

# Zermelo in Zürich\*

Volker Peckhaus  
Institut für Philosophie  
der Universität Erlangen-Nürnberg  
Bismarckstr. 1, D – 91054 Erlangen  
E-mail: vrpeckha@phil.uni-erlangen.de

## 1 Einleitung

Meine sehr geehrten Damen und Herren! Unter dem eher lapidaren Titel „Zermelo in Zürich“ möchte ich eine Periode aus dem Leben des Logikers und Mengentheoretikers Ernst Zermelo beleuchten, die zwar die Krone seiner verunglückten akademischen Karriere darstellt, von der aber gleichwohl bisher kaum etwas bekannt war. Was bekannt ist, und zwar wohl jedem, der sich schon einmal mit der Biographie Zermelos beschäftigt hat, ist eine Anekdote, die Abraham A. Fraenkel in seiner Autobiographie *Lebenskreise* erzählt. Ich möchte Ihnen die Fußnote, in der er sich mit Zermelo beschäftigt, vollständig zitieren (1967, 149, Fn. 55):

Obleich nicht hierher gehörig, seien von diesem genialen und seltsamen Mathematiker, dessen Namen bis heute einen fast magischen Klang behalten hat, einige kaum bekannte Züge berichtet. Ein schlechter Lehrer, kam er in Göttingen nicht vorwärts, obgleich er 1904 einen drei Seiten langen Aufsatz — Beweis des „Wohlordnungsgesetzes“ — publizierte, der die gesamte mathematische Welt in — zustimmende und ablehnende — Aufregung versetzte; mit seinen Gegnern setzte er sich 1908 in einer Abhandlung auseinander, die an Sarkasmus nicht ihresgleichen in der mathematischen Literatur hat. 1910 wurde er endlich als Ordinarius an die kantonale Universität Zürich berufen. Kurz vor dem Weltkrieg verbrachte er eine Nacht in den bayerischen Alpen und füllte im Meldezettel des Hotels die Rubrik „Staatsangehörigkeit“ mit den Worten aus: „Gottseidank kein Schweizer.“ Das Unglück wollte, daß kurz danach der Leiter des Unterrichtsdepartments des Kantons Zürich im gleichen Hotel wohnte und die Eintragung sah. So konnte er sich nicht mehr

---

\*Vortrag, gehalten am 15. Juli 1997 auf dem “Eighth Annual Göttingen Workshop on the History of Modern Mathematics“, 14.–16. 7. 1997 in Göttingen. Ich danke Ivor Grattan-Guinness (Bengeo) für hilfreiche Kommentare.

lange an der Zürcher Universität halten, wurde 1916 pensioniert und übersiedelte nach Deutschland, wo ich, sogar noch von Jerusalem aus, in häufiger wissenschaftlicher Verbindung mit ihm stand. Als ich Zermelos Freund Erhard Schmidt gelegentlich fragte, warum denn Zermelo fast aufgehört habe zu publizieren, erwiderte er, weil er mit seinen Veröffentlichungen niemand mehr zu ärgern erwarten könne.

Mir wird es in diesem Bericht um die Zeit zwischen 1910 und 1916 gehen, die Zeit des Zürcher Ordinariats von Zermelo. Ich habe in Zürich die Akten der Fakultät und der kantonalen Unterrichtsverwaltung eingesehen, weil ich insbesondere herausfinden wollte, was es mit der Geschichte vom Meldezettel im bayerischen Hotel auf sich hat. Bevor ich mit diesem Bericht beginne, lassen sie mich jedoch kurz die Biographie Zermelos rekapitulieren, zumal die Angaben von Fraenkel durchaus verbesserungsbedürftig sind.

## 2 Biographische Skizze

Zermelo wurde am 27. Juli 1871 in Berlin geboren.<sup>1</sup> Er studierte Mathematik, Physik und Philosophie in Berlin, Halle, Freiburg i. Br. und schließlich wieder Berlin, wo er als erster Doktorand von Hermann Amandus Schwarz 1894 mit der Dissertation *Untersuchungen zur Variationsrechnung* promovierte. Von 1894–1897 war er Assistent von Max Planck am Institut für theoretische Physik in Berlin. 1897 ging er nach Göttingen, habilitierte sich 1899 für Mathematik und lehrte dort anschließend als Privatdozent, finanziert durch ein Privatdozentenstipendium. 1905 wurde er zum Titularprofessor ernannt. Als sein Stipendium auslief und nicht mehr verlängert werden konnte, erhielt er 1908 mit Hilberts Unterstützung einen besoldeten Lehrauftrag für Mathematische Logik und verwandte Gegenstände, den ersten Lehrauftrag, der für dieses Fach in Deutschland vergeben wurde. Im Frühjahr 1910 beantragte die Fakultät, Zermelo zum Extraordinarius in Göttingen zu ernennen. Dieser Antrag wurde jedoch hinfällig, weil Zermelo als ordentlicher Professor für Mathematik an die Universität Zürich berufen wurde. 1916 trat er von seinem Zürcher Amt wieder zurück und lebte seit 1921 in Freiburg i. Br. im Ruhestand. 1926 wurde er auf Initiative der Freiburger Mathematikprofessoren Lothar Heffter und Alfred Loewy zum ordentlichen Honorarprofessor an der Universität Freiburg i. Br. ernannt. 1935 wurde er denunziert, er erweise den „Deutschen Gruß“ nicht oder nur nachlässig und schädige so dem Ansehen der Freiburger Dozenten- und Studentenschaft. Der Einleitung eines Verfahrens zum Entzug seiner *venia legendi* kam Zermelo durch den Verzicht auf eine weitere

---

<sup>1</sup>Vgl. zu Biographie und Werk unter Schwerpunktsetzung auf die Göttinger Zeit Zermelos Kapitel 4 meines Buches *Hilbertprogramm und Kritische Philosophie* (Peckhaus 1990a) sowie meinen Aufsatz „Ich habe mich wohl gehütet, alle Patronen auf einmal zu verschießen“ (1990b).

Lehrtätigkeit zuvor. 1946 bekundete er seine Bereitschaft, seine Tätigkeit als Honorarprofessor unter den geänderten politischen Bedingungen wieder aufzunehmen. Er wurde rehabilitiert, von seinen Lehraufgaben aber unter Rücksicht auf sein fortgeschrittenes Alter und seine schwere Erkrankung entbunden. Zermelo starb am 21. Mai 1953 in Freiburg.

Während seiner Göttinger Zeit schrieb er die drei Abhandlungen, die seinen Ruf als Mengentheoretiker begründeten und mit dazu beitrugen, daß Göttingen zum Weltzentrum für mathematische Grundlagenforschung wurde. Es handelt sich um die 1904 veröffentlichte Schrift „Beweis, daß jede Menge wohlgeordnet werden kann“, die deshalb so kontrovers diskutiert wurde, weil der Beweis des Wohlordnungssatzes mit Hilfe des umstrittenen Auswahlprinzips geführt wurde; und die beiden 1908 veröffentlichten Aufsätze „Neuer Beweis für die Möglichkeit einer Wohlordnung“ (1908a) und „Untersuchungen über die Grundlagen der Mengenlehre. I“. In der erstgenannten Arbeit setzte er sich im zweiten Teil außerordentlich polemisch mit den Kritikern seines ersten Beweises auseinander, die zweite Arbeit enthält die berühmte erste Axiomatisierung der Mengenlehre im Geiste des axiomatischen Programms seines Göttinger Lehrers David Hilbert.

Es soll hier zwar nicht behauptet werden, daß Zermelo ein vorzüglicher Lehrer war, aber es kann auch nicht die Rede davon sein, daß sein Fortkommen durch seine schlechten Lehrleistungen behindert wurde. Seit Juni 1906 war Zermelo an Lungentuberkulose erkrankt. Dies zwang ihn zu mehreren längeren Kuraufenthalten in den Schweizer Bergen. Es war wohl diese fehlende Präsenz, die Zermelo zum Opfer der Privatdozentenmisere jener Zeit machte. In diesem Sinne schrieb Hilbert schon 1907 an den Geometer Gerhard Hessenberg:

Althoff [gemeint ist der damals für die Hochschulpolitik zuständige preußische Ministerialdirektor Friedrich Althoff] thut alles für die Privatdozenten. Die Fakultäten thun nichts. Kennen Sie eine Fakultät oder glauben Sie, daß es eine giebt, die Zermelo demnächst beruft? Aus Göttingen, ja, aber aus Arosa [Zermelos Kurort] nicht.<sup>2</sup>

### 3 Zermelos Berufung nach Zürich

Drei Jahre später sollte dies die Philosophische Fakultät der kantonalen Universität Zürich sein. Zermelo wurde dort Nachfolger von Erhard Schmidt (\* 13. Januar 1876 in Dorpat, † 6. Dezember 1959 in Berlin), den er noch von Göttingen her kannte, wo Schmidt 1905 bei Hilbert promovierte. Nach Habilitation 1906 in Bonn war er 1908 an die Universität Zürich berufen worden, die er aber 1910 schon wieder verließ, um über Erlangen und Breslau schließlich an die Univer-

<sup>2</sup>Hessenberg an Nelson, dat. Straßburg, 31. Juli 1907, Archiv der sozialen Demokratie, Bonn-Bad Godesberg, Nachlaß Nelson, Box 28.

sität Berlin zu gelangen. Dort wurde er 1917 Nachfolger von Hermann Amandus Schwarz.

Aus dem Protokoll des Zürcher Regierungsrates vom 24. Februar 1910 geht hervor,<sup>3</sup> daß, nachdem Erhard Schmidt sein Rücktrittsgesucht eingereicht hatte, Überlegungen angestellt worden waren, das Ordinariat für reine Mathematik an der Universität Zürich eingehen zu lassen. Dagegen hatte die Philosophische Fakultät am 4. Februar 1910 opponiert. Die Mathematik sei eines der wichtigsten Fächer der Philosophischen Fakultät und unabdingbar, um die Eigenständigkeit der kantonalen Hochschule gegenüber dem ja gleich benachbart liegenden, dem Bund gehörenden Polytechnikum, der späteren Eidgenössischen Technischen Hochschule, zu wahren. In dem Gutachten der Fakultät heißt es:

Man dürfe selbst nicht den Schein aufkommen lassen, als wolle der Staat Zürich am Bund einen ungebührlichen Parasitismus treiben, indem er einen Teil seiner Hochschullasten dadurch auf den Bund abwälze, daß er die vom Bund bezahlten Lehrkräfte des Polytechnikums auch für die Ausbildung der Schüler der kantonalen Hochschule in ungebührlichem Maße in Anspruch nähme. Ein solcher Schein müßte aber unbedingt erweckt werden, wenn die Hochschule Zürich ihr so wichtiges Ordinariat für Mathematik eingehen ließe und dafür ihre Schüler in verstärktem Maße auf den Besuch der Vorlesungen des Polytechnikums hinwiese.

Diese Überlegungen haben wohl überzeugt. Die Stelle wurde wieder besetzt. Die Kandidaten sollten das folgende Profil aufweisen: Es sollten Vertreter der „mathematischen Analyse“ sein, anregende Lehrer, die die mathematischen Disziplinen selbständig beherrschten und eine umfassende Literaturkenntnis besäßen, damit sie ungelöste wissenschaftliche Aufgaben als Disserationsthemen vergeben und die Lösungen beurteilen könnten. Gleichzeitig strebte man eine „gewisse Stabilität des Unterrichts“ an, „da ein rascher Wechsel der akademischen Lehrer für die Studierenden als ein schwerer Übelstand betrachtet werden müsse.“

Die zunächst ins Auge gefaßten Kandidaten, der Zürcher Privatdozent Du Pasquier und ein Dr. Grand aus Coburg, der ebenfalls Schweizer Herkunft war, erschienen als wissenschaftlich zu wenig ausgewiesen. Schließlich standen zwei in Deutschland wirkende Privatdozenten zur Auswahl: Ernst Zermelo aus Göttingen und Issai Schur (\* 10. Januar 1875 in Mohilew am Dnjepr; † 10. Januar 1941 in Tel Aviv), Privatdozent in Berlin. Zermelo wurde auf die erste Stelle gesetzt, weil er, wie es hieß, von sachkundiger Seite als moderner Mathematiker bezeichnet werde, der in seltener Weise Vielseitigkeit und Tiefe verbinde. Er sei Kenner der mathematischen Physik und der mathematischen Logik und „er vereinige damit in sich das Verständnis der am weitesten voneinander entfernt liegenden Teile in dem gewaltigen Gebiete des mathematischen Wissens.“ An zweiter Stelle wurde

<sup>3</sup>Staatsbibliothek Zürich, Einzelne Professoren; Sign U 110 b, Nr. 45: Ernst Zermelo 1910–(1916)–1923.

Schur genannt, der zu den bedeutendsten lebenden Mathematikern gehöre und zudem die Zürcher Verhältnisse aus seiner Privatdozentenzeit kenne. Er arbeitete auf einem engeren Gebiet, sei aber ein gewissenhafter, praktischer Lehrer und bei den Studenten beliebt. Besonders beachtenswert erscheint mir das folgende Argument für Schur:

Wie der Fakultät berichtet wird, hat er als Jude und Russe wenig Aussicht, an einer preußischen Universität anzukommen, weshalb die Möglichkeit bestünde, ihn eine längere Reihe von Jahren an Zürich zu fesseln.

Dieses Argument spricht nicht für ein allzu ausgeprägtes Selbstbewußtsein der Zürcher Philosophischen Fakultät, und es war zudem noch ziemlich daneben gegriffen. Denn Schur wurde schon 1913 als Nachfolger Hausdorffs nach Bonn berufen. Die Entscheidung der Zürcher Fakultät fiel jedenfalls mit 15:1 für Zermelo aus. Daraufhin beschloß der Regierungsrat die Wahl Zermelos, wie damals üblich, zunächst auf sechs Jahre. Der Lehrauftrag wurde für reine Mathematik erteilt, das Lehrdeputat auf 10–12 Stunden festgesetzt. Amtsantritt war der 15. April 1910.

Mit ausschlaggebend für die Wahl war wohl das positive Gutachten David Hilberts, das auf Vermittlung Schmidts eingegangen war. Der Dekan der II. Sektion der Philosophischen Fakultät zitiert in seinem Bericht über die Arbeit der Berufungskommission an den Direktor des Kantonalen Erziehungswesens vom 22. Januar 1910 ausführlich aus dem Gutachten Hilberts. Darin heißt es, daß Zermelo ein moderner Mathematiker sei, der in seltener Weise Vielseitigkeit und Tiefe verbinde. Während er ein gründlicher Kenner der mathematischen Physik sei, sei er auch zugleich *die* Autorität in der mathematischen Logik und verbinde damit die am weitesten auseinanderliegenden Gebiete der Mathematik — diese Ausführungen wurden, wie oben gezeigt, fast wörtlich in das Gutachten der Fakultät übernommen. Hilbert weist auf Zermelos Krankheit hin, betont aber, daß sie nach Angaben des Hausarztes vollkommen ausgeheilt sei. Diesem Gutachten trat Schmidt bei, der Zermelo auf Grund langjährigen, persönlichen Verkehrs als charakterlich vortrefflichen Menschen schildert, der zudem die Vorzüge strenger Sachlichkeit, Aufrichtigkeit und Unbestechlichkeit im Urteil besäße. Die Kommission habe beide Kandidaten *ex aequo* vorgeschlagen, die Fakultät habe dann 15:1 für Zermelo abgestimmt.

#### 4 Zermelos Krankengeschichte

Die weiteren Akten betreffen nun Zermelos Krankengeschichte und seine Bemühungen um eine angemessene Lehrstuhlvertretung, denn mit der durch die Fakultät angestrebten dauerhaften Besetzung der Professur sollte es nichts werden. Schon am 28. Januar 1911 stellte Zermelo den Antrag auf Beurlaubung für das Sommersemester. Wegen einer ärztlich attestierten Lungenerkrankung war ein

mehrmonatiger Kuraufenthalt notwendig geworden. Die Kur wurde im Sanatorium Schatzalp, einer Heilanstalt für Lungenkranke oberhalb Davos, durchgeführt. Die Kur schlage gut an, schrieb Zermelo im Juni 1911, doch die Ärzte hätten ihm geraten, seinen Aufenthalt auf den Winter auszudehnen, um Rückfällen vorzubeugen. Die behandelnden Ärzte bestätigten dies (ärztliches Zeugnis vom 10. Juli 1911). Zermelos Krankheit bestünde in einer älteren, meist schon vernarbten tuberkulösen Infektion vor allem des rechten Teils der Lunge. Ein zweites Gutachten des Zürcher Professors H. Zangger (dat. 24. Juli 1911) bestätigte, daß der Winter in Zürich Gefahren berge und es sehr fraglich sei, ob Zermelo überhaupt einige Vorlesungen werden halten könne.

Zu einem zweiten ernsthaften Krankheitsschub kam es im Frühjahr 1915. Eine Erkältung machte Zermelo Ende April 1915 zusammenhängendes Sprechen unmöglich. Im Mai 1915 bat er um Beurlaubung für das gesamte Semester, da er nach einem ärztlichen Gutachten unter einem chronischen Kehlkopfkatarrh leide. Er schlug vor, seine Hauptvorlesung über Differential- und Integralrechnung (II. Teil) sowie seine Übungen für Fortgeschrittene an Paul Bernays zu übertragen, der ihn schon im Semester vorher unterstützt habe. Bernays war 1912 bei Edmund Landau in Göttingen promoviert worden und hatte sich im gleichen Jahr bei Zermelo in Zürich habilitiert. Für die Festlegung der Remuneration für Bernays wurden Hörerzahlen genannt, aus denen hervorgeht, daß Zermelo nicht allzu großen Zulauf hatte. Seine Vorlesung über Differential- und Integralrechnung hatten 8 Teilnehmer besucht (davon 1 Freiplatz-Inhaber), die Zahlentheorie und die mathematischen Übungen brachten es nur auf 4 Teilnehmer.

Der Kehlkopf-Katarrh erwies sich als tuberkulöse Stimmband-Veränderung, die im Dezember 1915 operativ behandelt werden mußte. Dies war schon die zweite Operation, der sich Zermelo hatte unterziehen müssen. Der ärztliche Gutachter Professor Oscar Wild erwähnt eine Brustkorboperation,<sup>4</sup> in der im März 1914 eine Kaverne im Oberlappen des rechten Lungenflügels durch eine Paraffinplombe verkleinert wurde. Die Operation hat der damals in Zürich wirkende Ferdinand Sauerbruch, ein Pionier der Brustkorbchirurgie, durchgeführt.

Im Frühjahr 1916 waren die Folgen der zweiten Operation noch nicht ausgestanden und noch im März 1916 war es nicht absehbar, ob Zermelo zum Sommersemester 1916 seine Lehrtätigkeit wieder aufnehmen können. Die Fakultät war zwar der Meinung, man solle zunächst von einer definitiven Lösung absehen, da auch Zermelo hoffte, zum Sommersemester wieder voll einsetzbar zu sein. Dem Willen der Hochschulkommission und des Erziehungsrates entsprechend reichte Zermelo dann aber schließlich am 5. April 1916 das Gesuch um Entlassung und Versetzung in den Ruhestand ein. Als Ruhegehalt wurden 3850 Franken festgelegt, was zusammen mit den Leistungen aus der Pensions-, Witwen- und Waisenkasse 5000 Franken ausmachte und in etwa den bisherigen staatlichen

---

<sup>4</sup>Gutachten vom 18. März 1916.

Bezügen entsprach.

Die Ruhegehaltsfrage spielte auch in der Folgezeit häufiger eine Rolle; so z. B. im Oktober 1922: Damals stellte die Erziehungsdirektion fest, daß Zermelo, alleinstehend, wohnhaft in Freiburg i. Br. und immer noch arbeitsunfähig, ein Ruhegehalt von inzwischen 6505 Franken beziehe. Dies entspräche bei den in der Inflationszeit herrschenden Valutaverhältnissen  $1\frac{1}{2}$  Millionen Reichsmark, während ein Ordinarius im Deutschen Reich nur 300–400 Tausend Reichsmark erhielt. Der Staatsanteil des Ruhehaltes wurde daher kurzerhand von 4800 Franken auf 1000 Franken reduziert.

Dies ist der wesentliche Inhalt der Zermelo betreffenden Zürcher Akten, die sich, wie deutlich geworden sollte, vor allem um seine Krankheit drehen. Von der Geschichte mit dem Meldezettel im bayerischen Hotel, den Zermelo mit „Gott-seidank kein Schweizer“ ausgefüllt haben soll, findet sich keine Spur. Mit diesem Befund ist natürlich nicht ausgeschlossen, daß sich diese Geschichte wirklich so zugetragen haben könnte. Mit einiger Sicherheit ist jedoch auszuschließen, daß sie der Grund für Zermelos Ausscheiden gewesen ist. Von seinen 12 Semestern Amtszeit war Zermelo 4 Semester wegen Krankheit beurlaubt und zwar im SS 1911, WS 1911/12, SS 1915 und WS 1915/16. Es war bei seinem Rücktritt nicht absehbar, wann Zermelo seine Dienstgeschäfte wieder wahrnehmen können, und noch Jahre später, 1922, wurde seine Dienstunfähigkeit bestätigt.

## 5 Diffamierung Zermelos

Hat sich die Hotel-Geschichte nun zugetragen oder nicht? Darüber läßt sich wohl nur spekulieren. Zuzutrauen wäre es Zermelo, denn die Originalität, die seiner Wissenschaft zugestanden wurde, läßt sich auch von seinem Charakter aussagen. Helmuth Gericke schreibt einmal beschönigend von den Eigenheiten Zermelos, „die selbst seine Freunde manchmal vor den Kopf stießen“ (Gericke 1955, 73). Dafür, daß sich eine solche Geschichte tatsächlich zugetragen hat, spricht auch, daß die Anekdote offenbar schon zu Lebzeiten Zermelos weithin bekannt war. Dies wird durch das Denunziationsschreiben bestätigt, mit dem der Freiburger Lehramtsassessor und 1. Assistent am Mathematischen Institut Eugen Schlotter am 18. Januar 1935 das Amtsenthebungsverfahren gegen Zermelo auslöste. Ich möchte aus diesem Schreiben diejenigen Stellen zitieren, in denen auf Zermelos Schweizer Zeit Bezug genommen wird.<sup>5</sup>

Prof. Zermelo hat sich vor einem Menschenalter bei der Begründung der Mengenlehre einen unsterblichen Namen in der Wissenschaft gemacht. Seither hat er aber wissenschaftlich nie mehr etwas geleistet. Er ruhte auf seinen

<sup>5</sup>Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Universitätsarchiv, Personalakte Zermelo im Bestand B 24/4259.

Lorbeeren aus und wurde zum Säufer. Ein wohlwollender Gönner verschaffte ihm aufgrund eines berühmten Namens eine Professur an der Universität Zürich. Als ihm diese Stelle sicher war, ging Zermelo auf Reisen, ohne sich um seine Verpflichtungen an der Universität zu kümmern. Er verlor seine Professur und lebte von dem ihm gewährten reichlichen Ruhegehalt. Mit unübertrefflicher Bosheit vergalt er die Gastfreundschaft seiner Wohltäter. Einmal trug er sich ins Fremdenbuch eines schweizer Hotels mit folgenden Worten ein: „E. Zermelo, schweizer Professor, aber *nicht* Helvetier!“ Der Erfolg war eine erhebliche Kürzung seines Ruhegehaltes.

Meine Darlegungen haben wohl zur Genüge gezeigt, wie haltlos und verfälschend die Diffamierungen Schlotters sind. Ich will gestehen, daß ich längere Zeit über der Hotelvariante gegrübelt habe, um herauszubekommen, wieso die Eintragung ein Beleg für die „unübertreffliche Bosheit“ Zermelos sein könnte. Ich bin zu keinem Ergebnis gekommen, denn die Angabe entsprach ja durchaus der Wahrheit. Dies könnte einen auf den Gedanken bringen, daß die Stelle im Schlotter-Brief schlicht eine schlecht erfundene Anekdote ist, die erst später, durch Ausschmückung und Zuspitzung, zur Geschichte und damit zum Bestandteil der Zermelo-Folklore geworden ist.

## Literaturverzeichnis

- FRAENKEL, Abraham A. 1967 *Lebenskreise. Aus den Erinnerungen eines jüdischen Mathematikers*, Deutsche Verlags-Anstalt: Stuttgart.
- GERICKE, Helmuth 1955 *Zur Geschichte der Mathematik an der Universität Freiburg i. Br.*, Eberhard Albert: Freiburg i. Br. (= *Beiträge zur Freiburger Wissenschafts- und Universitätsgeschichte*; 7).
- PECKHAUS, Volker 1990a *Hilbertprogramm und Kritische Philosophie. Das Göttinger Modell interdisziplinärer Zusammenarbeit zwischen Mathematik und Philosophie*, Vandenhoeck & Ruprecht: Göttingen (= *Studien zur Wissenschafts-, Sozial- und Bildungsgeschichte der Mathematik*; 7).
- 1990b 1990 „Ich habe mich wohl gehütet, alle Patronen auf einmal zu verschießen“. Ernst Zermelo in Göttingen“, *History and Philosophy of Logic* **11**, 19–58.
- ZERMELO, Ernst 1894 *Untersuchungen zur Variationsrechnung*, Diss. Berlin.
- 1904 „Beweis, daß jede Menge wohlgeordnet werden kann“, *Mathematische Annalen* **59**, 514–516.
- 1908a „Neuer Beweis für die Möglichkeit einer Wohlordnung“, *Mathematische Annalen* **65**, 107–128.
- 1908b „Untersuchungen über die Grundlagen der Mengenlehre. I“, *Mathematische Annalen* **65**, 261–281.