

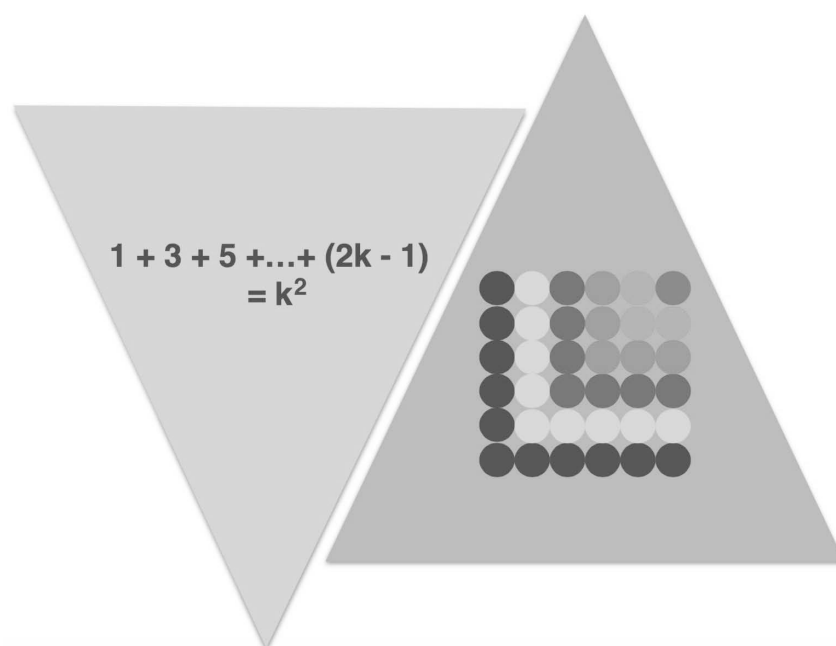
Berichte und Beiträge des Arbeitskreises Frauen und Mathematik

Band 4

Andrea Blunck, Renate Motzer, Nicola Oswald (Hrsg.)

Mathematik und Gender

Frauen in der Mathematikgeschichte -
Mädchen und Mathematikunterricht heute



August 2016

Published by Verlag Franzbecker
Hildesheim

© 2016 Verlag Franzbecker, Hildesheim

ISBN 978-3-88120-763-8

Andrea Blunck, Renate Motzer, Nicola Oswald (Hrsg.)

Mathematik und Gender
Frauen in der Mathematikgeschichte -
Mädchen und Mathematikunterricht heute

Bei dem Bild auf dem Cover handelt es sich um das Logo des aktuellen Kooperationsprojektes
"LuPen - Lösungs- und Präsentationsformen im geschlechterspezifischen Prisma" von Ralf
Benölken (Universität Münster) und Nicola Oswald (Universität Wuppertal)

www.franzbecker.de

Vorwort Tagungsband zur Doppeltagung: Frauen in der Mathematikgeschichte + Herbsttreffen Arbeitskreis Frauen und Mathematik

Das alljährliche Herbsttreffen des Arbeitskreises Frauen und Mathematik der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik wurde im Oktober 2015 erstmals zu einer mehrtägigen interdisziplinären Doppeltagung erweitert. Unterschiedlichste Themen aus der Mathematikdidaktik wurden ergänzt durch einen Workshop zur Wahrnehmung und Nichtwahrnehmung von Frauen in der Mathematikgeschichte. Hierfür kamen sowohl aus dem Fachgebiet Didaktik als auch aus der Geschichte der Mathematik Expert_innen nach Würzburg, um über aktuelle Forschungsprojekte zu diskutieren und um im Rahmen einer Erweiterung der erziehungswissenschaftlichen Perspektive durch eine historische Kontextualisierung voneinander zu profitieren.

Im mathematikhistorischen Workshop wurden vornehmlich Ausbildungswege und Biographien von Mathematikerinnen des 19. und 20. Jahrhunderts diskutiert. In Augenschein genommen wurden insbesondere die Positionen von Frauen in akademischen Ausbildungsberufen sowie deren retrospektive Wahrnehmung und Würdigung. Dem gegenüber standen Vorträge und Projektpräsentationen, die genderspezifische Fragen und Schwerpunkte mit Bezug zur Schul- und Hochschuldidaktik beleuchteten. Da sich der Arbeitskreis Frauen und Mathematik aus Lehrer_innen, Doktorand_innen sowie Wissenschaftler_innen mit langjährigem Erfahrungsschatz zusammensetzt, wurde von sehr unterschiedlichen Forschungsprojekten berichtet, Informationen ausgetauscht und gemeinsame Ideen entwickelt. Dabei profitierten die Teilnehmer_innen insbesondere von der angenehmen Atmosphäre des Arbeitskreises sowie dem motivierenden Miteinander.

Aus dem ergiebigen interdisziplinären Austausch der Doppeltagung erwuchs die Idee, einen themenübergreifenden Tagungsband in der Reihe "Mathematik und Gender" herauszugeben. Tatsächlich ergänzen sich hier eine geschichtliche Betrachtung und aktuelle Schul- und Hochschullehre außerordentlich gut. Das liegt nicht zuletzt darin begründet, dass die analysierten Ausbildungsstufen von Mathematikerinnen in direktem Bezug zueinander stehen. Zum einen belegen Studien, dass insbesondere gleichgeschlechtliche Vorbilder motivierend wirken sowie, dass eine Förderung der akademischen Laufbahn eher gleichgeschlechtlich geschieht. Auf der anderen Seite bedarf es eines gendersensiblen Umgangs in der frühen mathematischen Ausbildung von Schüler_innen und Studierenden, um demotivierenden Stereotypen beziehungsweise stigmatisierenden Zuschreibungen generell vorzubeugen und im Speziellen das Selbstbewusstsein für die jeweiligen individuellen Fähigkeiten in Mathematik zu fördern.

Wir freuen uns sehr, dass mit der Doppeltagung und der Verknüpfung von Geschichte und Didaktik nicht nur dieser Mehrfachanforderung genüge getan werden konnte, sondern zusätzlich daraus der vorliegende facettenreiche Tagungsband hervorging. Die ersten Beiträge beleuchten die Biographien der herausragenden Mathematikerinnen Emmy Noether (1882-1935) und Emily Grace Chisholm Young (1868-1944) sowie der der Mathematik-Lehrerin und späteren herausragende Industriemathematikerin Iris Runge (1888-1966). Alle drei zeichneten sich nicht nur aus durch ungewöhnliche Lebenswege, sondern ebenso durch die Meisterung außerordentlicher Anforderungen, um ihren mathematisch-naturwissenschaftlichen Talenten nachgehen zu können. Im Anschluss folgen Forschungsberichte, Vorstellungen von Projekten und Stellungnahmen mit genderspezifischen Schwerpunkten innerhalb der aktuellen Lehre. Hierbei kommen sowohl qualitative als auch

quantitative Verfahren zur Anwendung und Blickwinkel aus unterschiedlichsten wissenschaftlichen Disziplinen wie Psychologie, Linguistik und Begabtenförderung werden eingenommen. Während einige Beiträge explizit im Bereich der Schuldidaktik angesiedelt sind, weisen andere Brücken und Einsatzmöglichkeiten zur Lehre an Hochschulen auf.

Wir wünschen der interessierten Leser_innenschaft eine spannende Lektüre!

Andrea Blunck, Renate Motzer, Nicola Oswald

Danksagung. Wir möchten uns herzlich bei Daniel Rompf für die geduldige Unterstützung mit Latex und Layout bedanken!

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	i
<i>Cordula Tollmien</i> „Das mathematische Pensum hat sie sich durch Privatunterricht angeeignet“ – Emmy Noethers zielstrebigem Weg an die Universität	1
<i>Elisabeth Mühlhausen</i> Die Mathematikerin und mehrfache Mutter Grace Emily Chisholm Young (1868 – 1944)	13
<i>Renate Tobies</i> „WIDERWILLEN GEGEN RECHNEN UND SELBSTDENKEN“ überwinden! Iris Runge als Mathematik-Lehrerin am Landerziehungsheim Haubinda, 1918	23
<i>Hanna Gaspard</i> Wie unterscheiden sich Mädchen und Jungen in ihren Wertüberzeugungen für Mathematik und wie können Wertüberzeugungen im Mathematikunterricht gezielt gefördert werden?	37
<i>Ralf Benölken</i> Zur Bedeutung motivationaler Konstrukte für die Identifikation und die Entwicklung mathematischer Begabungen bei Mädchen	43
<i>Christine Ott</i> 40 Jahre Geschlechterforschung zu Rechen- und Mathematikbüchern. Forschungsparadigmen und Methodik im Wandel	65
<i>Silke Fleckenstein</i> Ein Promotionsprojekt zum Umgang mit Heterogenität im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I mit Fokus auf Gendersensibilität	73
<i>Helga Jungwirth</i> Denken und Leben in einer weiblichen (männlichen) Welt	77
Kurzbiographien und Adressen der Autor_innen	85

„Das mathematische Pensum hat sie sich durch Privatunterricht angeeignet“* – Emmy Noethers zielstrebigem Weg an die Universität

Cordula Tollmien

Im April 1900 legte die später weltberühmte Mathematikerin Emmy Noether eine Sprachlehrerinnenprüfung ab. Doch obwohl dies in allen biografischen Veröffentlichungen bisher behauptet wurde, wollte Emmy Noether ganz sicher niemals Lehrerin werden, sondern lediglich die formalen Voraussetzungen dafür schaffen, um als Gasthörerin an der Universität zugelassen zu werden, das Abitur zu machen und dann – endlich – ein Mathematikstudium aufnehmen zu können.

Emmy Noether, die als Begründerin der modernen Algebra weltberühmt wurde, und von der ihre Zeitgenossen sagten, dass sie durch und durch – und nichts mehr als das – Mathematikerin gewesen sei,¹ scheint zumindest am Anfang ihres schulischen und universitären Werdegangs noch nicht genau gewusst zu haben, was sie wollte oder besser wohin sie wollte: 1882 in Erlangen als Tochter des Universitätsprofessors der Mathematik Max Noether geboren, besuchte sie von 1889 bis 1897 zunächst die Höhere Töchterschule in Erlangen, und legte nach einer auffällig langen Pause erst drei Jahre später, Ostern 1900, die bayrische Staatsprüfung für Lehrerinnen der französischen und englischen Sprache ab. Danach schrieb sie sich als Hospitantin an der Erlanger Universität ein, wo sie nicht nur Mathematik, sondern beispielsweise auch Romanistik und Geschichte belegte, und bestand drei Jahre später im Juli 1903 als Externe die Reifeprüfung am königlichen Realgymnasium in Nürnberg. Danach ging sie für ein Semester als Mathematikstudentin nach Göttingen, setzte dann aber ihr Studium in Erlangen fort und schloss dieses im Dezember 1907 mit der Promotion ab. Der Rest ist inzwischen oft erzählte Geschichte: Sie blieb zunächst in Erlangen und unterstützte dort ihren alternden und kränkelnden Vater in Forschung und Lehre, fand über dessen Kollegen Ernst Fischer zu ihrem eigentlichen Forschungsgebiet der abstrakten Algebra, wurde schließlich 1915 von David Hilbert und Felix Klein nach Göttingen gerufen, und war nach langen zähen Verhandlungen im Mai 1919 dann die erste Frau, die in Mathematik habilitiert wurde. Danach folgte eine bedeutende Veröffentlichung nach der anderen, sie sammelte einen internationalen Schülerkreis um sich und wurde 1933 als Jüdin ins amerikanische Exil gezwungen, wo sie 1935 starb.²

Hier soll es allerdings diesmal nicht um die überaus spannende Geschichte von Emmy Noethers Habilitation gehen, die die Autorin dieses Artikels auf der Grundlage von in Göttinger Archiven aufbewahrten Dokumenten in ihrer ersten Arbeit über Emmy Noether schon vor mehr als zwanzig Jahren ausführlich dargestellt

*. Verkürztes Zitat aus: Emmy Noether an den Prodekan, Antrag auf Zulassung als Gasthörerin, 2.10.1900, Die Zulassung von Frauen zum Universitätsstudium betr. 1896, Universitätsarchiv Erlangen A3/2 Nr. 113, o. P. Bei dem hier vorliegenden Beitrag handelt es sich um die überarbeitete Version eines Vortrags, der unter dem Titel „Von Heuner's Rechenaufgaben zur abstrakten Algebra – Emmy Noethers Weg an die Universität“ am 3.2.2012 auf einer von der Universität Jena ausgerichteten Fortbildungsveranstaltung zum Thema „Geschichte & Modellierung. Methodenvielfalt im Mathematikunterricht“ gehalten wurde.

1. Siehe dazu den Nachruf von Hermann Weyl (1935/1970), Emmy Noether, in: Elemente der Mathematik, Beiheft 13, 1970, S. 53-72, hier S. 71 (erstmalig abgedruckt in: Scripta mathematica, 3 (1935), S. 201-222; auch in: Ders., Gesammelte Abhandlungen, III, 1968, S. 425-455).

2. Zur Biografie siehe Auguste Dick (1970), Emmy Noether 1882-1935, in: Elemente der Mathematik, Beiheft 13, 1970, S. 3-72, und Cordula Tollmien (1990), „Sind wir doch der Meinung, daß ein weiblicher Kopf nur ganz ausnahmsweise in der Mathematik schöpferisch tätig sein kann...“ - eine Biographie der Mathematikerin Emmy Noether (1882-1935) und zugleich ein Beitrag zur Geschichte der Habilitation von Frauen an der Universität Göttingen, in: Göttinger Jahrbuch 38 (1990), S. 153-219.

hat; es soll auch nicht um ihren späten, aber nachhaltigen Ruhm als eine der einflussreichsten Mathematiker des 20. Jahrhunderts und zweifellos die bedeutendste Mathematikerin des 20. Jahrhunderts gehen, sondern um ihren Weg dorthin, ihren Weg zur Mathematik: einen Weg, der – wie sich zeigen wird – entgegen dem äußerlichen ersten Eindruck von einer bemerkenswerten Zielstrebigkeit zeugt.

Emmy Noethers schulische Ausbildung begann zunächst ganz traditionell wie für die meisten Töchter aus dem gehobenen akademisch gebildeten Bürgertum mit dem Besuch der Höheren Töchterschule in Erlangen. Dort wurde sie 1889 im Alter von sieben Jahren gleich in den zweiten Jahrgang eingeschult. Ob sie zuvor die Volksschule besucht oder aber häuslichen Privatunterricht erhalten hat, ließ sich aus den Erlanger Quellen nicht entnehmen.³ Leider sind auch Emmy Noethers Zeugnisse aus der Höheren Töchterschule nicht überliefert, sondern lediglich die Jahresberichte der Schule, in denen zusammenfassend der jeweils behandelte Lehrstoff dargestellt wurde: Ein Schwerpunkt des Unterrichts an der Höheren Töchterschule war natürlich – wie üblich an diesem Schultyp – die Vermittlung von Fremdsprachen: Französisch wurde ab der dritten Klasse unterrichtet, Englisch ab Klasse 6. Auch Geschichte und der Literaturunterricht nahmen einen vergleichsweise großen Raum ein. Emmy Noether hatte dabei das Glück, in ihrer 8. und 9. Klasse (das waren die beiden Abschlussklassen der Höheren Töchterschule) von dem Gymnasialprofessor Dr. Wilhelm Herding unterrichtet zu werden, der normalerweise auf dem Erlanger humanistischen Gymnasium die Klasse 12 unterrichtete (die Gymnasiallehrer am Erlanger Gymnasium waren ihr gesamtes Lehrerleben lang fest an eine Klassenstufe gebunden). Herding übertrug nun den Lektürekanon aus der Unterprima seines Gymnasiums mit geringen Abstrichen einfach auf seinen Unterricht an der Höheren Töchterschule, so dass Emmy Noether in ihren letzten beiden Schuljahren in den Genuss eines sehr hochwertigen Literaturunterrichts kam.

Doch auch in den Naturwissenschaften konnte sich der Unterricht an der Erlanger Höheren Töchterschule durchaus sehen lassen: In der sechsten Klasse hatte Emmy Noether mit Andreas Bauer einen neuen jungen Klassenlehrer bekommen, der sie bis zum Ende ihrer Schulzeit in Geschichte, Rechnen und Naturkunde unterrichtete und den Schülerinnen auch Grundlagen der Physik und Chemie vermittelte. So erfuhren Emmy Noether und ihre Mitschülerinnen seit ihrem 12. Lebensjahr immerhin etwas über die verschiedenen Aggregatzustände der Körper und die dazugehörige Mechanik, über Schall, Licht, Wärme, Magnetismus und Elektrizität und sie lernten die bekanntesten chemischen Elemente kennen, dies kombiniert mit einer Einführung in die Nahrungsmittellehre. Das ist ein Programm, das nicht wesentlich unter dem Niveau des Physik- und Chemieunterrichts etwa in einem altsprachlichen Gymnasium der 1960er Jahre lag und das dem Unterricht ihrer Brüder (Emmy Noether hatte drei jüngere Brüder, die alle das humanistische Gymnasium in Erlangen besuchten) weit überlegen war. Denn Physik wurde am Erlanger Gymnasium erst ab der elften Klasse als Anhang zum Mathematikunterricht unterrichtet (in der Höheren Töchterschule waren Physik und Chemie der Naturkunde zugeordnet) und ging thematisch bis zum Abitur nicht über den in der Höheren Töchterschule angebotenen Stoff hinaus. Chemie wurde am Erlanger Gymnasium gar nicht unterrichtet und der von Emmy Noethers ein Jahr jüngeren Bruder Alfred nach seinem Abitur 1902 angegebene Studienwunsch Chemie war denn auch für sein Gymnasium einigermaßen exotisch.⁴

Sogar Experimente wurden an der Höheren Töchterschule durchgeführt. Schon 1887 – also noch vor Emmy Noethers Einschulung – hatte die Schule Professor Bopp's Vereinigten physikalischen Apparat für Bürger- und Töchterschulen für den stolzen Preis von immerhin 100 Mark angeschafft; 1891 wurde dann auch der entsprechende chemische Apparat erworben. Das ist eine durchaus beachtliche Grundausstattung für den naturwissenschaftlichen Unterricht an einer Höheren Töchterschule.⁵

3. Im Erlanger Verzeichnis der schulpflichtigen Kinder aus dem Jahre 1888 (Verzeichnis der in Erlangen geborenen und jetzt schulpflichtigen Kinder 1888, Stadtarchiv Erlangen, 563.A.1489) wird Emmy Noether genannt, leider sind aber keine Unterlagen aus der Erlanger Volksschule erhalten. Doch war für gutbürgerliche Eltern auch häuslicher Privatunterricht durchaus eine Alternative, wenn sie ihre Töchter einerseits nicht auf eine allgemeine Volksschule schicken und ihnen aber andererseits auch nicht zumuten wollten, drei Jahre lang mit über dreißig Schülerinnen in ein und derselben Klasse zu verbringen. Denn in der Erlanger Höheren Töchterschule waren die ersten drei Jahrgänge in einer sogenannten Unterklasse zusammengefasst und auch die nachfolgenden Jahrgänge wurden paarweise gemeinsam unterrichtet. Siehe dazu die Jahresberichte der Höheren Töchterschule in Erlangen, 1888/89 (hier wird Emmy Noether im Zweiten Jahrgang erstmals genannt) bis 1896/97, Stadtarchiv Erlangen R.27.C.1/1. Aus diesen Jahresberichten stammen auch die nachfolgenden Informationen.

4. Jahresberichte über das Königliche humanistische Gymnasium zu Erlangen 1893/94 bis 1906/07, Universitätsbibliothek Erlangen (Alfred Noethers Studienwunsch wird im Bericht für 1901/02 genannt).

5. Professor Carl Friedrich Bopp (um 1910), Anleitung zum Gebrauch des Physikalischen Schulapparats. Grundlage zu Gemeinfasslichen Belehrungen aus der Naturlehre 5. Auflage, Stuttgart (Professor Bopps Verlag), o. J., nach 1904 (um 1910);

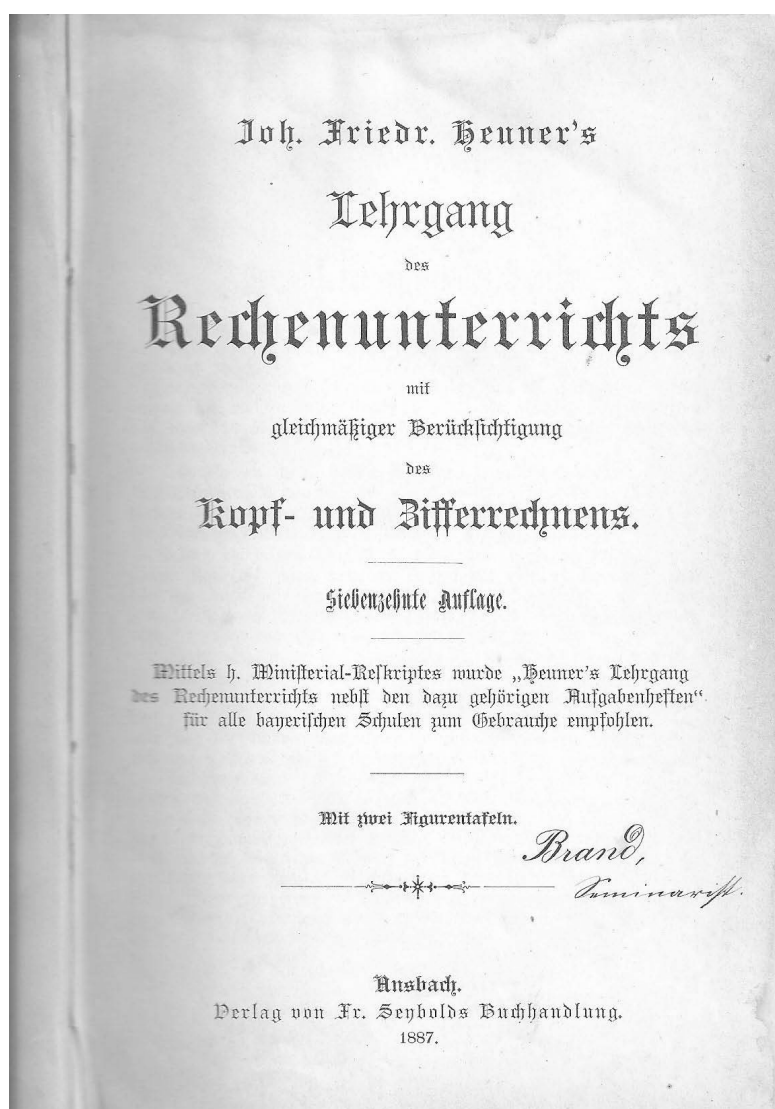


Abbildung 1: Das Lehrerbuch zu Heuner's Rechenaufgaben: Johann Friedrich Heuner, Lehrgang des Rechenunterrichts, 17. Auflage aus dem Jahre 1887.

Der Mathematikunterricht, der Emmy Noether geboten wurde, hatte dagegen ein vergleichsweise niedriges Niveau, zumal seine Bedeutung in der Stundentafel von Jahr zu Jahr abnahm (von ursprünglich fünf auf in der Abschlussklasse nur noch zwei Stunden).⁶ In den Jahrgangsstufen 1 bis 7 wurden zunächst lediglich die entsprechenden Hefte von Heuner's Rechenaufgaben systematisch abgearbeitet. Diese Hefte, die 1903 bereits in der 203. Auflage vorlagen, gingen auch in der Oberklasse über die Grundregeln der Bruchrechnung, einfache Dreisatzaufgaben (damals noch als Zweisatzaufgaben bezeichnet), die Einführung in die Prozent- und Zins-, Flächen- u. Körperberechnung und die Technik des Wurzelziehens nicht hinaus, wobei im Lehrplan der Höheren Töcherschule noch gesondert vermerkt war, dass bei den Anwendungen auf den Interessenkreis der weiblichen Jugend Rücksicht zu nehmen sei. In Emmy Noethers beiden letzten Schuljahren wurden die schon bekannten Rechnungsarten daher dann an Aufgaben aus dem Versicherungswesen, der Statistik, Geographie und besonders der Hauswirtschaft erprobt. Der Unterricht entsprach also höchstens dem, was heute in den ersten Schuljahren eines Gymnasiums gelehrt wird. Zu bedenken ist dabei allerdings, dass auch der Mathematikstoff im Erlanger humanistischen Gymnasium verglichen mit dem, was wir heute erwarten, sehr

vgl. auch Heinrich Hirschfelder (2007), Erlangen im Kaiserreich 1871-1918. Stadtgeschichte in Geschichten, S. 69 f.; Jahresbericht der Höheren Töcherschule 1893/94 ff; zum Vergleich Jahresberichte des Erlanger humanistischen Gymnasiums 1899/00 bis 1901/02.

6. Vgl. dazu die bei Hirschfelder (2007), S. 69, abgedruckte Stundentafel.