$  ist bis zur Höhe  $h = 20 \text{ cm}$  mit Wasser von  $4^\circ$  gefüllt. Um wieviel cm steigt der Spiegel des Wassers, wenn ein Stängel mit Bleifarnholz (spez. Gewicht  $\frac{3}{4}$ ) mit dem Halbmesser  $r = 6 \text{ cm}$  auf das Wasser gelegt wird?
2. Aufgabe: Für einen Fixstern nimmt die Deklination  $\delta = +36^\circ 20'$  und die Rektaszension  $\alpha = +20^\circ 40'$  gemessen. Wie groß ist ferner die astronomische Länge und Breite des Sterns?
3. Aufgabe: Die trigonometrische Funktion  $y = 2 \sin x + \cos 2x$  der periodischen Funktion soll auf ihrem Verlauf für untersucht werden, und genau sind zu bestimmen: Maxima, Minima, Wendepunkte sowie die Steigung der Wendepunkte.
4. Aufgabe: An der ellipse  $64x^2 + 100y^2 = 6400$  ist eine Tangente zu legen, die mit der  $x$ -Achse einen Winkel von  $45^\circ$  bildet. Bestimme die Berührungspunkte und wie lautet die Gleichung der Tangente?
4. Aufgabe: Wie groß ist der Winkel, den eine auf einer Ebene ruhende Kug. Kglg. Kugel mit dem Halbmesser  $r = 1 \text{ cm}$  auf diese wirft, wenn der Mittelpunkt der Kugel von dem höchsten Punkt  $4 \text{ cm}$  entfernt ist und der Winkel der die Kugel mit der Ebene unter dem Abwärtswinkel  $45^\circ$  trifft. Die Aufgabe ist unauflöslich oder zweifelsfrei zu lösen.

Ernstmann  
Meyer

Bravenschweig, 8. I. 28

Dr Brandes

Gruppe drei gewählt.  
L. Kammann  
reg. M. K. K.  
18. I. 28.

Abb. 17: Die III. Gruppe der von BRANDES formulierten Aufgaben für das Abitur 1928; vgl. S. 20.





Abb. 18: BRANDES (Mitte) als Aufsicht beim Schulsportfest Juni 1931.

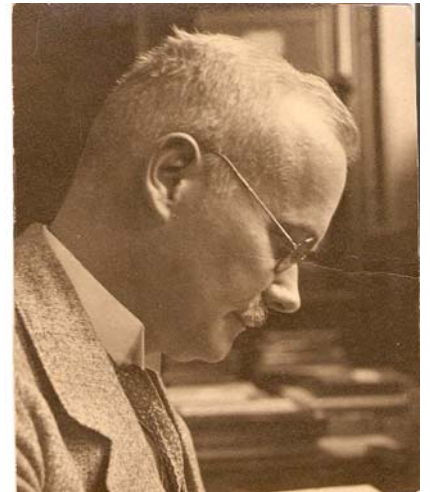


Abb. 19: Privatfotos von BRANDES.

1. Reihe: Links mit seinem Vater FERDINAND BRANDES und dem Hund auf dem Schoß; vermutlich um 1920. Mitte mit dem im November 1943 geborenen Enkel; Drossen (Ośno Lubuskie, Polen), Juli 1944. Rechts lesend; vermutlich nach 1945.

2. Reihe: Links mit Enkel; 1949. Rechts mit Frau und Tochter; etwa 1959.

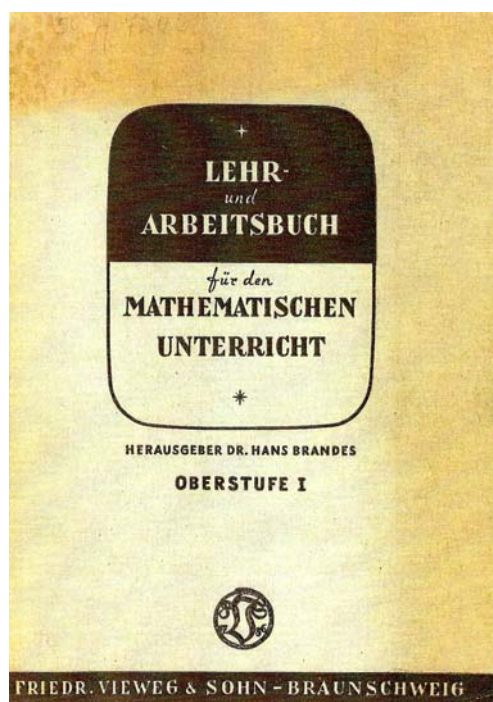


Abb. 20: Umschlag des von BRANDES 1950 herausgegebenen Lehrbuches [108].

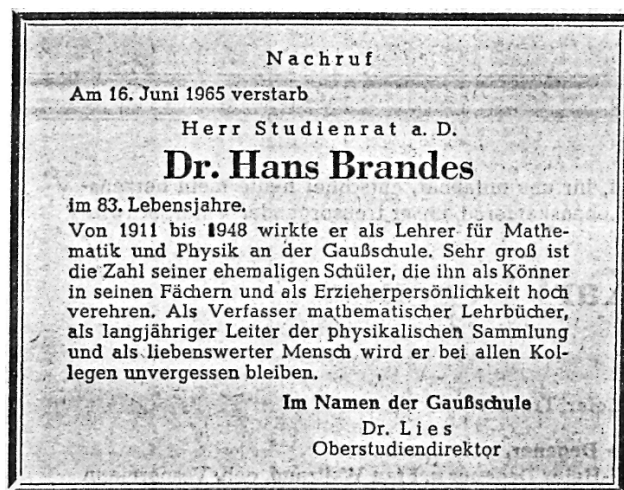


Abb. 21: Todesanzeige der Gaußschule in der *Braunschweiger Zeitung* vom 21. Juni 1965.

Das Passfoto von HANS BRANDES auf der Titelseite stammt wohl aus der Zeit um 1945.

### Bildnachweis

- Privatbesitz: Passfoto Titelseite; Abb. 4, linkes Bild; Abb. 11, 12, 19.
- Gaußschule Braunschweig, Gymnasium am Löwenwall, Archiv: Abb. 13, 17, 18, 21.
- Universität Halle, Universitätsarchiv: Abb. 10; Institutsarchiv Mathematik: Abb. 8, 9, 20.
- Internet [http://www.ferdinandschulze.de/index\\_privat.htm](http://www.ferdinandschulze.de/index_privat.htm)<sup>94</sup>, 22.05.07: Abb. 4, rechtes Bild.
- Stadtarchiv Hildesheim, Bestand 952 Nr. 204-3; auch in [48, S. 115]: Abb. 5.
- Abb. 6: [77, S. 55]. Abb. 7: [13, S. 37]. Abb. 14, 15: [1, Beilage Jahresber. 1909]. Abb. 16: [9, 18].

### Danksagung

Ein Bericht wie der vorliegende kann ohne ausdauernde und uneigennütige Unterstützung von zahlreichen Persönlichkeiten und Institutionen nicht geschrieben werden. Namentlich gedankt sei ganz besonders Douglas G. Rogers (Honolulu, Bergen), der uns auf die Verdienste von BRANDES überhaupt erst aufmerksam gemacht und den Fortgang der Arbeit durch sein anhaltendes Interesse und manche Literaturhinweise wirkungsvoll gefördert hat. Dank gebührt den Kollegen der Freiwilligen Feuerwehr Nordassel für die Vermittlung von Kontakten. Dank schulden wir Familienangehörigen für die Hilfe bei der Klärung von BRANDES familiären Verhältnissen und die Überlassung von Familienfotos sowie ehemaligen Schülern für zahlreiche Hinweise und Meinungsäußerungen. Zu danken haben wir für die Beschaffung und Überlassung von Literatur und Archivalien aller Art den Schulleitungen des Scharnhorstgymnasiums in Hildesheim und der Gaußschule in Braunschweig ebenso wie den in den Quellen genannten Archiven in Halle, Braunschweig, Düsseldorf, Hildesheim und Wolfenbüttel sowie den Universitätsbibliotheken in Halle und Braunschweig.

<sup>94</sup>Diese Internetadresse lädt zu einem schönen virtuellen Spaziergang durch das heutige Nordassel ein.

# Quellen

## Archivalien

- [1] Archiv der Gaußschule Braunschweig:
- 2 Feldpostkarten von BRANDES an den Direktor der Gaußschule vom 1. Dezember bzw. 14. Dezember 1914.
  - Protokollbücher, 4 Bände, 1909–1948.
  - Reifeprüfungsakten 1920–1948; unvollständig.
  - Ordner Lehrpläne 1933–1945.
  - Die neue Städtische Realschule (Oberrealschule in Entwicklung) zu Braunschweig (Mit 13 Abbildungen). Beilage zum Jahresbericht der Städtischen Oberrealschule zu Ostern 1909. Braunschweig: Joh. Heinr. Meyer 1909. Inhalt:
    - (a) A. Wernicke: Zur Geschichte des Realschulwesens in der Stadt Braunschweig, einschließlich der Gründung der neuen Städtischen Realschule; S. 3–42.
    - (b) M. Osterloh: Das Gebäude der neuen Anstalt; S. 43–49.
    - (c) W. Levin: Die Lehrmittel der neuen Anstalt; S. 50–62.
  - Der Direktor: W. Levin: Dritter Jahresbericht der Städtischen Realschule (Oberrealschule in Entwicklung) zu Braunschweig. Ostern 1912. Braunschweig 1912 (im März).
  - Der Direktor: W. Levin: Städtische Oberrealschule am Löwenwall zu Braunschweig. Sechster Jahresbericht. Ostern 1915. Braunschweig 1915 (im März).
  - Dr. A. Oppermann, Oberstudiendirektor: Gaußschule, Oberrealschule am Löwenwall, Jahresbericht 1926–27. Braunschweig, Ostern 1928.
  - Dr. A. Oppermann, Oberstudiendirektor: Gaußschule, Oberrealschule am Löwenwall, Jahresberichte 1928 und 1929. Braunschweig: Schloß-Buchdruckerei G.m.b.H., Ostern 1930.
  - Dr. Karl Lies: Bericht über das Schuljahr 1965/66. Gaußschule Braunschweig, 1. Juli 1966. Schreibmaschinensatz.
- Bemerkung: Die gedruckten Jahresberichte der Gaußschule sind unter der Signatur II, 3/854 auch in der Stadtbibliothek Braunschweig verfügbar.
- [2] Niedersächsisches Landesarchiv, Staatsarchiv Wofenbüttel:
- Herzogl. Geheime Kanzlei. Akte betr. Lehrer an der Gaußschule – Städtische Realschule am Löwenwall: 12 A Neu 13 Nr. 21122, 1909–1946.
  - Landesschulamt für das höhere Schulwesen. Akte betr. Lehrplan an der Gauß-Oberrealschule: 12A Neu 13 Nr. 21132.
  - Entnazifizierungsakte von BRANDES: 3 Nds 92/1 Nr. 8223.
- [3] Stadtarchiv Braunschweig:
- E-Mail vom 26. Juli 2005 auf der Basis der Meldekarteien der Stadt Braunschweig D I 12:96, 97 sowie E 99:15.
  - Ordnung für die Städtische Realschule zu Braunschweig vom 23. September 1909. Sign. D IV:2874.
- [4] Stadtarchiv Düsseldorf: E-Mail vom 30. April 2008 auf der Basis der Einwohnermeldekartei, Film Nr. 7-4-5-92.0000, und der Personalakte Dr. Zoll, Sign. 0-1-5-44818.0000.
- [5] Stadtarchiv Hildesheim: Foto des Königlichen Andreas-Realgymnasiums, Bestand 952 Nr. 204-3.
- [6] Standesamt Nordassel (jetzt Baddeckenstedt): BRANDES Geburtsurkunde Nr. 1/1883.
- [7] Universitätsarchiv Halle:
- Dekanatsakten Phil. Fak., II Nr. 188, Dekanat Praetorius, 12. Januar – 12. Juli 1908 (unpaginiert). (Enthalten Promotionsunterlagen Hans Brandes betreffend.)
  - Rep. 31, Nr. 215. Ehrendoktoren der Math.-Nat. Fakultät 1959–1960.
  - Verzeichnis der auf der Königlichen vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg im Sommerhalbjahr vom 15. April bis 15. August 1903 zu haltenden Vorlesungen [...]. Halle a. S.: Max Niemeyer 1903. Und folgende Halbjahre bis einschließlich der Ausgabe für das Winterhalbjahr vom 15. Oktober 1907 bis 15. März 1908.
  - Amtliches Verzeichnis des Personals und der Studierenden auf der Königlichen vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg. Für das Sommerhalbjahr von Ostern bis Michaelis 1904. Nr. 165. Halle a. S.: Buchdruckerei des Waisenhauses 1903. Und folgende Halbjahre bis einschließlich der Ausgabe für das Winterhalbjahr von Michaelis 1906 bis Ostern 1907. Nr. 170.



- [8] Vieweg-Archive der Bibliothek TU Braunschweig: Briefwechsel Vieweg Verlag – Otto Zoll: Akte V1Z:25 Zoll, Otto.

### Zur Schulgeschichte in Braunschweig, Helmstedt und Hildesheim

- [9] 50 Jahre Gaußschule, 1909–1959. Festschrift der Gaußschule Braunschweig zum 50jährigen Jubiläum. Braunschweig [1959].
- [10] Festschrift der Gaußschule Braunschweig zum 100. Todestage von Carl Friedrich Gauß, 23. Februar 1955. Schriftleitung: Dr. [H.] Naumann. Braunschweig Gaußschule [1955].
- [11] Festschrift zum 100jährigen Jubiläum des Wilhelm-Gymnasiums [Braunschweig]. Braunschweig: H. Oeding [1985?].
- [12] Nachrichten über das Herzogliche Gymnasium zu Helmstedt. Ostern 1910 – Ostern 1912. Helmstedt: Schmidt 1910–1913.
- [13] M. Dittmann (Hrsg.): Festschrift zum 100jährigen Bestehen des Scharnhorstgymnasiums Hildesheim 1885–1985. Hildesheim: Gebr. Gerstenberg 1985.
- [14] L. Hänselmann: Das erste Jahrhundert der Waisenhausschule in Braunschweig. Braunschweig: Limbach 1897.
- [15] G.A. Kalckhoff: X. – XVII. Programm des Königlichen Andreas-Realgymnasiums [ab 1902 Zusatz: mit Realschule] zu Hildesheim. Ostern 1894 – Ostern 1902. Hildesheim: Gebr. Gerstenberg 1894–1902.
- [16] [F.] Kemnitz: Mathematik an der Gaußschule. In [9, S. 77–82.].
- [17] N. Lerche: Zur Geschichte des Pädagogischen Seminars zu Braunschweig/Staatlichen Studienseminars am Wilhelm-Gymnasium 1891 – 1953. In: D. Knuth, W. Sturm (Hrsg.): 1891 – 1991, 100 Jahre Gymnasiallehrerausbildung in Braunschweig. Ältestes Studienseminar in Niedersachsen. Braunschweig, September 2001, S. 17–71.
- [18] K. Lies: Die Gaußschule, Tradition und Geschichte. Braunschweig [1969].
- [19] W. Lohmann: Andreas-Realgymnasium um die Jahrhundertwende. Schul-Erinnerungen. (Dritte Folge der Schul-Erinnerungen des Vereins ehemaliger Andreas-Realgymnasiasten und Scharnhorstschüler zu Hildesheim.) Hildesheim: Dr. R. Oppermann 1952.

### Literatur

- [20] Amir D. Aczel: Die Natur der Unendlichkeit. Mathematik, Kabbala und das Geheimnis des Aleph. (Science Sachbuch 61358) Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag 2002.
- [21] H. Albrecht: Catalogus Professorum der Technischen Universität Carola-Wilhelmina zu Braunschweig. Teil 1: Lehrkräfte am Collegium Carolinum 1745–1877. Beiträge zur Geschichte der Carola-Wilhelmina Bd. VIII. Braunschweig: Braunschweig. Hochschulbund 1986.
- [22] P. Baptist: Die Entwicklung der neueren Dreiecksgeometrie. (Lehrbücher und Monographien zur Didaktik der Mathematik, Bd. 19.) Mannheim [...]: BI-Wissenschaftsverlag 1992.
- [23] F. Bernstein: Über die axiomatische Einfachheit von Beweisen. Atti del 4 Congresso Internazionale dei Matematici (Roma, 6-11 Aprile 1908), Vol. 3 Comunicazioni delle sezioni III-A, III-B e IV (Reprint [d. Ausg. Roma 1909] Nendeln 1967) S. 391–392.
- [24] F. Bernstein: Der Pythagoräische Lehrsatz. Zeitschr. math. u. naturwiss. Unterricht 55 (1924) 204–207.
- [25] M. Bismarck, S. Schmerling: Felix Bernstein: Ein ehemaliger Privatdozent der Vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, Inst. Math., Reports on History of Math. 24 (2007).
- [26] E.W. Bowen, D.G. Rogers: Pythagoras sheared, Euclid dissected: Are they cut out for scissors congruence? Manuskript.
- [27] H. Brandes: Über die axiomatische Einfachheit mit besonderer Berücksichtigung der auf Addition beruhenden Zerlegungsbeweise des Pythagoräischen Lehrsatzes [Inaugural-Dissertation Phil. Fak. Halle 1907]. Braunschweig: F. Vieweg & Sohn 1908.
- [28] R. Dithmar (Hrsg.): Schule und Unterricht im Dritten Reich. Neuwied: Luchterhand 1989.
- [29] H. Donner: Frieda Nugel: Die erste Doktorandin der Mathematik an der Universität Halle. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, FB Math. Inf., Reports on Didactics and History of Math. 10 (1999).

- [30] A. Dorner (Hrsg.): *Mathematik im Dienste der nationalpolitischen Erziehung mit Anwendungsbeispielen aus Volkswissenschaft, Geländekunde und Naturwissenschaft*. Ein Handbuch für Lehrer. Herausgegeben im Auftrage des „Reichsverbandes Deutscher mathematischer Gesellschaften und Vereine“. Frankfurt am Main: Verl. M. Diesterweg 1935.
- [31] G. Edward: *Die ersten zwanzig Jahre meines Lebens*. Abgedruckt in: W.G. Bayerer, B. Hauschild: *Georg Edward zu Ehren. Ausstellung der Universitätsbibliothek Gießen zum 125. Geburtstag des Poeten am 13. Dez. 1994*. (Berichte und Arbeiten aus der Universitätsbibliothek und dem Universitätsarchiv Gießen 47.) Gießen 1996, S. 59–132.
- [32] K. Fladt: *Elementargeometrie, 2. Teil: Der Stoff bis zur Untersekunda (Planimetrie und Stereometrie)*. (Elementarmathematik hrsg. von K. Fladt, Bd. 1.) Berlin, Leipzig: Verlag B.G. Teubner 1928.
- [33] K.-I. Flessau: *Schule der Diktatur. Lehrpläne und Schulbücher des Nationalsozialismus*. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch Verlag 1984.
- [34] A.M. Fraedrich: *Die Satzgruppe des Pythagoras*. Mannheim [...]: BI-Wiss.-Verl. 1995.
- [35] F.-W. Freist, G. Seebaß: *Die Pastoren der Braunschweigischen Evangelisch-Lutherischen Landeskirche seit Einführung der Reformation, 3 Bde.* Wolfenbüttel: Landeskirchenamt 1969–1980.
- [36] M. Frewer: *Felix Bernstein*. Jahresber. DMV 83 (1981) 84–95.
- [37] W. Fricke, F. Heiland, A. Oppermann: *Mathematisches Unterrichtswerk für höhere Schulen. Unterstufe: Geometrie*. Braunschweig [...]: Westermann 1930.
- [38] W. Fries: *Die wissenschaftliche und praktische Vorbildung für das höhere Lehramt*. München: C.H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung 1910.
- [39] M. Goebel, Ka. Richter, Ku. Richter (Hrsg.): *Aspekte der Mathematikgeschichte in Halle*. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, FB Math. Inf., Reports on Didactics and History of Math. 19 (2002).
- [40] M. Goebel: *100 Jahre axiomatische Einfachheit*. Manuskript.
- [41] A. Göpel: *Ueber Theilung und Verwandlung einiger ebener Figuren*. Archiv der Mathematik und Physik [...], Bd. 4 (1844) 237–239.
- [42] S. Gottwald, H.-J. Ilgands, K.-H. Schlote (Hrsg.): *Lexikon bedeutender Mathematiker*. Leipzig: Bibliographisches Institut 1990.
- [43] S. Gottwald, L. Kreiser: *Paul Mahlo – Leben und Werk*. NTM Schriftenr. Geschichte Naturwiss., Technik, Medizin, Leipzig 21 (1984) 2, 1–22.
- [44] U. Graf: *Friedrich Schilling*. Jahresber. DMV 55 (1952) 1–4.
- [45] K. Hasselbring: *Geschichte des Dorfes Nordassel sowie der Kirche und des Schlosses Burgdorf*. Nordassel: Selbstverlag [1979].
- [46] D. Hilbert: *Grundlagen der Geometrie*. Leipzig: B.G. Teubner 1903.
- [47] E.V. Huntington, J.R. Kline: *Sets of independent postulates for betweenness*. Trans. Amer. Math. Society, Vol. 19, No. 3 (1917) 301–325.
- [48] H. v. Jan: *Hildesheim zur Kaiserzeit in Ansichtskarten von 1890–1910*. Hildesheim: Gerstenberg Verlag [1977].
- [49] H.-R. Jarck et al (Hrsg.): *Braunschweigisches Biographisches Lexikon: 8. bis 18. Jahrhundert*. Braunschweig: Appelhans Verlag 2006.
- [50] *Kalender für das höhere Schulwesen Preußens und einiger anderer deutscher Staaten [...]* begründet von Dr. Karl Kunze [...]. Schuljahre 1910–1920. Breslau: Trewendt & Granier 1910–1920.
- [51] A. Kertész: *Georg Cantor, 1845–1918, Schöpfer der Mengenlehre*. (Bearbeitet von M. Stern) Acta Historica Leopoldina 15 (1983) 1–118. (Lizenzausg. bei Wiss. Buchges. Darmstadt 1983.)
- [52] W. Killing, H. Hovestadt: *Handbuch des mathematischen Unterrichts, Bd. 1*. Leipzig und Berlin: B.G. Teubner 1910.
- [53] St. Knauf: *Der Satz des Pythagoras: Beweise der verschiedenen Epochen und Disziplinen der Mathematik*. (Facharbeit im Leistungskurs (Herr Schwabe)). Rhein-Sieg-Gymnasium Sankt Augustin, Schuljahr 2003/04. (Im Internet: <http://stefan.ogame-host-projekt.de/dateien.html>, 20.02.2007.)

- [54] W. Levin: Methodischer Leitfaden für den Anfangsunterricht in der Chemie unter Berücksichtigung der Mineralogie. Berlin: Salle 1896.
- [55] W. Levin: Methodisches Lehrbuch der Chemie und Mineralogie für Realgymnasien und Ober-Realschulen. Teil 1, Unterstufe. Teil 2, Oberstufe. Berlin: Salle 1906 bzw. 1905.
- [56] W. Lietzmann: Der pythagoreische Lehrsatz. Mit einem Ausblick auf das Fermatsche Problem. Leipzig: B.G. Teubner 1951.
- [57] W. Lorey: Staatsprüfung und praktische Ausbildung der Mathematiker an den höheren Schulen in Preußen und in einigen norddeutschen Staaten. (Abhandlungen über den mathematischen Unterricht in Deutschland, Bd. I, Heft 3.) Leipzig und Berlin: B.G. Teubner 1911.
- [58] W. Lorey: Zum 70. Geburtstag des Mathematikers Wangerin. Zeitschr. math. u. naturwiss. Unterricht 46 (1915) 53–57.
- [59] W. Lorey: Das Studium der Mathematik an den deutschen Universitäten seit Anfang des 19. Jahrhunderts. (Abhandlungen über den mathematischen Unterricht in Deutschland, Bd. III, Heft 9.) Leipzig und Berlin: B.G. Teubner 1916.
- [60] P. Mahlo: Topologische Untersuchungen über Zerlegung in ebene und sphaerische Polygone [Inaugural-Dissertation Phil. Fak. Halle 1908]. Halle a. S.: Hofdruckerei C.A. Kaemmerer & Co. 1908.
- [61] H. Mehrtens: Mathematik als Wissenschaft und Schulfach im NS-Staat. In [28, S. 205–216].
- [62] T. J. Müller: Der Realienunterricht in den Schulen von August Herrmann Francke. In [95, S. 43–65].
- [63] J. Metzner, A. Oberschelp: Der Lehrer im Nationalsozialismus. In [82, S. 61–67].
- [64] A. Oberschelp: Der pietistische Lehrer. In [82, S. 21–27].
- [65] H. Obst, P. Raabe: Die Franckeschen Stiftungen zu Halle (Saale). Geschichte und Gegenwart. Halle: Fliegenkopf Verlag 2000.
- [66] V. Pambuccian: Early examples of resource-consciousness. *Studia Logica* 77 (2004) 81–86.
- [67] W. Purkert, H.J. Ilgands: Georg Cantor, 1845–1918. (Vita Mathematica, Bd. 1) Basel [...]: Birkhäuser 1987.
- [68] D.G. Rogers: Right Triangles: A Curious Cultural Confluence, Manuskript.
- [69] Ka. Richter, Ku. Richter: Zur Lehrtätigkeit Georg Cantors. In [39, S. 35–54].
- [70] E. Salkowski: August Gutzmer. *Unterrichtsbl. Math. Naturw.* 30 (1924) 62–65.
- [71] H. Schiller: Handbuch der praktischen Pädagogik für höhere Lehranstalten. Leipzig: Fues 1886.
- [72] S. Schmerling: August Gutzmer: Der Nachfolger Georg Cantor's an der Universität Halle. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, FB Math. Inf., Reports on Didactics and History of Math. 04 (1999).
- [73] S. Schmerling: Albert Wangerin und August Gutzmer: Gedanken und Gedenken aus Anlaß der Neuanbringung ihrer Plaketten. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, FB Math. Inf., Reports on Didactics and History of Math. 05 (2002).
- [74] S. Schmerling: Bemerkungen zur Wangerin- und Gutzmer-Plakette. In [39, S. 71–76].
- [75] [K.T.]. Schorer: Tapetenmuster und der Satz des Pythagoras. *Zeitschr. math. u. naturwiss. Unterricht* 60 (1929) 434–439.
- [76] C.J. Scriba, P. Schreiber: 5000 Jahre Geometrie. Geschichte, Kulturen, Menschen. Berlin [...]: Springer-Verlag 2000.
- [77] R.-T. Speler (Hrsg.): 300 Jahre Universität Halle 1694–1994; Schätze aus den Sammlungen und Kabinetten. Halle: Ed. Stekofoto 1994.
- [78] R. Tobies: Bemerkungen zur Biographie von Felix Bernstein und zur „angewandten Mathematik“ in Göttingen. Beilage zu: *Panem & circensis: Mitteilungsblatt des Fördervereins für Mathematische Statistik und Versicherungsmathematik, Göttingen*, Heft 4 (1992).
- [79] R. Tobies: Mathematik-Promovierende an der Universtät Halle im Vergleich mit Promovierenden an anderen Orten, 1907 bis 1945. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, FB Math. Inf., Reports on Didactics and History of Math. 01 (2003).



- [80] H. Weißpflug: „Auf dem Wege nach dem Thiergarten rechter Hand ...“. Berlinische Monatsschrift Heft 3, März 1997, S. 4–9.  
(Im Internet: <http://www.berlinische-monatsschrift.de/bms/bmstxt97/9703prob.htm>;  
Auszüge unter [http://de.wikipedia.org/wiki/Johann\\_Julius\\_Hecker](http://de.wikipedia.org/wiki/Johann_Julius_Hecker), 23.08.2004.)
- [81] R. Wendorff: Der Verlag Friedr. Vieweg & Sohn, 1786–1986. Braunschweig/Wiesbaden: Friedr. Vieweg & Sohn 1986.
- [82] H. Wenzel (Hrsg.): Lehrer, Lehrerbild, Lehrerbildung. Bilder zur Geschichte des Lehrerberufs in Mitteldeutschland. Katalog zur Ausstellung der Franckeschen Stiftungen vom 28. Januar bis 25. März 2007. Halle: Verl. Franck. Stift. 2007.
- [83] A. Wernicke: Gleichgewichtslagen schwimmender Körper und Schwerpunktsflächen. Inaugural-Dissertation Phil. Fak. Univ. Berlin, 9.8.1879. Berlin: G. Schade [1879?].
- [84] A. Wernicke: Mathematik und philosophische Propädeutik. (Abhandlungen über den mathematischen Unterricht in Deutschland, Bd. III, Heft 7.) Leipzig und Berlin: B.G. Teubner 1912.
- [85] A. Wiegand: Grundriss der mathematischen Geographie. Für höhere Lehranstalten. (Teil I von: A. Wiegand, C.S. Cornelius, F. von Schmöger: Mathematische und physikalische Geographie nebst Chronologie) Halle: Verlag H.W. Schmidt 1887.
- [86] K. Yanagihara: On the Axiomatic Simplicity of the Proof of Pythagorean Theorem by Dissection and Addition. Tôhoku math. J. 28 (1927) 59–64.
- [87] M. Zacharias: Elementargeometrie und elementare nichteuklidische Geometrie in synthetischer Behandlung. In: Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften mit Einschluss ihrer Anwendungen. Vol. 3, T.1, H.2, S. 859–1172. Leipzig: Teubner 1914–1931.  
(Im Internet: <http://www-gdz.sub.uni-goettingen.de/cgi-bin/digbib.cgi?PPN360504019>, 20.03.2007.)
- [88] M. Zacharias: Elementargeometrie der Ebene und des Raumes. (Göschens Lehrbücherei, 1. Gruppe Reine und Angewandte Mathematik, Bd. 16.) Berlin W10, Leipzig: Walter de Gruyter & Co. 1930.
- [89] M. Zacharias: Referat JFM 39.0560.01 über BRANDES Dissertation [27] für das Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik (1868-1942). (Im Internet: <http://www.emis.de/cgi-bin/JFM-item?39.0560.01>, 27.03.2007.)
- [90] P. Zimmermann, J. Elster, H. Geitel: Alexander Wernicke. Braunschweigisches Magazin Mai 1916, Nr. 5, S. 49–56; Juni 1916, Nr. 6, S. 61–68.
- [91] O. Zoll: Über Flächen mit Scharen von geschlossenen geodätischen Linien. Am 5. Juni 1901 von der philosophischen Fakultät der Universität Göttingen gekrönte Preisschrift. Zugleich Inauguraldissertation zur Erlangung der Doctorwürde. Göttingen: Universitäts-Buchdruckerei 1901.
- [92] O. Zoll: Über Flächen mit Scharen von geschlossenen geodätischen Linien. Math. Ann. 57 (1903) 108–133.
- [93] [-]: Erziehung und Unterricht in der Höheren Schule. Amtliche Ausgabe des Reichs- und Preußischen Ministeriums für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung. Berlin: Weidmannsche Verlagshandlung 1938.
- [94] [-]: Marineoberbaudirektor Prof. Dr. Ing. Friedrich Brandes. Im Internet: [http://www.geocities.com/~orion47/WEHRMACHT/KRIEGSMARINE/Konteradmirals/BRANDES\\_FRIEDRICH.html](http://www.geocities.com/~orion47/WEHRMACHT/KRIEGSMARINE/Konteradmirals/BRANDES_FRIEDRICH.html), 20.04.2007.
- [95] [-]: Schulen machen Geschichte. 300 Jahre Erziehung in den Franckeschen Stiftungen zu Halle. Katalog zur Ausstellung der Franckeschen Stiftungen vom 11. Mai 1997 bis 1. Februar 1998. Halle: Verl. Franck. Stift. 1997.

#### **Zu den von ZOLL und BRANDES herausgegebenen Schulbüchern, aufsteigend nach Erscheinungsjahr**

Hier sind nur die Bücher angeführt, auf die im Text Bezug genommen wird. Eine Gesamtübersicht zum ZOLLschen Lehrwerk findet sich im Anhang, S. 35.

- [96] O. Zoll (Hrsg.): Mathematisches Arbeits- und Lehrbuch für alle Arten höherer Lehranstalten. Geometrie mit einer Einführung in die darstellende Geometrie, Trigonometrie und die Geschichte dieser Gebiete, Mittelstufe. Braunschweig: Vieweg 1931.
- [97] O. Zoll (Hrsg.): Nationalpolitische Anwendungen der Mathematik. Für die Oberstufe höherer Lehranstalten. (Zugleich Ergänzungen zu dem Mathematischen Arbeits- und Lehrbuch für alle Arten höherer Lehranstalten von Otto Zoll.) Braunschweig 1937.
- [98] O. Zoll (Hrsg.): Mathematisches Arbeits- und Lehrbuch für höhere Lehranstalten. Unterstufe: Rechnen und Geometrie (1. und 2. Klasse). Braunschweig: Vieweg 1939.

- [99] O. Zoll (Hrsg.): Mathematisches Arbeits- und Lehrbuch für höhere Lehranstalten. Mittelstufe: Geometrie und Algebra (3., 4. und 5. Klasse). Braunschweig: Vieweg 1939.
- [100] O. Zoll (Hrsg.): Mathematisches Arbeits- und Lehrbuch für höhere Lehranstalten. Oberstufe: Geometrie und Algebra (6., 7. und 8. Klasse); Ausgabe A (für Jungenschulen). Braunschweig: Vieweg 1940.
- [101] O. Zoll (Hrsg.): Mathematisches Arbeits- und Lehrbuch für höhere Lehranstalten. Mittelstufe: Geometrie und Algebra (3., 4. und 5. Klasse). 2. verbesserte Auflage. Braunschweig: Vieweg 1941.
- [102] O. Zoll (Hrsg.): Mathematisches Arbeits- und Lehrbuch für höhere Lehranstalten. Oberstufe: Geometrie und Algebra (6., 7. und 8. Klasse); Ausgabe A (für Jungenschulen). 2. verbesserte Auflage. Braunschweig: Vieweg 1941.
- [103] O. Zoll (Hrsg.): Mathematisches Arbeits- und Lehrbuch . Oberstufe: Geometrie und Algebra (6., 7. und 8. Klasse); Ausgabe B (für Mädchenschulen). 2. verbesserte Auflage. Braunschweig: Vieweg 1941.
- [104] O. Zoll (Hrsg.): Mathematisches Arbeits- und Lehrbuch für höhere Lehranstalten. Zusatzaufgaben für die Mittelstufe (3., 4. und 5. Klasse). Braunschweig: Vieweg 1941.
- [105] O. Zoll (Hrsg.): Mathematisches Arbeits- und Lehrbuch für höhere Lehranstalten. Ergänzungsheft für Aufbauschulen. 2. verbesserte Auflage. Braunschweig: Vieweg 1941.
- [106] O. Zoll (Hrsg.): Mathematisches Arbeits- und Lehrbuch für höhere Lehranstalten. Oberstufe: Geometrie und Algebra (6., 7. und 8. Klasse); Ausgabe A (für Jungenschulen). 3. Auflage. Braunschweig: Vieweg 1942.
- [107] H. Brandes (Hrsg.): Lehr- und Arbeitsbuch für den mathematischen Unterricht an höheren Lehranstalten: Unterstufe. Braunschweig: Vieweg 1950.
- [108] H. Brandes (Hrsg.): Lehr- und Arbeitsbuch für den mathematischen Unterricht an höheren Lehranstalten: Oberstufe I. Braunschweig: Vieweg 1950.  
Rezensionen, Verfügungen etc. im Zusammenhang mit den Lehrbüchern von ZOLL und BRANDES:
- [109] E. Beutel: Unterrichtsbl. Math. Naturwiss. 38(1932)284/285; 39(1933)142/143; 40(1934)301/302.
- [110] E. Dintzel: Monatsh. Math. Phys., Literaturberichte. 39(1932)54; 40(1933)10; 41(1934)31; 46(1938)18.
- [111] Deutsche Wissenschaft, Erziehung und Ausbildung (RMin AmtsblDtschWiss.). 5(1939)294/295; 10(1939)558/559, 6(1940)301.
- [112] Schulverwaltungsblatt für Niedersachsen, Amtsblatt des Niedersächsischen Kultusministers für Schule und Schulverwaltung (SVBL Niedersachsen). 9(1950)199, 11(1950)248.
- [113] Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht. 7(1951), S. 127.  
Die folgenden Schulbuchwerke stehen in gewisser Beziehung zu dem von ZOLL/BRANDES:
- [114] Erich v. Hanxleden, W. Bauer: Lehrbuch der Mathematik zum Gebrauche an höheren Mädchenschulen. Braunschweig: Vieweg 1909–1910.
- [115] Erich v. Hanxleden, W. Bauer: Lehrbuch der Mathematik zum Gebrauche an Studienanstalten, Bd. 1–4. Braunschweig: Vieweg 1911.
- [116] Erich v. Hanxleden, W. Bauer: Lehrbuch der Mathematik. Braunschweig: Vieweg 1912 – .
- [117] Eberhard v. Hanxleden, R. Hentze: Lehrbuch der Mathematik für höhere Lehranstalten. Braunschweig: Vieweg 1948 – .

## Reports on History of Mathematics

Aus der Serie Reports on (Didactics and) History of Mathematics des Instituts für Mathematik (bis 2006 des Fachbereichs für Mathematik und Informatik) der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg sind hier die der Geschichte der Mathematik in Wittenberg und Halle gewidmeten Hefte aufgelistet.

- 2008-03** G. Warnecke: *Schulen und Schulverläufe bei Julius Plücker (1801-1868) und seinem Studenten August Beer (1825-1863) in einer Gesellschaft im Prozess grundlegender Änderungen, Teil II.*
- 2008-02** G. Warnecke: *Schulen und Schulverläufe bei Julius Plücker (1801-1868) und seinem Studenten August Beer (1825-1863) in einer Gesellschaft im Prozess grundlegender Änderungen, Teil I.*
- 2007-24** M. Bismarck, S. Schmerling: *Felix Bernstein: Ein ehemaliger Privatdozent der Vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg.*
- 2004-03** G. Warnecke: *Julius Plücker (1801-1868) in der philosophischen Fakultät der Universität Halle (07.11.1833-25.09.1835).*
- 2004-02** W.H. Schmidt: *Wenceslaus Johann Gustav Karsten (1732-1787). Von Neubrandenburg nach Halle – Bewerbungen, Beziehungen, Berufungen.*
- 2003-01** R. Tobies: *Mathematik-Promovierende an der Universität Halle im Vergleich mit Promovierenden an anderen Orten, 1907 bis 1945.*
- 2002-19** M. Goebel, Ka. Richter, Ku. Richter (Hrsg.): *Aspekte der Mathematikgeschichte in Halle.*
- 2002-05** S. Schmerling: *Albert Wangerin und August Gutzmer: Gedanken und Gedenken aus Anlaß der Neuanbringung ihrer Plaketten.*
- 2002-04** M. Goebel, E. Malitte, Ka. Richter, H. Schlosser, S. Schöneburg, R. Sommer: *Der Pantograph in historischen Veröffentlichungen des 17. bis 19. Jahrhunderts.*
- 2000-14** M. Goebel: *Bibliographie zur Geschichte der Mathematik in Wittenberg und Halle. 1. Fassung vom 20. Juni 2000.*
- 2000-13** V.R. Remmert: *Gustav Doetsch (1892-1977) in Halle, Stuttgart und Freiburg.*
- 2000-05** A. Koch: *Die Spezialklassen für Mathematik und Physik an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.*
- 1999-21** H. Göpfert: *Carl Johannes Thomae (1840-1921) – Kollege Georg Cantors an der Universität Halle.*
- 1999-10** H. Donner: *Frieda Nugel: Die erste Doktorandin der Mathematik an der Universität Halle.*
- 1999-04** S. Schmerling: *August Gutzmer: Der Nachfolger Georg Cantor's an der Universität Halle.*

Es sei auf das Virtuelle Museum zur Geschichte der Mathematik in Wittenberg und Halle hingewiesen: <http://www.mathematik.uni-halle.de/history>.