

Carl Zeiss (1816-2016) Festtage in Jena

Holidays of Carl Zeiss (1816-2016) in Jena

Prof. Dr. med Josef Makovitzky

Universität Heidelberg/ Universität Freiburg

josefmakovitzky@gmail.com

Initially submitted March 01, 2018; accepted for publication April 18, 2018

Abstract

The industrial revolution of the 19th century affected many German states (principalities and shires) like other European countries respectively. Principality Sachsen-Weimar was also included.

In Thüringen founded Carl Zeiss (1816-1888) the later university mechanic a workshop, which specialized during the upcoming years in designing and manufacturing of microscopes. Professor Mathias Jakob Schleiden and the University of Jena as purchaser played a key role in this development.

Ernst Abbe (1866-1872) discovered that the transition of light through lenses was not only ruled by the refraction but also the diffraction. He calculated “Abbe’s Sinus-sentence” which is one of the basics of scientific microscope construction. This was a breakthrough both scientifically and economically. At the end of the 19th century, there was emerging a modern factory in Jena. During further development, Schott’s glass factory played a significant role.

In June 1945 parts of the Zeiss factory were translocated to the American Zone. In the Russian occupied Zone, the VEB Carl Zeiss was founded in Jena 1948. Reunion of the Carl Zeiss AG by foundation of a joint-stock company followed 2004, dated back to October 1, 2003.

Keywords: Carl Zeiss, Ernst Abbe, Mathias Jakob Schleiden, Carl Zeiss joint-stock company, cleavage, reunion.

Schlüsselwörter: Carl Zeiss, Ernst Abbe, Matthias Jakob Schleiden, Carl Zeiss AG, Spaltung, Wiedervereinigung.

Das Unternehmen Carl Zeiss AG hat den 200. Geburtstag seines Firmengründers Carl Zeiss (1816-1888) im September begangen.

In der thüringischen Universitätsstadt Jena wurde zwischen 10. und 12. September 2016 das Jubiläum des Firmengründers kulturell, gesellschaftlich und wissenschaftlich gefeiert (1,17).

Am 11. September 2016 jährte sich sein Geburtstag. Am ersten Tag gab es im Volkshaus zu Jena ein Festkonzert mit den Jenaer Philharmonikern, sie spielten neben zwei modernen Stücken die 6. Symphonie (die Pastorale) von Ludwig van Beethoven. Danach folgten der festliche Empfang und das Festessen.(4).

Am nächsten Tag, am 11. September, wurden um 9:15 Uhr am Johannesfriedhof zu Jena auf den Familiengrab Zeiss Kränze niedergelegt. Neben Prof. Dr. Michael Kaschke – (Vorsitzender des Vorstands der Carl Zeiss AG) haben der Oberbürgermeister der Stadt Jena, Dr. Albrecht Schröter und die in Hamburg lebende Uhrenkelin Dr. Kathrin Siebert kurze Reden gehalten. Die Redner haben das Lebenswerk von Carl Zeiss gewürdigt.

Um 10 Uhr wurde in der Innenstadt Jena die “Carl Zeiss Route“ eröffnet. (28)

In der Aula der Universität Jena erfolgte um 11 Uhr der Vortrag von Prof. Dr. M. Kaschke mit dem Titel: „Grenzen als Herausforderung“. Er sprach über den Lebensweg von Carl Zeiss, über seine Verbindung zur Wissenschaft und zur Universität, über seine Freundschaft zu Dr. Ernst Abbe und über das Schicksal der Firma bis zum zweiten Weltkrieg. In seiner Rede sprach er auch über die Geschichte der Carl Zeiss AG Oberkochen und des VEB Carl Zeiss Jena sowie über die Wiedervereinigung zur Carl Zeiss AG. Die Umwandlung in eine Aktiengesellschaft erfolgte erst 2004, rückwirkend zum 1. Oktober 2003. (27,41)

In der Aula gab es eine große Ausstellung, die das Leben und Wirken des visionären Unternehmers veranschaulichte. Auch seine ersten Mikroskope konnten in Augenschein genommen werden.

Die ganze Stadt feierte mit, man sah die „Zeissianer“ und „Schottianer“ und zahlreiche Familien, sowie Rentner mit Ihren Enkeln.

Um die Leistungen von Carl Zeiss in geeigneter Form zu würdigen, förderte die Zeiss AG die Entstehung eines Optischen Museums in Jena. Das bisherige Optische Museum der Ernst Abbe-Stiftung in Jena wird komplett umgestaltet und als „Deutsches Optisches Museum“ in der nationalen und internationalen Museums-Landschaft etabliert(15).

1816 am 11. September Geburt in Weimar. 1832 Abschluss des Gymnasiums mit der Primarreife. 1834 bis 1838 Lehre beim Universitätsmechaniker Dr. Friedrich Körner und Vorlesungsbesuche an der Universität Jena (Mathematik, analytische Geometrie, experimentelle Physik, Trigonometrie und Stereometrie). Körner mochte und unterstützte den jungen Mann mit den vielen Ambitionen. (27)

Zwischen 1840-1850 folgten die Wanderjahre von Carl Zeiss in Stuttgart, Darmstadt, Wien und Berlin. In Wien war er Student des Polytechnikums, dann arbeitete er bei der Firma Rollé&Schwillque in Berlin und beendete seine Lehre beim C. Lüttich (als Mechaniker).

1845 er ist wieder in Jena, er wird Student, hört Chemie- und Mathematikvorlesungen und arbeitet im physiologischen Institut an der Universität Jena.

Er gründete am 16. November 1846 seine erste Werkstatt, 1847 wurde das erste Mikroskop gefertigt.(27).

Durch Prof Dr. Matthias Jakob Schleiden wurde Zeiss angeregt, sich auch dem Bau von Mikroskopen zuzuwenden.



1. abb. Carl Zeiss 1816-1888.

Er bestellte seine Mikroskope von der jungen Werkstatt Zeiss. Nach der erfolgreichen ersten Serie (sg. Doublets), begann er Mitte der fünfziger Jahre mit der Produktion von zusammengesetzten Mikroskopen, die für die stark vergrößerte Betrachtung kleiner, nahe gelegener Gegenstände geeignet waren. Zwischen 1858 bis 1863 konnte er 106 Stück absetzen, 1864 63 Stück, 1865 66 Stück und 1866 146 Stück.



1860 Carl Zeiss wird zum Universitätsmechanikus bestellt. Zu seinen Unterstützern zählten Prof. Karl Snell, Ordinarius für Physik und Mathematik und der Extraordinarius Hermann Schäffer.

Seine Begegnung mit Ernst Abbe ist ein unerwartetes Glück.(27,16,17) Ernst Abbe verließ die Universität Jena nach vier Semestern um höhere Mathematik beim Prof. Dr. Carl Friedrich Gauss in Göttingen zu studieren, er kehrte aber nach dem Studium nach Jena zurück.

Die erste Begegnung zwischen den beiden war schon während der Studienzeit. Prof. Dr. Karl Snell hatte die Aufmerksamkeit von Abbe auf die kleine optische Werkstatt von Carl Zeiss gelenkt. Abbe besuchte ihn in seiner Werkstatt und fertigte im 1859 ein sog. Taschenmikroskop.

1863 kehrte Ernst Abbe nach Jena zurück und benötigte für sein Kolleg einige Instrumente, die er natürlich in der Werkstatt des Universitätsmechanikus Zeiss bestellte.

Carl Zeiss wollte noch mehr, mit Abbe wollte er die primäre, auf praktische Erfahrung gestützte Mikroskopanfertigung stärker auf eine wissenschaftliche Grundlage stellen. Abbe fand heraus, dass für den Durchgang von Lichtstrahlen durch Linsen außer den Brechungsgesetzen auch die der Beugung des Lichtes von Bedeutung sind (Ernst Abbe) Er formulierte den Abbe'schen Sinussatz, eine der Grundlagen des wissenschaftlichen Mikroskopbau (1866-1872,16, 17,27,39).Dies bedeutete einen Durchbruch sowohl wissen- schaftlich als auch geschäftlich.

Ab 1872 wurden die Mikroskope bei Zeiss mit sog. Hufeneisenstativ gebaut.(39). Bis 1880 wurde aus der optischen Werkstatt eine moderne Firma. Ernst Abbe wurde 1875 Teilhaber der Firma Carl Zeiss.

1878 entwickelte Ernst Abbe die Ölimmersion, 1886 gelingt ihm die Herstellung eines apochromatischen Systems.(Ernst Abbe) Zu weiteren Erfolgen gehörten die Gründung der Glastechnischen Versuchsanstalt „Schott und Genossen“ zusammen mit Carl Zeiss und Otto Schott (27)



2. abb. Abbe Ernst 1840-1905

Die Zahlen der hergestellten Mikroskope sprechen für sich selbst: Zwischen 1847 und 1869 wurden 1306 Mikroskope verkauft, zwischen 1870 und 1889 13228 Mikroskope. Die Mikroskope von Carl Zeiss waren in der ganzen Welt gesucht: Rudolf Virchow: Begründer der Cellular-Pathologie, Robert Koch: Entdecker von Tuberkel-Bazillus, George Nicolas Papanicolaou: Pionier der Cytopathologie, Albert Frey-Wyssling (8), Wilhelm J. Schmidt und György Romhányi haben mit Zeiss Polarisationsmikroskopen gearbeitet und analysierten das pflanzliche Zellen, tierischen und menschlichen Gewebe. Weiterhin Ilja Metschnikow: Entdeckung der Phagozytose, Albert von Kölliker der Anatom Pionier der systematischen Gewebelehre, Carl von Rokitansky, Edmund Krompecher (erst Beschreibung des Basalioms in Jena 1902), Antal (Anton) Genersich, Otto Pertik, Gustav Scheutheuer waren Pathologen. Kázmér (Kasimir) Jobst hat die DNA und Mihály (Michael) Németh-Csóka, hat das Kollegen polarisations- optisch-histochemisch analysiert (6, 21). In den ersten 20 Jahren (1847-1869) wurden die Mikroskope vor allem in Residenzstädte im regionalen Umfeld von Jena und einige Universitätsstädte verkauft. Dazu kamen noch einzelne Orte in Russland durch Absolventen, die in Jena studiert hatten. Zwischen 1870-1889 aber dominieren die großen Wirtschaftszentren und Handelsmetropolen in Westeuropa.

1880 wurde Carl Zeiss zum Dr. h.c. an der Universität Jena ernannt. 1888 stirbt Carl Zeiss. 1889 wird die Carl-Zeiss-Stiftung gegründet. 1891 überträgt Ernst Abbe seine Anteile an beiden Unternehmen der Carl Zeiss-Stiftung.

Bei Zeiss hatten in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts mit Prof. Dr. August Köhler (Beleuchtungsprinzip 1893,37), Carl Pulfrich (1885 bis 1899 Refraktometrie, danach bis 1920 der Stereoskopie und Fotometrie,38) und dem Ungar Tibor Péterfi (Erfinder des Mikro- manipulators 1920, 8) gearbeitet.

Bis Anfang des zweiten Weltkrieges fanden bei Zeiss die sogenannten Jenaer Mikroskopiekurse statt (siehe Bild 1,3).



3. abb. Jenaer Kurs 31. März-4 April 1939. zweite Reihe, stehend: die Personen sind unbekannt
erste Reihe von links nach rechts: unbekannt, Torbjörn Caspersson Stockholm Zytophotometrie, Albert Frey-Wyssling Zürich, August Köhler Jena (Köhlersche Beleuchtungsprinzip), Kist Mathematiker, Frankfurt am Main, Friedrich Krönung Berlin Göttingen, Siegfried Strugger Jena (Fluoreszenzmikroskopie)

Bei Kriegsende erkundeten amerikanische Spezialisten in Uniform die wissenschaftlichen und technischen Erfahrungen des Werkes und eigneten sich deren Ergebnisse an. Entgegen den Abmachungen über die Reparationslieferungen und Demontagen verlangten die zeitweiligen amerikanischen Besatzungsbehörden die Auslieferung von Konstruktionsunterlagen, der Bibliothek, des Archivs, von Maschinen und Patentunterlagen. Dazu nahm die Besatzungsmacht eine Reihe führender Fachkräfte aus Jena mit und evakuierte sie nach den USA. Am 23., 24. und 25. Juni 1945 erfolgte der Abtransport der Konzernleitung mit rund 80 Wissenschaftlern, Ingenieuren, Technikern. Über 40 Personen des leitenden Personals wurden aus dem Glaswerk Schott&Gen. abtransportiert. (5,18,28,40)

Auch die Sowjets brauchten Zeiss-Jena. Nach der Demontage - Zeiss und Schott wurden zu 94% demontiert - folgte der Wieder-Aufbau.

Besonders bei der Weltraumforschung waren die Präzisionsgeräte aus VEB Carl Zeiss Jena unverzichtbar. In Jena geblieben ist die optische Schule (Ingenieurs-Schule, heute Fachhochschule), wo der Nachwuchs ausgebildet wurde.

Ab Ende des 19. Jahrhunderts war es eine Auszeichnung, „Zeissianer“ oder „Schottianer“ zu sein.

Im Festvortrag am 12. September habe ich meine Forschungsergebnisse zur Polarisationsmikroskopie und zur konfokalen Laser-Scanning Mikroskopie (LSM) mit Polarisationsfiltern auf dem Gebiet des menschlichen, tierischen und bakteriellen Amyloids präsentiert. In der Einführung habe ich meinen Lehrer Prof. Dr. György Romhányi (1905-1991) gewürdigt, der unabhängig von Jean Paul Divry (1927,7) die Doppelbrechung des ungefärbten Amyloids entdeckte und durch Imbibitionsanalyse untersuchte (30,31, 32). Er vermutete bereits den fibrillären Aufbau der Amyloid-Ablagerungen. Durch Kaliumpermanganatbehandlung, kombiniert mit Trypsin-Verdauung konnte er zwischen primären (heute AL) und sekundären (heute AA) Amyloid-Ablagerungen biologische Unterschiede beschreiben (33,34). Dies war ein

Meilenstein in der Amyloidforschung, genauso wie die Entdeckung von Benditt, der aufgrund der Aminosäuresequenz Amyloid A und Amyloid B unterscheiden konnte (2).

Zwischen 1974 und 2002 wurden im Institut für Anatomie der Universität Jena mit der Verwendung der Romhányischen topo-optischen Reaktionen (Toluidinblau-Präzipitationsmethode) und Zeiss Mikroskopen mehrere Doktor- und Habilitationsarbeiten durchgeführt und wissenschaftliche Arbeiten publiziert. (10,11,12,13,14, 25,36). Auch an der Universität Halle-Wittenberg (1992-1994,35) und an der Universität Rostock (1997-2007, 29) wurden mehreren Doktorarbeiten und wissenschaftliche Publikation mit Verwendung der topo-optischen Reaktionen veröffentlicht.

BIBLIOGRAPHIE

Aus der Geschichte- Zeiss Jena (<http://www.biancahoegel.de/jena/geschichte-zeiss-geschichte.html>)

BENDITT EP, ERIKSEN N.: Chemical classes of amyloid substance. *Am J Pathol* 65:231- 252(1971)

BERGNER J: persönliche Mitteilung Carl Zeiss Tag 11. September 2016 Jena Innenstadt (www.zeiss.de/carlzeisstag)

CZIHAK H.: Auswirkungen der Spaltung Deutschlands In:Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte / Economic History Yearbook. S 433- 437. 1964 issue 5.

DHOM G.: Geschichte der Histopathologie. ISBN 3-540-67490-Springer Verlag Berlin Heidelberg New York

DIVRY P.: Etude histo-chimique des plaques seniles. *J belge Neurol Psychiat.* 27.643-657 (1927)

DONATH T.: Dr. Péterfi Tibor OH 124: 3061-62. 1983

FREY-WYSSLING A.: Lehre und Forschung. Autobiographisch

Erinnerungen. Grosse Naturforscher Bd. 44. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart 1984

FRÖHNER M.: Der Einfluß des pH-Wertes auf die Interaktion von Proteinen der Erythrozytenmembran des Menschen. Dissertation Dr. med. Jena 1996.

GEYER G.: How sensitive may cytochemical methods detect alterations of glycocalyx. *Bas Appl. Histochem.* 24, 3-15 (1980).

GEYER G, Makovitzky J.: Erythrocyte membrane topo-optical staining reflects glycoprotein conformational changes. *J of Microscopy* 119. 407-414 (1980) <https://doi.org/10.1111/j.1365-2818.1980.tb04112.x>

GLIESING M.:Topo-optische Untersuchungen an der Membran von Erythrozyten. Dissertation Dr. med. Jena 1984.

HALBHUBER K-J, GLIESING M, STIBENZ D, MAKOVITZKY J.: Topo-optical investigations of the human erythrocyte Glycocalyx related changes. *Histochemistry* 81:187-193 (1984)

<https://doi.org/10.1007/BF00490116>

<http://optech.net.de/news/detail/unternehmen-begeht-den.200-geburtstag>

<http://www.carl-zeiss-stiftung.de/38-0-ErnstAbbe.html>

<http://www.personal.umich.edu/Jena> in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts

HENKE, Klaus Dietmar: Die amerikanische Besetzung Deutschlands, München 1995, ISBN 3-486-56175-8

MAKOVITZKY J, GEYER G.: Untersuchungen über die Toluidinblaufärbung der Glykokalyx. *Histochemistry* 50. 261-270 (1977).

MAKOVITZKY J.: Submikroskopischer Aufbau der menschlichen Erythrocyten-Lymphocyten- und Blutplättchenmembran auf Grund polarisationsoptischer Analysen. Habil. Schrift Budapest-Jena 1980.

MAKOVITZKY J.: Prof. Dr. György (Georg) Romhányi (1905-1991) Als Persönlichkeit, Wissenschaftler und Lehrer- Ein Beitrag zur Geschichte der Polarisationsmikroskopie ISBN:978-3-00-036132-6 Druck: Druckerei der Albert-Ludwigs- Universität Freiburg 2012.

MAKOVITZKY J.: Polarizationoptical Analysis of the Blood Cell Membranes. *Progress in Histochemistry and Cytochemistry* Vol. 15. No. 3. G.Fischer Verlag Stuttgart New York. 1984

- MAKOVITZKY J.: Topooptical investigations of glycoconjugates in biomembranes and amyloid. In: Rechtsmedizin. Festschrift für Prof. Dr. med. Drs h.c. Stefan Pollak zum 60. Geburtstag Herausgegeben von M. Bohnert, S. 27-38. Schmidt-Römhild Lübeck 2009 ISBN 978-3-7950-0336-4
- MAKOVITZKY J, Richter S, Appel Th-R.: Amyloid und seine submikroskopische Struktur. In: Rechtsmedizin. Festschrift für Prof. Dr. med. Drs h.c. Stefan Pollak zum 60. Geburtstag Herausgegeben von M. Bohnert, S 15-26. Schmidt-Römhild Lübeck 2009 ISBN 978-3-7950-0336-4
- OEHRING H.: Eliminationsmechanismen alterierter Erythrozyten. Dissertation Dr. med. Jena. 1986.
- PLATTNER M.: Wirtschaftsgeographischer Transformationsprozeß in den neuen Bundesländern am Beispiel der Zeisswerke In.: Business Economics pp. 158 (2003)
- PAETROW St, Wimmer W.: Carl Zeiss, eine Biografie 1816-1888 Hrsg: Zeiss Archiv. Böhlau Verlag Köln Weimar Wien 2016.
- Programm Carl Zeiss Tag 11. September 2016 Jena Innenstadt. Carl Zeiss (1816-1888) 200.Geburtstag. www.Zeiss.de/carlzeisstag
- RICHTER S.: Amyloidose des Respirationstraktes. Eine polarisations- histochemische Untersuchung mit klinischem Bezug. Inaug. Diss. Rostock 2004
- ROMHÁNYI G.: Az amyloid submikroskopos szerkezetéről. (Über die submikroskopische Struktur des Amyloids.) In: A Magyar Pathológusok Társasága Nagygyűlésének munkálatai : 11. Nagygyűlés, Budapest, 1942 / szerk. Bézi István. – Budapest : Bethlen Nyomda 1942. – pp. 102-104. Und Über die submikroskopische Struktur des Amyloids. Zbl allg Pathol 80. 411 (1943).
- ROMHÁNYI G.: Über die submikroskopische Struktur des Amyloids. In: Schweiz. Z. Pathol. Bakteriolog., 12: 253-262. 1949.
- ROMHÁNYI, G.: Zur Frage der submikroskopischen Struktur des Amyloids. In: Zbl. allg Pathol. 95: 130-138. 1956.
- ROMHÁNYI G.: Über topo-optische Reaktionen und ihre Bedeutung für die submikroskopische Strukturforschung. In: Die heutige Stellung der Morphologie in Biologie und Medizin. Int. Symposium, Berlin, 15-17. Febr. 1968 / hrsg. v. L.H. Kettler. - Berlin : Akad. Verlag. 1970. pp 537-545.
- ROMHÁNYI G.: Differences in ultrastructural organization of amyloid revealed by sensitivity or resistance to induced proteolysis Virchows Arch A Pathol Anat 357(1) 29-52 (1972).
- SCHLÜTER A.: Ablagerungsverhalten von dystrophem Amyloid in Herzklappen und assoziierter nachweis von sulfatierten Glykosamino- glykanen. Dissertation Dr. med. Halle-Wittenberg 1998.
- STIBENZ D.: Milieu und konversierungsbedingte Strukturveränderungen der Membran menschlicher Erythrozyten. Habil. Schrift Jena 1986.
- Wikipedia.: August Köhler [https://de.wikipedia.org/wiki/August_K%C3%B6hler_\(Optiker\)](https://de.wikipedia.org/wiki/August_K%C3%B6hler_(Optiker))
- Wikipedia.: Carl Pulfrich https://de.wikipedia.org/wiki/Carl_Pulfrich.
- Die Geschichte der Mikroskopie: www.tt-service.de
- ZEITLER K.: Die lange Reise der Glasmacher. Verlag neue Literatur 2013
- Wimmer, W.: Persönliche Mitteilung