

Leon Lichtenstein¹

(geboren 16. Mai 1878 in Warschau,
gestorben 21. August 1933 in
Zakopane)

Hans-Peter Gittel



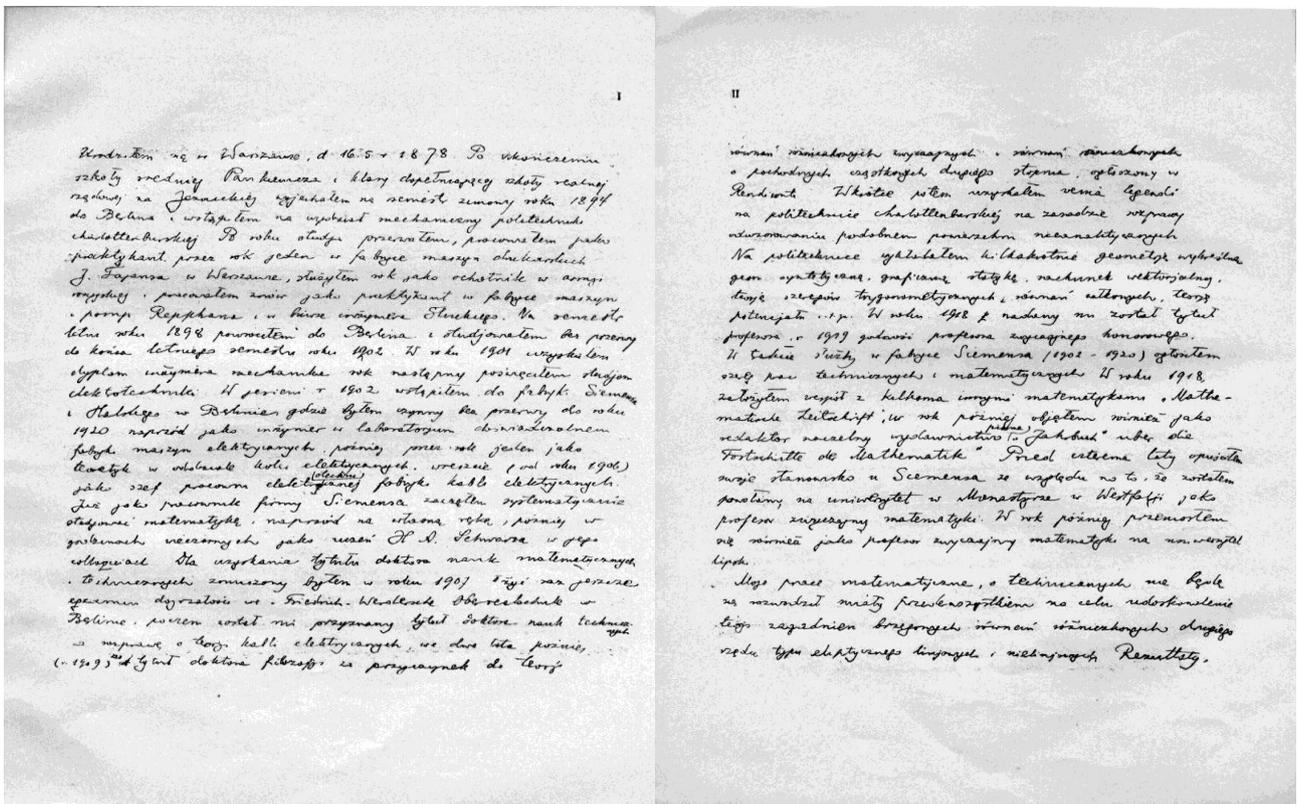
Leon Lichtenstein war ein Mathematiker von großer internationaler Ausstrahlungskraft insbesondere auf dem Gebiet der Analysis und ihren Anwendungen sowie ein bedeutender Vertreter der Leipziger Mathematischen Schule (s. 2.1). Die heutige Abteilung Analysis des Mathematischen Instituts der Universität Leipzig steht in dieser Traditionslinie und ist dem Leben und Werk Lichtensteins sehr verbunden. 1978 wurde seines hundertsten Geburtstags auf einem Festkolloquium mit zahlreichen Beiträgen gedacht, unter anderem mit einem biografischen [1] von Herbert Beckert. Darauf und auf den neuesten Artikel [4] von Danuta Przeworska-Rolewicz aus dem Jahre 2005 stützt sich dieser Vortrag. Er wird keine neue Biografie über Lichtenstein in die Reihe der schon vorhandenen stellen, sondern will seinen Lebensweg kurz nachzeichnen und verdeutlichen, wie sein Schicksal mit weltpolitischen Ereignissen verknüpft ist.

1 Sein Weg nach Leipzig

1.1 Schule und Beruf. Geboren in einer jüdischen Familie in Warschau besuchte Leon Lichtenstein in seiner Heimatstadt die Realschule und absolviert eine Lehre in einer Druckerei und in einem Ingenieurbüro. Er leistete auch einen "freiwilligen" Wehrdienst ab. Jedoch so ganz freiwillig war dieser Dienst doch nicht, denn Warschau stand damals unter russischer Verwaltung, und nur nach Ableistung dieses Dienstes war es möglich, einen

¹ Vortrag auf dem Symposium "Jüdische Mathematiker und Physiker an der Universität Leipzig in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts" am 26. November 2014

Pass zu erhalten, um z.B. ins Ausland reisen zu können. Weiterhin war es ihm als Jude nicht ohne Weiteres gestattet, eine höhere Schule zu besuchen. Deshalb ging er zum Studium in das damals liberalere Preußen wie auch viele andere begabte jüdische junge Männer aus dem russisch verwalteten Teil Polens (z.B. H. Minkowski, S. Bochner). Ab 1894 studierte Lichtenstein Maschinenbau und Elektrotechnik an der TH Berlin-Charlottenburg und parallel dazu Mathematik an der Universität Berlin. Er besuchte zunächst die Abendkolloquien von H.A. Schwarz und schrieb sich 1906 als ordentlicher Studierender ein. Er hörte Vorlesungen auch bei G. Frobenius, F. Schottky und E. Landau; von Schwarz jedoch hat Lichtenstein immer voll Bewunderung gesprochen und vielseitige Anregungen erhalten. Bemerkenswert ist vielleicht noch, dass er während seiner Studienzeit das deutsche Abitur an einem Berliner Gymnasium nachholte, "der Vollständigkeit halber", wie er später einmal sagte.



Handschriftlicher Lebenslauf (auf polnisch) aus [6]

Seit 1902 war er bei der Firma "Siemens & Halske" (später "Siemens-Schuckert-Werke") beschäftigt zuerst als Elektroingenieur und von 1918 bis 1923 als Mathematiker. Zu dieser Zeit war er schon ein weltweit angesehener Wissenschaftler.

Im Jahr 1908 heiratete Leon Lichtenstein Stephanja Rosenblatt, welche ihn stets tatkräftig unterstützte und später als promovierte Physiologin Rassistin an der Leipziger Universität fand.

Mit Beginn des ersten Weltkrieges gab er seinen russischen Pass zurück, erhielt die deutsche Staatsbürgerschaft und arbeitete als Prüfer von Heereslieferungen. Außerdem führte Lichtenstein am Institut für Aerodynamik unter L. Prandtl Berechnungen zum Flugzeugbau durch.

1.2 Akademische Karriere. In der Person Lichtensteins vereinigten sich die Fähigkeiten eines Praktikers mit denjenigen eines Forschers, und sein ganzes wissenschaftliches Leben war geprägt vom Vermögen, richtungsweisende mathematische Resultate mit deren Anwendung in den Naturwissenschaften zu verbinden. Am Anfang stand 1908 seine Promotion zum Dr. Ing. ("Beiträge zur Theorie der Kabel ...") und im Jahr darauf die zum Dr. phil. ("Zur Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen ...") in Mathematik an der Universität Berlin. Schon 1910 erfolgte die Habilitation an der TH mit einem Thema über konforme Abbildungen. Lichtenstein griff 15 Jahre später diese Fragestellung erneut wieder auf und konnte seine Ergebnisse verallgemeinern, welche auch von R. Courant und S. Hildebrandt bei Minimalflächenproblemen verwendet wurden.

Otto Hölder sagte in seinem Nachruf [3] auf Lichtenstein: "Die Berliner Jahre waren für ihn Jahre rastloser aufreibender Arbeit, in denen er neben seinem technischen Beruf eine große Zahl bedeutender rein mathematischer Arbeiten veröffentlicht hat, die seinen Namen schon damals rühmlichst bekannt machten. Man kann wohl sagen, daß Lichtenstein am Tage seinem äußeren Beruf nachging und in den Nächten seine mathematischen Abhandlungen geschrieben hat."

In Würdigung seiner wissenschaftlicher Leistungen wurde er 1917 zum a.o. Professor und 1919 zum Honorarprofessor an der TH auf dem Gebiet der Geometrie ernannt. Bereits ein Jahr später folgte Lichtenstein einem Ruf an die Universität Münster als Nachfolger von R. Courant und 1921 einem solchen an die Universität Leipzig als Nachfolger des Geometer K. Rohn. Für diese Berufung hat sich nachdrücklich O. Hölder auch gegen anfängliche Widerstände in der Fakultät eingesetzt.



Leipzig, Talstr. 35 (ca. 1980)

2 Leipziger Jahre

2.1 Die analytische Schule. Diese Schule, begründet von Carl von Neumann und Adolph Mayer, erlebte ihre Blütezeit unter Otto Hölder, Gustav Herglotz, Leon Lichtenstein und wurde fortgeführt - teils unter schwierigen politischen Bedingungen - von Erich Hölder, Herbert Beckert und Paul Günther. E. Hölder sah im zeitgleichen Wirken der drei bedeutenden Mathematiker (O. Hölder, G. Herglotz, L. Lichtenstein) in Leipzig auch die Harmonie der drei großen religiösen Konfessionen.



Otto Hölder
(UL: 1899 - 1928)



Gustav Herglotz
(UL: 1909 - 1925)



Leon Lichtenstein
(UL: 1922 - 1933)

Lichtensteins Beiträge bezogen sich im Wesentlichen auf die Gebiete: Potentialtheorie, Integralgleichungen, Variationsrechnung, Differentialgleichungen und Hydrodynamik, insbesondere ein wenig konkreter auf folgende Problemstellungen:

- Potentialabschätzungen:
$$\iint_G \frac{f(x,y)}{|(a,b)-(x,y)|^\alpha} dx dy$$

Hier werden die Singularitäten des Integranden untersucht, um dann die Fredholmsche Integralgleichungstheorie anwenden zu können. Weiterhin betrachtete Lichtenstein die Abhängigkeit solcher Integrale vom Gebiet G .
- Eigenwertprobleme:
$$K[u] = \lambda u, u \neq 0$$

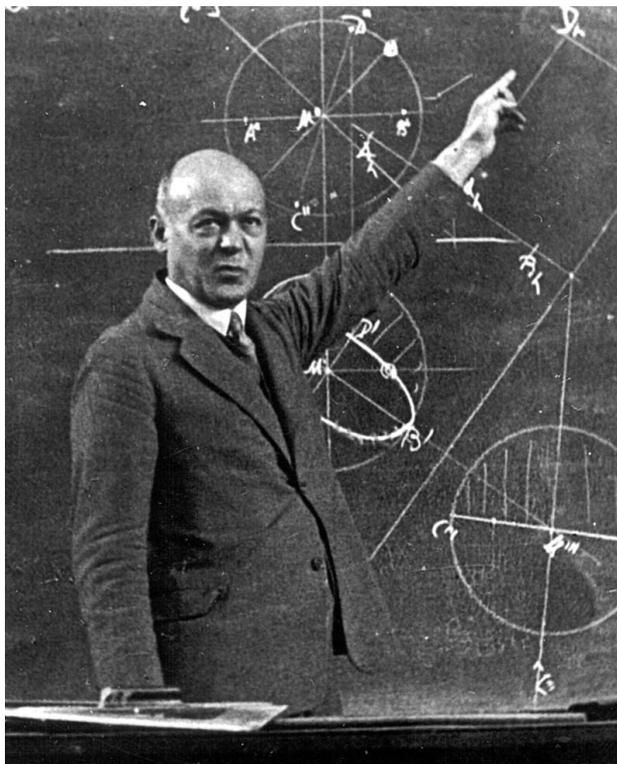
Gesucht werden hier Werte λ , für die es Lösungen dieser Gleichung gibt. Dabei ist es egal, ob es sich bei K um einen Differential-, Integral- oder anderen Operator handelt.
- Existenzprobleme:
$$u = K[u]$$

Viele Probleme lassen sich durch ein solche Fixpunktgleichung

beschreiben, welche Lichtenstein stets mittels sukzessiver Approximationen löste, d.h. er analysierte die Konvergenz der Folge u_n , definiert durch $u_{n+1} = K[u_n]$.

- Variationsprobleme:
$$\iint_G f(x, y, u, \frac{\partial u}{\partial x}, \frac{\partial u}{\partial y}) dx dy \rightarrow \min$$
 Er verstand das Studium dieser Aufgabenstellung immer als eine Methode zum Lösen von elliptischen Randwertproblemen (reguläre Variationsprobleme).
- Verzweigungen bei Gleichgewichtsproblemen: Solche Fragen treten z.B. bei Untersuchungen zur Stabilität von Planetenbewegungen auf.
- Anfangswertprobleme für instationäre Strömungen inkompressibler, idealer Flüssigkeiten: Hier konnte Lichtenstein als erster die Existenz für kleine Zeiten zeigen, was später durch W. Wolibner und E. Hölder auf beliebig große Zeitintervalle ausgedehnt wurde.

2.2 Aktivitäten in Lehre und Organisation.



In seiner Antrittsvorlesung mit dem programmatischen Titel "Astronomie und Mathematik in ihrer Wechselwirkung" legte Lichtenstein den Grundstein für eine Fülle von Forschungsthemen, welche viele seiner Schüler aufgriffen. Die Förderung der mathematischen Schule konnte er 1928/29 als Dekan der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Abteilung und zugleich als Gesamt-Dekan der Philosophischen Fakultät maßgeblich bewirken.

Organisatorisches Geschick beies er als Herausgeber zweier bedeutender mathematischen Zeitschriften. So gründete Lichtenstein 1918 die "Mathematische Zeitschrift" und leitete von 1919 bis 1927 das "Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik". Dabei wirkte er mit großem persönlichem Einsatz und konnte schnell Kriegsrückstände an Manuskripten aufarbeiten.

Dann kam das verhängnisvolle Jahr 1933. Mit dem Machtantritt der Nazis in Deutschland erreichte die antisemitische Hetzkampagne auch bald die Universität Leipzig. Leon Lichtenstein war ein Betroffener vom menschenverachtenden "Gesetz zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums". Obwohl er ein vielseitiger und unter den Studenten sehr beliebter Hochschullehrer war, kam es zu Boykott-Aufrufen seiner Vorlesungen durch die gleichgeschaltete Studentenschaft, welche in einem Hetzartikel in der "Leipziger Tageszeitung" vom 4.8.1933 gipfelten.

Sabotage Leipziger Professoren?

Was geht bei der Leipziger Universität vor?

Wir haben bereits in früheren Aufsätzen zu dem reaktionären Geist Stellung genommen, der in den Kreisen der Professorschicht unserer Universität herrscht. Diese Aufsätze fallen zum größten Teil in die Zeit vor der großen deutschen Revolution. Wir haben damals wiederholt zum Ausdruck gebracht, daß ein großer Teil der akademischen Lehrer in Leipzig für den Nationalsozialismus wohl niemals Verständnis aufbringen würde. Nach dem Amtsurz haben wir vorerit geschwiegen, weil wir anahmen, daß die Ereignisse auch über diese Herren hinweggehen würden. Wir haben uns getäuscht!

An der Leipziger Universität glauben gewisse Herren, sie könnten die nationalsozialistische Revolution ignorieren, bzw. sie könnten die erlassenen Bestimmungen zwar der Form nach erfüllen, aber sie so auslegen, wie sie es für richtig halten und nicht wie sie gemeint sind. Die Herren Professoren mögen sich nicht täuschen, wir sind auf dem Posten! Wir erfahren alles und haben gar keine Veranlassung über Dinge zu schwätzen, die uns im Interesse des Wiederaufbaues unseres Vaterlandes schädlich erscheinen. Wir werden daher auch in Zukunft die Universität etwas mehr unter die Lupe nehmen als bisher und die Dinge an dieser Stelle der Öffentlichkeit zugänglich machen, die sie kennen muß, um sich über gewisse Herren ihr Urteil bilden zu können.

Wie finden Sie folgenden Vorgang?

Am Mathematischen Institut lehrt heute noch ungestört ein polnischer oder galizischer Jude, Herr Prof. Leon Lichtenstein!

Prof. Lichtenstein beherrscht die deutsche Sprache nur sehr mangelhaft. Trotzdem kann er weiter lehren! Sein Kollege, Professor Levi, mußte inzwischen gehen. Professor Levi ist Kriegsteilnehmer und besitzt das E. K. I. Wir wissen nicht, warum das Gesetz zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums an der Universität Leipzig gerade nicht gelten soll, bzw. kein Sinn in das Gegenteil verkehrt wird.

Nach wie vor lehren auch an der Leipziger Universität Ausländer, sogar ein ausländischer Jude! Wir wundern uns nur, daß die deutschen Studenten an unserer Universität sich so etwas bieten lassen und nicht von sich aus Ordnung schaffen.

Antisemitischer Hetzartikel gegen L. LICHTENSTEIN in der Leipziger Tageszeitung vom 4. August 1933 [Archiv der Karl-Marx-Universität, PA 692, BL 43]

Die Anwendung dieses Gesetzes rief in der Fakultät vielfache Entrüstung hervor, denn neben Lichtenstein waren auch andere jüdische Professoren davon betroffen. Diese mündete in Protestschreiben unter Federführung von Werner Heisenberg, welche aber keinerlei Wirkung zeigten. Die Ausweglosigkeit der Lage bedrückte Lichtenstein zutiefst. Er erwog auch, auf seinen Lehrstuhl zugunsten seines jüdischen Kollegen F.W. Levi zu verzichten, denn dieser war als Frontkämpfer des ersten Weltkrieges zunächst von diesem Gesetz ausgenommen, doch auch das hatte keine Aussicht auf Erfolg. Schließlich beabsichtigte er, seinen Cousin Norbert Wiener (damals MIT) um Hilfe beim Finden einer Stelle im Ausland zu bitten. Dazu kam es letztendlich nicht mehr.

3 Wissenschaftliche Ausstrahlung

3.1 Schüler. Lichtensteins Werk lebte wesentlich durch seine Schüler fort. Darunter waren solche bedeutende wie: Ernst Hölder, Viktor Garten, Erich Kähler, Karl Maruhn und Aurel Wintner. Einer der treuesten war E. Hölder, welcher auch in den dreißiger Jahren - ungeachtet persönlicher Nachteile - stets die großen Verdienste seines Lehrers hervorhob. Er hat die Lichtensteinsche Forschungstradition an unserem Institut bewahrt und sie wiederum an seine Schüler weitergegeben. Von E. Hölder stammt auch eine weitgehende Würdigung und Einordnung seiner wissenschaftlichen Arbeiten [2].

Während seines gesamten Schaffens hat Lichtenstein stets Kontakt zu Mathematikern seines Heimatlandes Polen gehalten, und viele junge begabte Leute wie S. Banach und H. Steinhaus gehörten zu den Hörern seiner Vorträge an Universitäten, z.B. in Warschau und Lwiw. Es gelang ihm auch, 1931/32 für Juliusz Schauder einen Studienaufenthalt in Leipzig zu organisieren.



Ernst Hölder
(UL: 1926 - 39, 1945 - 57)

3.2 Publikationen. Nach den neuesten Angaben (2005) in [4] enthält die Publikationsliste Lichtensteins 167 Einträge. Diese zeigen seine Vielseitigkeit, denn darunter sind neben bedeutenden mathematischen Arbeiten auch Artikel zu technischen Anwendungen sowie zu

philosophischen Fragen.

Hervorzuheben sind insbesondere die zwei Enzyklopädie-Artikel:

- “Neuere Entwicklung der Potentialtheorie. Konforme Abbildungen” ([5] II C 3 (1918), S. 177-377)
- “Neuere Entwicklung in der Theorie der Partiellen Differentialgleichungen vom elliptischen Typus” ([5] II C 12 (1924), S. 1277-1334).

Diese ausgezeichneten Artikel auf der Höhe ihrer Zeit wurden zur Quelle einer ganzen Forschergeneration auf dem jeweiligen Gebiet. Kaum einer anderer der damaligen Enzyklopädie-Artikel erreichte ähnliche Ausstrahlungskraft.

Seine 3 Monographien:

- “Grundlagen der Hydromechanik”
- “Vorlesungen über einige Klassen nichtlinearer Integralgleichungen und Integro-Differentialgleichungen nebst Anwendungen”
- “Gleichgewichtsfiguren rotierender Flüssigkeiten”

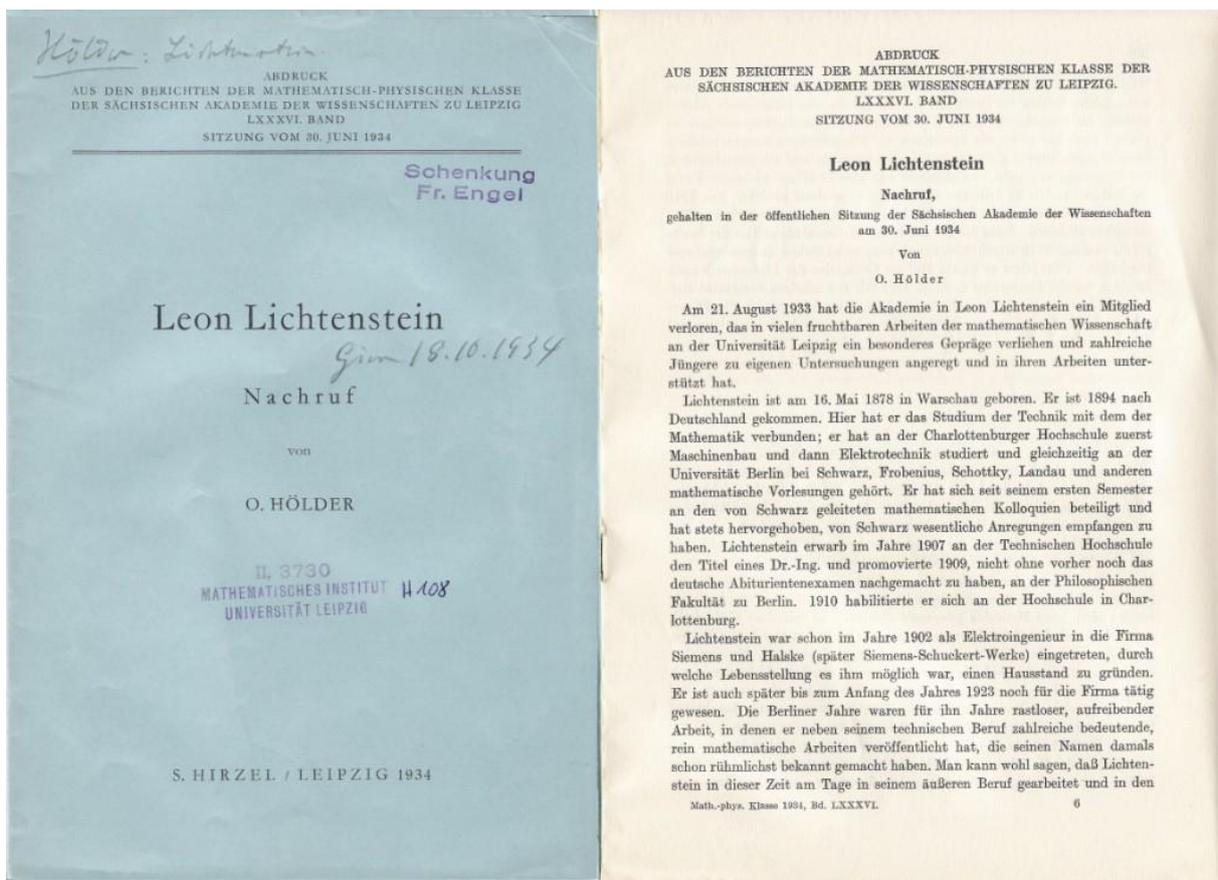
erschienen alle im Springer-Verlag ab 1929 im Abstand von zwei Jahren und zeugen von der hohen Produktivität Leon Lichtensteins. Das erste Buch enthält seine wichtigen Forschungsergebnisse in der Hydromechanik und schuf eine sichere Grundlage für eine strenge Mathematisierung wesentlicher Teile dieses Fachgebiets. Es wurde in der gelben Reihe “Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften” verlegt. Allerdings sollte man anmerken, dass dieses Werk unterschiedliche Kritiken erfuhr, u.a. die sehr positive von N.J. Muschelisvili und die weniger positive von R. von Mises, weil neuere Ergebnisse der sich rasant entwickelnden Strömungsmechanik ausgespart blieben. Dass Lichtenstein mit diesem Lehrbuch trotzdem einen Klassiker und einen Meilenstein in der mathematischen Fundierung der theoretischen Hydrodynamik schuf, beweist sicherlich auch die Wiederauflage im Jahr 1968.

Zu erwähnen ist noch der Artikel “Zur mathematischen Theorie der Gestalt des Weltmeeres” [6, S. 1-6], welcher postum von K. Maruhn herausgegeben wurde. Das Manuskript war von Lichtenstein vorbereitet worden als Vortrag auf einer Konferenz in der Schweiz, welche er 1933 im Anschluss an eine kurze Erholungsreise nach Zakopane besuchen wollte. Jedoch von Abberufung bedroht und durch die Ereignisse psychisch angeschlagen verstarb er dort an einem Herzversagen im Alter von 55 Jahren.

Wie W. Heisenberg schrieb, erreichte die Nachricht vom Tode Lichtensteins das Ministerium in Dresden genau an dem Tag, als über seine Entlassung entschieden werden sollte. Der Universität Leipzig war das

Ableben dieses großen Wissenschaftlers nur eine kleine unscheinbare Anzeige in der Zeitung wert. Dagegen gab es zahlreiche Nachrufe auf ihn von bedeutenden Mathematikern (Banach, Steinhaus, Schauder, Leray, ...). Zu bemerken ist vielleicht noch, dass sich – gemäß seinem Vermächtnis - Lichtensteins Privatbibliothek in der Polnischen Akademie der Wissenschaften befindet. Dorthin gelangte sie nur über verschlungene und geheime Wege, weil die nationalsozialistischen Behörden seinen Nachlass natürlich konfiszieren wollten.

Zum Schluss noch ein Zitat aus dem treffenden Nachruf auf Leon Lichtenstein, welchen O. Hölder auf der Sitzung der Sächsischen Akademie am 30. Juni 1934 (!) vortrug: "Überblicken wir die lange Reihe seiner Publikationen, ..., so erkennen wir, wie Lichtenstein zu immer schwierigeren und umfassenderen Problemen fortgeschritten ist. Wenn wir ihn nicht so früh verloren hätten, würde er uns noch viele schöne Arbeiten, vielleicht noch bedeutenderer Art geschenkt haben."



Literatur

- [1] Beckert, Herbert: Leon Lichtenstein 1878 - 1933. Lichtenstein-Festkolloquium, Karl-Marx-Univ., Leipzig 1978. *Wiss. Z. Karl-Marx-Univ. Leipzig, Math.-Natur. Reihe* 29 (1980)(1), 3 - 13.
- [2] Hölder, Ernst: Lichtensteins wissenschaftliche Wirksamkeit. *Jahresber. Deutsch. Math.-Verein.* 83 (1981)(3), 135 - 146.
- [3] Hölder, Otto: Leon Lichtenstein. *Sitzungsber. Sächs. Akad. Wiss., Math.-Phys. Klasse* 36 (1934), 307 - 314.
- [4] Przeworska-Rolewicz, Danuta: Leon Lichtenstein (1878 - 1933). On 125th anniversary of his birthday and 70th anniversary of his death. In: *European Mathematics in the Last Centuries* (Proceedings 2004). Wrocław: University of Wrocław 2005, S. 99 - 122.
- [5] *Enzyklopädie der Mathematischen Wissenschaften*. Leipzig: Teubner.
- [6] *Prace Mat.-Fiz.* 43 (1936)(1).

Bildquellen. Archiv des Mathematischen Instituts, Professorenkatalog der Universität Leipzig, The MacTutor History of Mathematics

Danksagung. An dieser Stelle möchten wir unserer ehemaligen Bibliothekarin Frau Letzel sehr herzlich für die Unterstützung bei der Suche und Bereitstellung von Dokumenten, Bildern und anderen Materialien zu diesem Vortrag danken. Sie hat in ehrenamtlicher Tätigkeit und sehr sorgfältiger Weise ein wertvolles Archiv zur Geschichte unseres Mathematischen Instituts aufgebaut, was jedem historisch Interessierten als Quelle wärmstens zu empfehlen ist.

H.-P. Gittel: Universität Leipzig, Mathematisches Institut, Augustusplatz 10, 04109 Leipzig; gittel@math.uni-leipzig.de