

Der Naturwissenschaftler Ernst Alexander (1902 – 1980) Ein Forscherleben im 20. Jahrhundert

Siegfried Niese, Wilsdruff

Einleitung

Im Kollegiengebäude I der Albert – Ludwigs – Universität Freiburg finden wir die Namen jener Professoren, Mitarbeiter und Studenten, die nach dem Machtantritt der Nationalsozialisten wegen ihres jüdischen Glaubens oder ihrer Herkunft die Universität verlassen mussten. In diesen Beitrag soll an Ernst Alexander erinnert werden, der 1929 – 1933 an dem von Georg von Hevesy geleiteten Institut für Physikalisch Chemie mit an der Entwicklung der Röntgenfluoreszenzanalyse arbeitete, seine Habilitationsarbeit anfertigte, 1933 zum Privatdozenten ernannt und wenig später entlassen wurde, nach Jerusalem emigrierte und dort an der Hebräischen Universität die Experimentelle Kernphysik aufbaute.

Herkunft und Schulbildung

Ernst Alexander wurde am 19. März 1902 in Berlin als Sohn des Fabrikdirektors Georg Alexander geboren ¹. Er wuchs in einer assimilierten jüdischen Familie auf ² und besuchte von Ostern 1908 bis Ostern 1920 das humanistische „Köllnische Gymnasium“ in Berlin, wo er am 9. März 1920 die Reifeprüfung ablegte. Unter dem Einfluss seines zionistischen Onkels aus Galizien wurde er Anhänger des Zionismus. Von Studenten aus Palästina, die er in Deutsch und Mathematik unterrichtete, lernte er Hebräisch.

Vom Studenten zum Dozenten

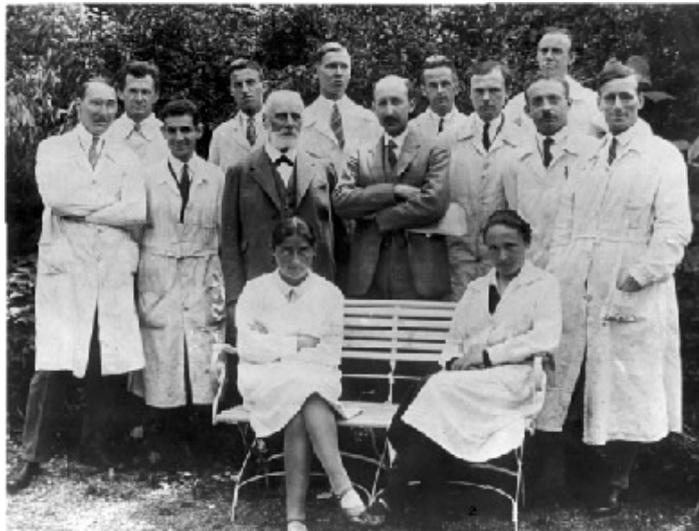
Ernst Alexander begann im Sommersemester 1920 an der Abteilung für Maschinen - Ingenieurwesen der Technischen Hochschule Berlin ein Ingenieurstudium, wo er nach fünf Semestern im November 1922 die Vorprüfung ablegte. Nachdem er ein Semester an der Technischen Hochschule München Physik studiert hatte, ging er erneut an die TH Berlin, wo er sieben Semester an der neu gegründeten Fakultät für Allgemeine Wissenschaften studierte und im Physikalisch - Chemischen Institut von Max Volmer unter Leitung von K. Herrmann eine Diplomarbeit über die Kristallstrukturanalyse des Brookits, eines polymorphen Titandioxidminerals, anfertigte und im Juni 1926 die Diplomhauptprüfung in der Fachrichtung Physik ablegte.

Danach war er von Juli 1926 bis Mai 1927 Betriebsingenieur in den Runge-Werken A. G. in Berlin – Spandau, die sich mit der Reperation von Kautschuk beschäftigten. Dort schied er Ende Mai 1926 wegen Krankheit aus. Nach Wiederherstellung seiner Gesundheit ging er im Herbst 1927 wieder in das Institut von Max Volmer. Dort promovierte er Februar 1928 mit einer unter Leitung von K. Herrmann angefertigten Arbeit „Zur Theorie der flüssigen Kristalle“ ³, die zu den grundlegenden Beiträgen auf

diesem Gebiet gehörte. In dieser Arbeit wurde erstmals eine Systematik der ein- und zweidimensionalen Raumgruppen formuliert, die seitdem auch in der Röntgenkristallographie, mit dem sich Ernst Alexander später wieder intensiv beschäftigte, häufig angewandt wurde.

Arbeiten zur Röntgenfluoreszenzanalyse im Institut für Physikalische Chemie an der Albert – Ludwigs –Universität in Freiburg

Nach seiner Promotion ging Ernst Alexander im April 1928 als Volontärassistent in das von Georg von Hevesy geleitete Institut für Physikalische Chemie an die Albert – Ludwigs – Universität nach Freiburg. Seit 1. April 1929 war er Assistent am Institut.



Prof. v. Hevesy mit Prof. G. Meyer und Mitarbeitern des Instituts für Physikalische Chemie der Universität Freiburg. 3.v.links: Ernst Alexander, 5. v. rechts, Albert Faessler (Quelle: Prof. P. Gräber, Inst. f. Physikalische Chemie, Freiburg)

Hevesys wichtigstes Arbeitsgebiet in Freiburg war die Weiterentwicklung und Anwendung der Röntgenspektralanalyse⁴, die bei seiner mit Coster 1922 gelungenen Entdeckung des Hafniums⁵ ebenso wie bei der von Noddack, Tacke und Berg 1925⁶ gelungenen Entdeckung des Rheniums erfolgreich angewandt wurde. In den Instituten von Glocker in Stuttgart und von Hevesy in Freiburg wurde gleichzeitig an der Weiterentwicklung der Röntgenspektralanalyse⁷ zur quantitativen Bestimmung chemischer Elemente gearbeitet. Glocker hat dabei stets die Arbeiten von Hevesy gewürdigt und auch Hevesy hat bei der Besprechung der Entwicklung der Methode hervorgehoben, dass die Fluoreszenzmethode⁸ gleichzeitig und unabhängig voneinander im Glockerschen und im Freiburger Institut entwickelt worden ist.

In Freiburg wurden umfangreichere methodische Untersuchungen insbesondere der Parameter der Fluoreszenzstrahlung durchgeführt und die Fluoreszenzmethode zur Analyse einer großen Anzahl von Proben eingesetzt, um die Häufigkeitsverteilung der Elemente auf der Erde zu bestimmen⁹. In einer Arbeit von Hevesy, Böhm und Faessler¹⁰ wurde erstmalig über die Anwendung der Fluoreszenzmethode in Freiburg publiziert. Ernst Alexander untersuchte die Ausbeuten der

Fluoreszenzstrahlung bei der Anregung der L-Schale¹¹. Da zur Entfernung eines Elektrons aus der vom Atomkern aus gesehenen zweiten Schale weniger Energie benötigt wird als für ein Elektron der innersten K-Schale, ist dafür auch nur eine niedrigere Spannung der Röntgenröhren erforderlich. Zu diesem Thema hat Hans Ley, ein Doktorand von Hevesy eine weitere bedeutsame Arbeit¹² durchgeführt, die wie Faessler¹³ schrieb, „zum großen Teil auf das wissenschaftliche Konto von Herrn Alexander“ geht. Auf den Arbeiten zur Fluoreszenzanregung der L-Schalen beruhen auch die von den Firmen Philips und Siemens gefertigten und kommerziell angebotenen Geräte, die schnell Eingang in die Analytik von Metallen, Gesteinen und anderen Materialien fanden.

Unter Berücksichtigung von Erfahrungen mit Röhren, die von Coster in Groningen und von Glocker in Stuttgart entwickelt wurden,¹⁴ entwickelten Alexander und Faessler eine Fluoreszenzanregungsrohre. Hevesy bezeichnet diese Röhre in seiner Vorlesung in Cornell als „Alexander – Faessler – Röhre“ und deren Weiterentwicklung durch Alexander als „Alexander – Röhre“¹⁵. Mit Hevesy schrieb Alexander auch ein Praktikumbuch über die Röntgenspektralanalyse¹⁶. Die Habilitationsschrift von E. Alexander beschäftigte sich mit der „Intensität der Röntgenlinien im L - Gebiet“. Sein Probevortrag hatte das Thema „Chemische Spektralanalyse mit Röntgenstrahlen“. Am 20. Februar 1933 beantragte Hevesy als Dekan der Naturwissenschaftlich – Mathematischen Fakultät beim Ministerium des Kultus und Unterrichts in Karlsruhe, für Alexander die *venia legendi* zu bestätigen, die die Fakultät ihm für das Fach physikalische Chemie in einer Sitzung am 17. Februar erteilt hat, und am 7. März 1933 wurde vom Minister des Kultus und Unterrichts die Habilitation genehmigt¹⁷. Die vielversprechende Laufbahn von Ernst Alexander wurde durch die Machtübernahme von Hitler 1933 jäh unterbrochen. Alexander wurde kurz nach der Machtübernahme zum Privatdozenten in Freiburg ernannt aber wenige Wochen später von der Universität entlassen, weil er Jude war.

Machtantritt der Nationalsozialisten und Emigration nach Jerusalem

Die Verschlechterung der wirtschaftliche Lage am Ende der zwanziger Jahre führte zum Sturz der SPD-Regierung unter Müller. Mit Brüning, Papen und Schleicher begann unter Umgehung des Reichstages die Politik der Notverordnungen. In diesem Rahmen bekamen 1931 die Professoren den Status von Beamten, was viele als Eingriff in die Struktur der Universität empfanden. Die Notverordnungen brachten auch Gehaltskürzungen im öffentlichen Dienst mit sich. Im Reich wuchsen die Stimmen für die Nazis, die 1932 schon eine starke Stellung in der Studentenschaft hatten. Durch ihr Auftreten in SA - Uniform wurden viele Kommilitonen eingeschüchtert.¹⁸

Die Ernennung von Hitler zum Reichskanzler am 30. Januar wurde in Freiburg von der SA mit einem Fackelzug gefeiert. Dabei gab es eine mindestens ebenso große Demonstration von Hitler-Gegnern. Am 27. Februar brannte der Reichstag. Es folgten Massenverhaftungen in den Reihen der linken Opposition, die Grundrechte wurden am 28.2. aufgehoben und der Reichstag am 5. März aufgelöst. Am 24. März erhielt Hitler sein Ermächtigungsgesetz. Nach der faschistischen Machtergreifung wurden in Deutschland die Mitbürger jüdischen Glaubens oder jüdischer Abstammung entlassen, diskriminiert und verfolgt. Mit dem von der Regierung des Deutschen Reiches auf der Grundlage des Ermächtigungsgesetzes von 24.3.1933

erlassenem Gesetz über die Wiederherstellung des Berufsbeamtentums vom 7.4.1933 wurde der Antisemitismus von der Reichsregierung zur Staatsdoktrin gemacht und deutschen Juden die Zugehörigkeit zur Beamtenschaft verweigert.

Zum Gesetz zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums vom 7. April 1933 über die Entlassung jüdischer Beamten wurde in Baden auf Initiative des Reichskommissars und badischen Gauleiters Wagner schon zwei Tage vor der reichsweiten Verkündung eine Verordnung erlassen. Durch diesen „Badischen Alleingang“ kam es bereits am 6.4.1933 zum Erlass Nr. A 7642 des Ministers des Kultus und Unterrichts zur „Aufrechterhaltung der Sicherheit und Ordnung“, der die sofortige zeitweilige Beurlaubung von „Angehörigen der jüdischen Rasse“ ohne Rücksicht auf die konfessionelle Zugehörigkeit aus dem badischen Staatsdienst, den Staatsbetrieben, Gemeinden, Gemeindebetrieben und anderen öffentlich-rechtlichen Körperschaften sowie Privatschulen vorschrieb.

Auf der Grundlage dieses Gesetzes und der Verordnung wurde Ernst Alexander weniger als drei Monate nach dem Machtantritt der Nationalsozialisten in Deutschland von der Universität entlassen¹⁹. Über die vollzogenen Entlassungen berichtete Prof. Soergel, der Dekan der Naturwissenschaftlich – Mathematischen Fakultät²⁰ an das Ministerium für Kultus und Unterricht in Karlsruhe am 19.4.1933, dass auf Grund des Erlasses Nr. A 7642 und des Erlasses Nr. A 8230 mit Briefen am 12.4.33 Prof. A. Loewy, Prof. I. Königsberger, Prof. F. Rawitscher, Privatdozent Dr. Hamburger, Privatdozent Dr. Fröhlich, Privatdozent Dr. Alexander und mit Briefen von 19.4.33 Prof. Dr. Grün und Privatdozent Dr. Bergel beurlaubt wurden. Mit Schreiben vom 18.4.33 wurden Privatdozent Dr. Hamburger, Privatdozent Dr. Fröhlich, Privatdozent Dr. Alexander, und mündlich am 19.4.33 Assistent Dr. Bondy aus dem staatlichen Dienst entlassen. Um seine Beurlaubung ist der geborene Ungar Prof. v. Hevesy, beim Ministerium selbst eingekommen. Da die Entlassungsgründe auf Prof. Hevesy nicht zutrafen, konnte dieser seine Tätigkeit als Institutsdirektor bald wieder ausüben. Er bat dann mit Beginn des Wintersemesters 1934 selbst um Entlassung aus dem badischen Staatsdienst. Am 27. September 1933 wurde dem Rektor der Universität vom Minister des Kultus, des Unterrichts und der Justiz mitgeteilt, dass der Herr Reichsstatthalter mit der EntschlieÙung Nr. 660 vom 22. 9. 1933, den Privatdozenten Dr. Ernst Alexander die Lehrbefugnis entzogen hat.²¹

Emigration nach Jerusalem und Neubeginn an der Hebräischen Universität

1933 besuchte E. Alexander als „Tourist“ das britische Mandatsgebiet Jerusalem²². Mit einem Darlehen von 200 Pfund erwarb er als „Besitzer von Kapital“ ein Immigrationszertifikat und durfte in dem Land bleiben²³. Da er schon vor mehreren Jahren Zionist geworden war, hatte er sich entschieden, nach Jerusalem zu gehen. Alexander schlug Chaim Weizmann²⁴, dem Mitbegründer und Präsidenten der Hebräischen Universität in Jerusalem den Aufbau eines Labors für Elektronik vor. Dieses Gebiet steckte damals noch in den Kinderschuhen. Weizmann lehnte diesen Vorschlag ab, weil er das Studium der Elektronik in so einem kleinem Land wie Palästina nicht für sinnvoll hielt. Da Alexander der einzige Experimentalphysiker im Lande war, wurde er im Physik Department der Hebräischen Universität aufgenommen.

Alexander erhielt an der acht Jahre zuvor gegründeten Hebräischen Universität Jerusalem, die sich noch in einem frühen Entwicklungsstadium befand, eine halbe Stelle als Dozent, für die zweite Hälfte übernahm er administrative Aufgaben. An der gleichen Fakultät lehrte nur noch Samuel Sambursky Physik. Es gab weder wissenschaftliche Geräte, noch finanzielle Mittel für die Forschung. Für Alexander, der gerade aus dem besonders gut ausgerüsteten Freiburger Laboratorium kam, ergab sich daraus eine besonders schwierige Situation.

Für seine geplanten Forschungen benötigte er Röntgenröhren und Röntgenkameras. Diese konstruierte er selbst und stellte sie auch selbst her. Einen Hochspannungstransformator konnte er sich nach einiger Zeit kaufen. Gleichzeitig entwarf er mit Samuel Sambursky und Gerhardt Wolfsohn das Konzept eines modernen Departments für Forschung und Lehre in der Physik mit einer Feinmechanischen Werkstatt zur Herstellung moderner wissenschaftlicher Geräte. Er leitete dann viele Jahre das von ihm gegründete Department für Experimentalphysik.

Während des Zweiten Weltkrieges organisierte er für den Krieg wichtige Arbeiten des Instituts und der Feinmechanischen Werkstatt. Mit seinen Mitarbeitern reparierte er große Radoröhren für britische U-Boote und Bomber und fertigte Tausende von extrem genau dimensionierten Quarzplatten zur Stabilisierung der Radiofrequenzen an. Damit sicherte er die Kommunikation der alliierten Streitkräfte im Nahen und Mittleren Osten. Während des Israelischen Unabhängigkeitskrieges 1948 – 1949 half er auch der Haganah²⁵, einer zionistischen militärischen Untergrundorganisation zur Selbstverteidigung, aus der später die Armee Israels hervorging. 1948 wurde der Staat Israel ausgerufen²⁶

In gleicher Weise arbeitete er auch Ende 1973 in seiner Werkstatt für die israelische Armee. Er schrieb darüber: „Da man Physiker während des Krieges nicht braucht, habe ich solange es nötig war, als Dreher und Fräser an der Fertigstellung von dringend benötigten Flugzeugteilen gearbeitet – in unserer sehr guten Institutswerkstatt, wo ein großer Teil der Arbeiter eingezogen ist. Es ging noch ganz gut, wenn ich auch abends die ungeübten Muskeln und den Rücken gespürt habe“²⁷.

Lehre und Forschung als Professor für Experimentalphysik an der HU Jerusalem

Ende 1951 bis Anfang 1952 war Alexander für einige Monate auf „sabbatical leave“ in Stockholm. Er wollte sich in die Indikatormethoden und die Biophysik einarbeiten, weil er in Jerusalem den Physikunterricht für die Mediziner übernehmen wollte. An seinen alten Kollegen Alfred Faessler²⁸ schrieb er Anfang 1952²⁹ aus dem von Hans von Euler - Chelpin geleiteten Institut für Organische Chemie in Stockholm, Sansgatan 2, dass er sehr froh war, dort „nochmals ausführlicher mit Hevesy arbeiten“ zu können. Hevesy arbeitete seit seiner Flucht 1943 aus dem besetzten Dänemark in diesem Institut. Er hatte Alexander einen Sonderdruck von Faessler gegeben, und ihn darauf hingewiesen, dass dieser noch in Freiburg sei.

Alexander schreibt in den Brief, dass er sich in Jerusalem „fast ausschließlich mit Kristallstruktur (organischer Moleküle) beschäftigt“. Die Möglichkeiten, in Jerusalem gute Einrichtungen für die Experimentalphysik aufzubauen, waren wegen der geringen finanziellen Ausstattung des Instituts, den Auseinandersetzungen mit den

Arabern und den Kriegen mit den Nachbarstaaten sehr begrenzt. So erscheint es natürlich, dass E. Alexander auf den Gebieten weiter forscht, wo er wie bisher einen großen Teil der Apparaturen selbst bauen kann.

Alexander schreibt, „dass dies der erste Brief ist, den ich nach Allem, was geschehen ist, nach Deutschland schreibe, und dass ich es nicht ohne gewisse Hemmungen tue, und ich hoffe von Ihnen zu hören, wie es Ihnen, der Universität und den Leuten des Instituts geht, die sich meiner noch erinnern.“ Von diesem Zeitpunkt an schreiben sich die beiden Freunde häufig, berichten über ihre wissenschaftliche Arbeit, über bevorstehende Kongresse, wo sie sich zu treffen hoffen, über ihre Familien und tauschen ihre Meinung zu politischen Ereignissen und zu philosophischen Fragen aus. Als Ernst Alexander auf den Gebieten Röntgendiffraktometrie arbeitete, promovierte bei ihm auch sein bedeutender Schüler Gerson Goldhaber³⁰. Alexander interessierte sich für die Röntgenspektroskopie von Kristallstrukturen „wegen der möglichen Anwendung auf biologische Fragen“.³¹

*Textilforschung*³²

Mit einem Artikel in einer amerikanischen Textilzeitschrift aus dem Jahr 1952 über die optimale Verdrehung bei der Garnherstellung wird der Beginn einer dreißigjährigen Zusammenarbeit zwischen Alexander und Mitarbeitern des israelischen Faserinstituts sichtbar³³. Diese Arbeit war eine der ersten über das optimale Verdrehen und für die Textilindustrie von großer Bedeutung. Das Garn aus dem später ein Faden hergestellt wird, wird aus einem Bündel von mehr oder weniger parallelen Fasern gebildet, die durch Reibung zusammengehalten werden, wenn das Bündel gedreht wird. Ist die Verdrehung zu gering, halten die Fasern nicht zusammen, und wenn sie zu stark ist, wird das Garn zerstört. 1967, dem letzten Jahr vor seiner Pensionierung, war Alexander zu einem „sabbatical leave“ in Princeton. Er schrieb an Faessler: „Wegen meiner neuen alten Vorliebe für angewandte Physik“ hat er im Textile Research Institut „gearbeitet mit dem Ziel, die ziemlich komplizierte Mechanik und Physik des Spinnens anzufangen zu verstehen“. Er entwickelte dort eine Theorie der Statik und der Elastizität. In den folgenden Jahrzehnten untersuchte er viele Probleme der Textilherstellung und entwickelte spezielle Messinstrumente. Alexander machte die Arbeit mit den Textilien deshalb so viel Freude, weil er mit seinen handwerklichen Fähigkeiten und seinem wissenschaftlichen Verständnis viel zur industriellen Entwicklung beitragen konnte.

Röntgenstrukturanalyse

Zu den Hauptschwierigkeiten der Röntgenstrukturanalyse in den fünfziger Jahren gehörte die Intensitätsmessung der für die Gitterstruktur charakteristischen Schwärzungsflecke auf photographischen Filmen. Die Intensitätsverteilung einzelner Flecke ist nicht homogen und die Schwärzung korrelierte auch nicht linear mit der Zahl der Röntgenstrahlquanten, die den Film schwärzen, da diese sich bei geringen Veränderungen der Parameter der photographischen Entwicklung ändert. In einer der ersten PhD – Arbeiten unter seiner Leitung wurde ein Röntgenstrahlphotometer entwickelt, das eine Reproduzierbarkeit der relativen Intensitäten von Flecken auf verschiedenen Filmen von 1% ermöglichte. Bis dahin wurde mit visuellen Vergleichen nur eine Reproduzierbarkeit von 20 % erreicht.

Röntgen- und Vakuum–Ultraviolett-Spektroskopie

Auf Grund der umfangreichen Erfahrungen von Alexander auf den Gebieten Röntgenkristallographie und Röntgenspektralanalyse wurde in dem inzwischen an der Hebräischen Universität gegründeten Racah - Institut für Physik ein Laboratorium für Röntgen- und VUV-Spektroskopie geschaffen. In diesem Labor wurden als erstes die Spektrallinien, die von den Raketen der US Navy und der NASA bei 171 \AA und 148 \AA in der Sonnenkorona gemessen wurden, klassifiziert und Fe IX und Ni XI – Ionen zugeordnet. Diese Linien wurden dann auch im Labor mit Funken erhalten und mit einem von Alexander und seinen Mitarbeitern entwickelten und angefertigten sphärischen Gitterspektrometer gemessen. Die Linien der heliumähnlichen Fe XXV Ionen, die in Sonnenflecken emittiert werden, wurden ebenfalls im Labor mit Hilfe eines Röntgenkristallspektrometers beobachtet und deren Wellenlänge genau bestimmt. Dabei wurde in den Funken im Vakuum eine Ionentemperatur von über $3 \cdot 10^8 \text{ K}$ erreicht, das entspricht einer Spannung von 20 kV. Das Labor wurde in der Diagnostik im Regime der Röntgen- und Ultraviolettstrahlung für heißes thermonukleares Plasma führend. Für das die Kernfusion simulierende Tokamak – Plasma wurde im Labor das erste gekrümmte Kristallspektrometer entwickelt. Die Untersuchung der hochionisierten Atome im langwelligen Bereich der Röntgenstrahlen führte er mit B.S. Fraenkel³⁴ aus. Dieser hatte auch Gelegenheit, im Institut von Faessler in München an einem speziellen Spektrometer zu arbeiten.

Physikalische Eigenschaften von Zinksulfid

Alexander studierte mit seiner Gruppe seit den fünfziger Jahren die Elektrolumineszenz des Zinksulfids (ZnS) und begann 1960 mit der Untersuchung von Einkristallen. Über ZnS, das in der Natur als kubisches Mineral Sphalerit und als hexagonales Wurtzit vorkommt, wurde in der Welt schon viele Jahre geforscht. Mit den verschiedensten Zusätzen besitzt das Material interessante physikalische Eigenschaften. Man benutzt es als Szintillator, man erkannte die Eigenschaften der Photolumineszenz, und es war das erste Material, welches Elektrolumineszenz zeigt, d.h. bei Anlegen eines elektrischen Feldes Licht aussendet. Ausgangspunkt der Untersuchungen von Alexander war ein anormaler photovoltaischer Effekt (APE), bei dem Spannungen über einige hundert Volt zwischen den Enden eines ZnS - Kristalls auftreten, wenn dieser mit UV –Licht einer charakteristischen Wellenlänge bestrahlt wird. Er studierte mit seinen Mitarbeitern die Eigenschaften von Einkristallplättchen, die unter den verschiedensten Bedingungen gezüchtet wurden. Dabei fanden sie im polarisiertem Licht eine Streifenstruktur verschiedener Farben. Wie Alexander 1967 an Faessler schrieb,³⁵ hat er in der Festkörperforschungsgruppe mit seinen Mitarbeitern, zu denen u. a. auch I.T. Steinberger gehörte,^{36, 37} Zinksulfid kristallographisch analysiert. Sie identifizierten die einzelnen Streifen und fanden dabei verschiedenartige Kristallstrukturen des ZnS, untersuchten ausführlich diese polytypisch genannten Kristalle und konnten als erstes deren Bildung, ebenso wie anomale Photo- und pyroelektrische Effekte erklären. Alexander schrieb, dass er sich am meisten für den Polytypismus³⁸, die elektrooptischen Eigenschaften von Zinksulfid und sich aber auch für die thermische Ausdehnung der Kristalle im Vergleich zu Metallen interessiert.

Extended X - rays Absorption fine Structure (EXAFS)

Alexander gehörte zu den ersten Wissenschaftlern, die sich mit der EXAFS beschäftigten, insbesondere mit der bis dahin ungeklärten schwachen Welligkeit der Absorptionskoeffizienten als Funktion der Wellenlänge oberhalb der Röntgenabsorptionskante. Da er sich sowohl für die Festkörperphysik als auch für die Röntgenspektroskopie interessierte, war diese Erscheinung für ihn besonders faszinierend. Die Welligkeit war extrem klein und die experimentellen Schwierigkeiten außerordentlich groß, weil geringste Vibrationen und Temperaturschwankungen solche Effekte vortäuschen konnten. Seitdem als Röntgenstrahlungsquelle die sehr intensive Synchrotronstrahlung eingesetzt wird, kann man aus den EXAFS - Spektren die Abstände der dem zentralen Atom benachbarten Atome und damit die Struktur der Festkörper viel besser bestimmen.

1974 hat Alexander eine Arbeit über die zwischenmolekularen Bindungen in organischen Kristallen begonnen, führte seine Zusammenarbeit mit den Physikern im Textilinstitut weiter und mit einem Doktoranden eine Untersuchung der Struktur von Edulgaskristallen und deren Wachstumsbedingungen durch.³⁹

E. Alexander war von 1959 bis 1963 Dekan der Science Fakultät und zeichnete sich auch als ein hervorragender Lehrer aus. Er war immer bemüht, auch den mehr an der Theorie interessierten Physikern die Praxis nahe zu bringen, und stellte ihnen gern Fragen zu den physikalischen Grundlagen der Funktion von Geräten des Haushaltes. Er blieb noch nach Eintritt in den Ruhestand 1969 wissenschaftlich aktiv. Ernst Alexander starb nach einem Autounfall 1980.

Familie

E. Alexander heiratete im August 1929 die vier Jahre jüngere Ernestine geb. Dienstfertig, Psychoanalytikerin und Tochter eines Berliner Lehrers. 1930 wurde in Freiburg⁴⁰ der Sohn Shlomo und 1932 die Tochter Dina geboren. Shlomo wurde wie sein Vater ein bedeutender Physiker⁴¹. Er gehörten zu den ersten, die die ungeordnete kondensierte Materie erforschten. Er war wie sein Vater von 1979 – 1982 an der Hebräischen Universität Jerusalem Dekan der Fakultät für Wissenschaften, war Mitglied der Israelischen und Europäischen Akademie der Wissenschaften und erhielt die höchste Auszeichnung Israels. Er starb 1998 bei einem Autounfall. Er hinterließ drei Kinder. Sein Sohn Amir Alexander ist in der Planetary Society tätig. Ernst Alexanders Vater Georg, sein Onkel Edgar und sein Bruder Fritz sind im Holocaust ungekommen.

Gedanken zur Politik und Philosophie in Briefen an Albert Faessler

Ernst Alexander arbeitete in Freiburg sehr eng mit Alfred Faessler zusammen, mit dem er nach dem 2. Weltkrieg erneut in Kontakt kam. Sie führten einen regen Briefwechsel und trafen sich auch 1972 in München zu einer Tagung. Seine Jahre in Freiburg waren für Alexanders wissenschaftliche Entwicklung trotz der durch die weltweite Rezession und dem wachsenden Einfluss der Nationalsozialisten in Deutschland verursachten Probleme besonders fruchtbar.

1933 hat Alexander die Aussichten, dass er jemals wieder Deutschland betreten würde, sehr gering eingeschätzt. Im Sommer 1952 betrachtete er diese Möglichkeit nicht als eine „Einstellungsfrage“. „Obwohl ich auch auf Grund vieler Informationen überzeugt bin, dass ein sehr großer Prozentsatz, vielleicht sogar eine Majorität der Bevölkerung weiter feindliche und unsachliche Gefühle gegen die Juden aufrechterhalten, bin ich doch der Letzte, aus solchen Tatsachen absolute Konsequenzen zu ziehen. Auch die Frage von Würde oder „Vergessen“ soll meiner Ansicht nach in solchen Fragestellungen keine Rolle spielen. Der einzige Gesichtspunkt, der mich leiten würde, wäre der der möglichen oder zu erwartenden Auswirkungen für die künftigen Beziehungen, und wenn ich überzeugt bin, dass ein solcher Besuch zum gegenseitigen Verständnis der einzelnen oder der besseren Beziehungen unter den Gruppen und Völkern beitragen könnte, sei es auch noch so wenig, so würde ich auch jederzeit bereit sein wieder mal nach Deutschland zu kommen.“⁴²

Ein Buch des Elsässer Autors Robert Minder war ihm Grund zu verschiedenen Betrachtungen zur Philosophie und Sprache. Alexander glaubte nicht, dass Minder genügend objektiv ist, wenn französische Einrichtungen seine volle Anerkennung finden und die deutsche Seite der Probleme zu kurz kommt. Minder unterschätzt das literarische Interesse der Deutschen bis 1933 sehr und Alexander meint: „Wirkliches Interesse und Verständnis für Literatur ist wohl überall auch heute noch auf enge Kreise beschränkt, aber in den Jahren 18 – 33 war es in Deutschland sicher nicht geringer als in Frankreich!“

Er schreibt weiter: „Die „Abrechnung“ mit Heidegger ist gewiss am Platze, und auch sehr gelungen. Trotzdem gehe ich auch hier nicht ganz mit. Die wirkliche Tragödie Heideggers ist meiner Meinung nicht die affektierte Sprache aller seiner Bücher nach 33, sondern die betrübliche Tatsache, dass sein katastrophaler Versuch in der Politik offenbar seine philosophischen Möglichkeiten mit einem Schlage hat austrocknen lassen und nach meiner Meinung hat er danach nichts mehr geschrieben, was auch nur entfernt an „Sein und Zeit“ und vor Allem an „Kant und das Problem der Metaphysik“ heranreicht. Die Sprache von „Sein und Zeit“ mag zwar als Vorbereitung auf den Abstieg angesehen werden und seine Antrittsrede „Was ist Metaphysik?“ habe ich schon in Freiburg sehr bedenklich gefunden – aber trotz Allem hat er in der Philosophie einen entscheidenden Platz, und es ist kein Zufall, dass der bedeutendste Philosoph nach ihm – nach meiner Meinung wenigstens – nämlich Sartre, sehr unter seinem Einfluss steht. Und vielleicht ist es auch kein Zufall, dass ich auch seine Politik nicht mitmachen konnte – obwohl sie in das andere Extrem verfiel!“⁴³

Natürlich spielen in den Briefen der beiden Freunde auch die Kriegshandlungen zwischen Israel und den arabischen Nachbarländern eine Rolle. Dabei erkennt man immer wieder das Bemühen um Objektivität und Offenheit. Nachdem Faessler⁴⁴ schrieb, wie begeistert sie die schnellen Erfolge der Israelis im Sechs-Tage-Krieg⁴⁵ begrüßt haben, und er sich freute, sagen zu können, dass das das ganze deutsche Volk betraf, äußerte er auch Zweifel, ob diese Freude so gerechtfertigt sei. Nachdem der Spiegel eine Analyse der deutschen Begeisterung brachte „das haben sie unseren Rommel gut abgeguckt“ fiel es ihm wie Schuppen von den Augen. Bei weiteren Artikeln wurde ihm deutlich, was man bei der Gründung Israels alles versäumt hat. Er schließt dieses Thema mit Alexanders Worten, dass der Krieg eine

schreckliche Sache ist, und auch wenn man auf der Seite des Siegers steht, so gibt es doch keinen Grund zur freudigen Begeisterung.

Kontakte zu Hevesy und zu seinen Freiburger Kollegen

Das sein erster Brief an Fraenkel aus dem Institut in Stockholm kommt, wo Hevesy gearbeitet und gewohnt hat, macht schon wahrscheinlich, dass diesem Aufenthalt ein Briefwechsel vorausgegangen sein wird. Ein Besuch in Japan gab Alexander auch die Möglichkeit, seinen Kollegen Ishibashi⁴⁶ aus den Freiburger Jahren in Kyoto zu besuchen⁴⁷. In einem seiner Briefe erkundigte sich Alexander auch nach seinen Kollegen Würstlin⁴⁸. 1978 nahm Faessler in einer Tagung in Japan teil und konnte Ishibashi nur noch kurz bevor er starb im Krankenhaus besuchen. Es spricht von dem großen Respekt der Kollegen untereinander, und der Hilfsbereitschaft, wenn man liest, dass die Tochter von Johann Böhm⁴⁹, der in Freiburg bei Hevesy erst Assistent und bevor er an die Deutsche Universität nach Prag ging, außerordentlicher Professor war, einige Wochen bei Faesslers in München wohnte, und dass Faessler auch an die Witwe von Hevesy geschrieben hatte.

Wenn Faessler zur Feier von Hevesys 80. Geburtstag am 1. August 1965 in Freiburg im großen Hörsaal der Medizinischen Klinik im Namen von Hevesys Schülern gesprochen hat, so konnte er es guten Gewissens und mit vollem Recht tun. So wie Hevesy sich stets über die Fortschritte seiner Schüler gefreut hat, erinnerten sich diese wieder gern an ihn.

Zur Frage der Wiedergutmachung

Am 8. Februar 1956 bat Alexander das Rektorat der Universität Freiburg um Unterstützung für einen Antrag auf Wiedergutmachung, die ihm bei Zustimmung eine Pension sichern konnte⁵⁰. Darin bemerkte er, dass sowohl sein ehemaliger Leiter Prof. v. Hevesy in Stockholm als auch sein ehemaliger Kollege, Prof. A. Faessler, im Institut für Physik der Freiburger Universität über ihn Auskunft geben könnten. Ein entsprechender Antrag von Alexander wurde über das auswärtige Amt an das Kultusministerium von Baden – Württemberg weitergeleitet, das dann vom Rektorat ein Gutachten über die Qualifikation von Alexander anforderte⁵¹. Wir erfahren aus dem daraufhin folgenden umfangreichen Schriftwechsel zwischen der Landesregierung, dem Rektorat, der Fakultät und der Herren von Hevesy und Faessler, dass zur Festlegung der Entschädigungshöhe die Fakultät beurteilen sollte, wie die akademische Karriere weiter verlaufen wäre, wenn er nicht entlassen worden wäre. Mit der gewünschten Beurteilung tat sich die Fakultät und besonders der Direktor des Instituts für Physikalische Chemie Prof. Mecke, der zeitweise gleichzeitig Dekan war, ungeachtet der positiven Stellungnahme von Hevesy schwer. Hevesy schrieb: „Dr. Alexander war ein sehr fähiger und fleißiger Assistent. Er zeigte sich sehr hilfreich den Doktoranden gegenüber. An der Doktorarbeit des Herrn Ley, der jetzt in der niederrheinischen Industrie tätig ist, hat er einen großen Anteil.“ R. Mecke reichte die Stellungnahme am 1.6.56 lediglich weiter. Das Kultusministerium fordert aber eine Stellungnahme der Fakultät und schrieb an das Rektorat⁵², dass Dr. Alexander meint, „er wäre auf Grund seiner wissenschaftlichen Qualifikation voraussichtlich im Jahre 1935 zum außerordentlichen Professor und im Jahre 1937 zum ordentlichen Professor ernannt worden.“ Deshalb wird Prof. Faessler zur

gutachterlichen Äußerung über die wissenschaftliche Qualifikation von E. Alexander und die Fakultät um eine Stellungnahme gebeten, „ob Herr Dr. Alexander bei normalen Verlauf seiner wissenschaftlichen Laufbahn ein Ordinariat bzw. ein Extraordinariat erhalten hätte“. Der Dekan Mecke meinte, dass die Angelegenheit nicht so eilig behandelt werden soll⁵³, aber das Kultusministerium forderte dringend eine Stellungnahme⁵⁴.

Daraufhin schickte Prof. Mitscherlich, der inzwischen Dekan geworden war, am 13.9.56 die Stellungnahme von Prof. Faessler⁵⁵ weiter, die bereits am 13.8.56 im Dekanat vorlag. Faessler hatte seine Doktorarbeit im Phys. - Chemischen Institut angefertigt, an dem Alexander Assistent war, und mit ihm nach seine Promotion eine gemeinsame Arbeit publiziert, so dass er ihn sowohl in menschlicher als auch in wissenschaftlicher Beziehung sehr gut kennen gelernt hatte. Faessler schrieb, dass Alexander bei allen Institutsangehörigen als ein hervorragender Physiker mit großen experimentellen und theoretischen Fähigkeiten galt, dass er auch außerhalb seines fachlichen Bereichs ein besonders gebildeter Mann war und sich wegen seiner hohen menschlichen Qualitäten und seiner stets kollegialen Haltung allgemeiner Beliebtheit erfreute. Faessler schrieb weiter, dass Alexander zu jenen Juden gehört, die sich der deutschen Kultur und der deutschen Tradition besonders verbunden fühlen, und dass Alexander, wie er aus vielen Unterhaltungen mit ihm feststellte, durch die politischen Ereignisse persönlich auf das schwerste getroffen war. Er habe auch von Professor von Hevesy oft gehört, dass er ihn als einen seiner fähigsten älteren Mitarbeiter hoch geschätzt hat. Faessler schrieb, dass er nicht übersehen kann, ob Alexander bereits im Jahr 1935 mit einer außerordentlichen und im Jahr 1937 mit einer ordentlichen Professur hätte rechnen können, dagegen hatte er keinen Zweifel, dass er bei normalen Verlauf seiner wissenschaftlichen Laufbahn auch in einer einigermaßen normalen Zeitspanne ein Extraordinariat, bzw. ein Ordinariat übertragen bekommen hätte.

Trotzdem erklärte der Dekan: „Die Fakultät vermag selbst keine gutachterliche Äußerung über die wissenschaftliche Qualifikation von Herrn Dr. Alexander weiterhin zu geben,...“. Von Prof. Faessler wurden weitere Begründungen gefordert, die er auch lieferte, die Fakultätsmitglieder lehnten ein Gutachten weiter ab. Diese Ansicht an das Ministerium weiterleitend meint das Dekanat (2.10.1956): „Sofern die Angaben Herrn Prof. Fässlers nicht ausreichen, sollte nach Ansicht der Fakultät in Erwägung gezogen werden, mit der Hebräischen Universität in Jerusalem, der Herr Dr. Alexander z. Zt. angehört, in Verbindung zu treten.“ Am 8.11.56 kam die Fakultät zur Überzeugung, „dass Herr Dr. Alexander im Verlauf seiner akademischen Laufbahn inzwischen wahrscheinlich längst planm. ao. Professor, wenn nicht sogar o. Professor geworden wäre.“ Sie fassten zusammen, dass es sich aber schwer feststellen lässt, wann das geschehen wäre, falls er seine Arbeit ungestört in Deutschland hätte fortsetzen können⁵⁶. Da die Herren der Fakultät genügend vergleichbare wissenschaftliche Karrieren ihrer und anderer bekannter Institute kennen mussten, lief dieses Urteil letztendlich auf eine Ablehnung hinaus.

Daraufhin wurden für die Wiedergutmachungsansprüche seitens des Rektorats in einem Schreiben an das Landesamt für Wiedergutmachung vom 5.2.1958 für Alexanders Laufbahn eine Diätendozentur angenommen⁵⁷. In der Folgezeit hatte Alexander auch Anwälte eingeschaltet, denn am 2.6.67 forderte das Verwaltungsgericht Freiburg von der Universität die Personalunterlagen an, die die Universität am 4.1.1968 zurückerhielt.⁵⁷

Nachruf

Ernst Alexander war an vielen Themen interessiert. Er war der ausdauerndste Teilnehmer am Physikkolloquium und dem Festkörperseminar, selbst in seinen letzten Jahren versäumte er selten eines. Sein Beitrag zur Entwicklung der Forschungsinfrastruktur an der Hebräischen Universität war bedeutsam. Er hatte ein andauernde Zusammenarbeit mit allen Wissenschaftlern, Angestellten und Forschungsstudenten der Abteilung. Man schätzte ihn wegen seines Wissens, seiner Erfahrung, Fähigkeiten und seines klugen Urteils in der Physik. Er war nicht nur ein hervorragender Wissenschaftler, Organisator und Lehrer sondern auch ein hochgeachteter älterer Freund für alle seine Kollegen und Studenten. Sie schätzten seine gute Menschenkenntnis, seinen weisen Humor, und seinen Humanismus. Ernst Alexander starb nach einem Autounfall am 30. Januar 1980.

Danksagung

Ich möchte hiermit Herrn Dr. Speck vom Freiburger Universitätsarchiv und Frau Diplomarchivarin C. Schülzky von der Bibliothek der Technischen Universität Berlin für die Übersendung der E. Alexander betreffenden Akten danken. Dem Enkel von Ernst Alexander, Herrn Amin Alexander danke ich für die Übersendung einer biographischen Arbeit und weiteren Informationen. Besonderer Dank gebührt Herrn Professor Martin Faessler, von dem ich erfuhr, wohin Alexander nach seiner Entlassung in Freiburg gegangen war, und der mir den Briefwechsels seines Vaters mit E. Alexander überließ, und den Herrn Professoren I. T. Steinberger und B. S. Fraenkel, die mir einen unveröffentlichten Nachruf auf E. Alexander mit einer ausführlichen Würdigung dessen wissenschaftlicher Arbeit zusandten. Ohne deren Hilfe wäre dieser Beitrag in dieser Form überhaupt nicht entstanden.

Anmerkungen

¹ Ernst Alexander, Lebenslauf, Personalakte, UAF, Akte B 24/29, weitere Akten im UAF sind: Quästurakte (B 17/270), Fakultätsakten u.a. seine Habilitation betreffend (B 15/724 und B 15/197).

² Der Großvater von Ernst Alexander, Salomon Alexander, geb. am 9.12.1826. in Graetz, Posen (jetzt Gonzinik) war Ritual - Schächter („Kocher – Prüfer“) und seit 1980 Hilfslehrer an der israelitischen Religionsschule in Leipzig. Georg Alexander, der Vater von Ernst, sein Onkel Edgar, der ein beliebter Arzt in Leipzig war, und sein Bruder Fritz sind im Holocaust umgekommen.

³ Ernst Alexander: Zur Theorie der flüssigen Kristalle, Promotionsschrift. Akademische Verlagsgesellschaft Leipzig (1928)

⁴ Siegfried Niese: Der Naturforscher Georg Karl von Hevesy und Freiburg, Freiburger Univ. Blätter, 162 (2003) 145 – 166, s.a. Georg von Hevesy – Wissenschaftler ohne Grenzen, Dresden, 2005; dsogl. Principal Verlag, Münster, 2009

⁵ Die Entdeckung verkündete Niels Bohr am Ende seines Nobelvortrags in Stockholm am 11. Dez. 1922.

⁶ Walter Noddack, Ida Tacke und Otto Berg: Naturwissenschaften 13(1925)56

⁷ Die Röntgenspektroanalyse dient der Konzentrationsbestimmung von chemischen Elementen. Bei ihr werden in einer Vakuumröhre mit Hochspannung von mehreren Tausend Volt Elektronen so hoch beschleunigt, dass ihre Energie ausreicht, ein Elektron aus einer unteren Schale eines Atoms herauszuschlagen. Wenn die Schale wieder besetzt wird, wird deren Bindungsenergie als eine für jedes Element charakteristische Röntgenstrahlung freigesetzt. Deren Intensität ist dann ein Maß für die Konzentration des betreffenden Elementes.

⁸ Die Röntgenfluoreszenzanalyse stellt eine Weiterentwicklung zu ⁷ dar, bei der die Proben nicht mehr beschleunigten Elektronen sondern einer Röntgenstrahlung höherer Energie ausgesetzt werden. Damit kann die Probe außerhalb des Vakuums einer Röntgenröhre angeordnet werden.

⁹ Georg von Hevesy und Karl Würstlin: Über die Häufigkeitsverhältnisse Zirkonium/Hafnium und Niob/Tantal, Z. phys. Chem. 139 A (1928) 605; Georg von Hevesy, Ernst Alexander und Karl Würstlin: Die Häufigkeit der Elemente der Vanadgruppe in Eruptivgesteinen, Z. anorg. allg. Chem. 194 (1930), 316

¹⁰ Georg von Hevesy, Johann Böhm und Albert Faessler: Quantitative röntgenspektroskopische Analyse mit Sekundärstrahlen, Z. Physik 63 (1930) S. 74

¹¹ Georg von Hevesy und Ernst Alexander: Fluoreszenzausbeuten im L-Gebiet, Naturwissenschaften 19 (1931) 825, Intensity ratio of fluorescent X-ray lines, Nature 129 (1932) 315, Intensitätsverhältnisse im L-Gebiet der seltenen Erden, Z. Physik 78 (1932) 576

¹² Georg von Hevesy und Hans Lay: Fluorescent yield of X-ray emission, Nature 134 (1934) 98

¹³ Alfred Faessler: Brief an die Math. Nat. Fakultät vom 22. 9.1956, UAF Akte B17/270

¹⁴ Ernst Alexander und Albert Faessler: Eine neue lichtstarke Röntgenröhre zur Fluoreszenzerregung, Z. Physik 68 (1931) 260 – 266

¹⁵ Georg von Hevesy: Chemical analysis by X-rays and its application, New York, 1932 (George Fischer Baker - Non Resident Lectureship in Chemistry at the Cornell University)

¹⁶ Georg von Hevesy und Ernst Alexander: Praktikum der chemischen Analyse mit Röntgenstrahlen, Akad. Verlagsges. Leipzig 1933.

¹⁷ Georg von Hevesy: Brief an Min. des Kultus und Unterrichts, 20.2.1933, UAF Akte B24/29, Minister des Kultus und Unterrichts: Schreiben an Senat der Universität Freiburg, 7.3.1933

¹⁸ Heiner K. Berthold: Rudolf Schönheimer (1898 – 1941) Leben und Werk, Freiburg, 1898, Hier S.52

¹⁹ Bernd Martin: Die Entlassung der jüdischen Lehrkräfte an der Freiburger Universität und die Bemühungen um ihre Wiedereingliederung nach 1945. Freiburger Univ. Blätter 129 (1995) 7 –46,

²⁰ Wolfgang Sörgel: Brief des Dekans der Nat. - Math. Fak. an Ministerium für Kultus und Unterricht in Karlsruhe vom 19.4. 1933; UAF Akte B15/41, W. Sörgel (1987 – 1946) war Professor für Geologie und Paläontologie.

²¹ Minister des Kultus, des Unterrichts und der Justiz: Schreiben an Rektor und Senat der Universität Freiburg, 27.9.1933

²² In den Jahren 1920 – 1922 erhielt Großbritannien vom Völkerbund das Mandat zur Verwaltung des Territoriums Palästina, wozu die Gebiete des heutigen Israel, der Gazastreifen, Westjordanland, Teile der Golanhöhen und des Königreichs Jordanien gehörten. Das Mandat beinhaltete die Hilfe für die Errichtung einer nationalen Heimstätte für das jüdische Volk in Palästina, die Förderung einer geschlossenen jüdischen Ansiedlung, Erleichterung bei der Einwanderung und dem Erwerb der

palästinensischen Staatsbürgerschaft. Dabei sollen die bürgerlichen und religiösen Rechte nichtjüdischer Gemeinschaften nicht beeinträchtigt werden.

²³ Chaim Weizmann (1874 – 1952) studierte Chemie in Berlin, Darmstadt und Fribourg, lehrte in Genf und in Manchester und wurde britischer Staatsbürger. Er wurde 1949 erster Präsident des 1948 ausgerufenen Staates Israel und war Mitbegründer der Hebräischen Universität Jerusalem und 1932 bis 1952 sein Präsident.

²⁴ Issachar Unna: The Genesis of Physics at the Hebrew University of Jerusalem, Physics in Perspective 2(2000)336 – 380

²⁵ Amir Alexander: Persönl. Mitteilung.

²⁶ Am 29. November 1947 stimmte die Generalversammlung der Vereinten Nationen mit Zweidrittelmehrheit für einen Teilungsplan, der Westpalästina in einen jüdischen und einen arabischen Staat teilen soll. Mit dem Ziel, der Gründung eines unabhängigen jüdischen Staates akzeptierte die jüdische Bevölkerung den Plan. Die Araber meinten, die UNO wahre nicht ihre Interessen und lehnten den Plan und auch das Existenzrecht Israels ab. Da das britische Mandat für Palästina am 14. Mai 1948, einem Freitag, um Mitternacht endete, versammelte sich der Jüdische Nationalrat im Stadtmuseum von Tel Aviv und David Ben Gurion verlas die Unabhängigkeitserklärung. Die Errichtung des Staates Israel erfolgte demnach im Ergebnis des Beschlusses der UNO-Vollversammlung. Elf Minuten später erkannten die Vereinigten Staaten von Amerika durch US-Präsident Harry S. Truman den neuen Staat an, die Sowjetunion folgte am 16. Mai.

Noch in der Gründungsnacht erklärten Ägypten, Saudi-Arabien, Jordanien, Libanon, Irak und Syrien dem neuen Staat den Krieg. Der daraufhin folgende israelische Unabhängigkeitskrieg dauerte von Mai 1948 bis Juli 1949 und brachte Israel gegenüber dem Teilungsplan erhebliche Gebietsgewinne ein, vor allem im westlichen Galiläa <http://de.wikipedia.org/wiki/Akko> und im nördlichen Negev. Mit dem Angriff der arabischen Staaten auf Israel beginnt die Flucht bzw. Vertreibung der arabischen Bevölkerung aus den nun Israel zugeteilten Gebieten, wobei teilweise ihrer Dörfer, Bauten und Dokumente zerstört wurden. 1949 wurde mit den arabischen Angreifern jeweils ein Waffenstillstandsabkommen unterzeichnet. Die nach dem Teilungsplan für die Palästinenser vorgesehenen Gebiete gelangten unter jordanischer <http://de.wikipedia.org/wiki/Jordanien><http://de.wikipedia.org/wiki/Westjordanland>beziehung sowie ägyptischer Verwaltung

²⁷ Ernst Alexander: Brief an Albert Faessler vom 10.11.1973

²⁸ Alfred Faessler, promovierte bei Hevesy im Mai 1929 über die Grundlagen der Röntgenfluoreszenzanalyse und ging später an das Institut für experimentelle Physik in Freiburg. Er arbeitet u.a. über die Anwendung der Röntgenspektrometrie zur Untersuchung von niederen Oxiden des Silizium und weiter auch dann in München wo er eine Professur erhielt, über die Anwendung der Röntgenspektrometrie zur Untersuchung der chemischen Bindung in Festkörpern.

²⁹ Ernst Alexander: Brief an A. Faessler vom 2.1.1952

³⁰ Gerson Goldhaber promovierte bei E. Alexander mit einer Arbeit über Kristallographie mit Röntgenstrahlen. Er war am 24. 2. 1924 in Chemnitz geboren, ging 1933 mit seinen Eltern nach Kairo und studierte später an der Hebräischen Universität Jerusalem Physik. Er untersuchte dann an der Universität Wisconsin die protoneninduzierte Kernresonanz. An der Columbia Universität arbeitete er am 340 MeV Synchrozyklotron und danach in Berkeley am 6 GeV Protonensynchrotron, wo er die Wechselwirkung von Elementarteilchen untersuchte. Nachdem er bei der Untersuchung der Bestandteile der Elementarteilchen, insbesondere der Charm -

Quarks bedeutende Entdeckung gemacht hatte, widmete er sich der Astrophysik. So war energetische Strahlung sein ständiges Untersuchungswerkzeug, wobei deren Energie im Verlauf seiner wissenschaftlichen Laufbahn immer größer wurde. Er studierte entfernte Supernova und die Quantifizierung der Rotverschiebung. Goldhaber wurde Ehrendoktor der Universität Stockholm und Mitglied einer Reihe von Akademien. S.a. http://inpa.lbl.gov/scp/Gersonfest/bio_files%20Folder/bio.htm (23.09.2007)

³¹ Ernst Alexander, Brief an A. Faessler vom 21.6.1952

³² Itzhak T. Steinberger, Benjamin S. Fraenkel: Orbital Ernst Alexander, unveröffentlichter Nachruf. Den Text stellte mir Prof. Steinberger für diese Publikation freundlicherweise zur Verfügung. Aus ihm wurde die Beschreibung der wissenschaftlichen Arbeiten von E. Alexander an der HU Jerusalem und der Nachruf übernommen. Benjamin Fraenkel ist in Marburg 1923 geboren, erwarb 1955 den PhD, wurde 1968 Ass. Prof., 1972 Professor und 1991 emeritiert; B. S. Fraenkel, A. Halperin, und E. Alexander: Ultraviolet Absorption and Double X-Ray Reflections in Diamonds, Phys. Rev. 105, (1957)1486; E. Alexander, B. S. Fraenkel, J. Perel und K. Rabinovitch: Orientation Dependence of K-Absorption Extended Fine Structure of a Single Crystal of Germanium, Phys. Rev. 132(1963)1554; E. Alexander, U. Feldman, B. S. Fraenkel und S. Hoory: Ion distribution in the plasma of a vacuum spark, British J. Appl. Physics, 17(1966)265; E. Alexander und B. S. Fraenkel, Adjustment of a Grazing Incidence Spectrometer for Maximum Resolution, Appl. Spectrosc. 23(1969)128-132

³³ Ernst Alexander: Optimal Twist in Staple Yarn, Textile Research Journal 22(1952) 503 – 528.

³⁴ Ernst Alexander, Brief an A. Faessler, 28.8. 1968

³⁵ Ernst Alexander: Brief an A. Faessler, 12.8.1967

³⁶ Itzhak T. Steinberger promovierte 1957 bei E. Alexander, seit 1968 Ass. Professor, 1972 Professor und 1996 emeritiert

³⁷ I. T. Steinberger, W. Low und E. Alexander: Influence of Alternating Electric Fields on the Light Emission of Some Phosphors, Phys. Rev. 99(1955)1217; E. Harnik, A. Many, Y. Margoninski und E. Alexander: Correlation between Surface Recombination Velocity and Surface Conductivity in Germanium, Phys. Rev. 101(1956)1434; A. Many, Y. Margoninski, E. Harnik und E. Alexander: Relaxation Effects in Recombination Velocity on Germanium Surfaces under Transverse Electrostatic Fields, Phys. Rev. 101(1956)1433; E. Harnik, A. Many, Y. Margoninski und E. Alexander: Correlation between Surface Recombination Velocity and Surface Conductivity in Germanium, Phys. Rev. 101(1956)1434; A. Halperin, A. A. Braner und E. Alexander, Thermoluminescence of X-Ray-Coloured KCl Single Crystals, Phys. Rev. 108(1957)928; I. T. Steinberger, V. Bar und E. Alexander: Electroluminescence of Zinc Sulfide Single Crystals, Phys. Rev. 121(1961)118

³⁸ Polytypen werden Substanzen genannt, welche in verschiedenen strukturellen Modifikationen auftreten, wobei sie aus gestapelten Schichten mit unterschiedlicher Struktur aber identischer Zusammensetzung aufgebaut ist und sich die Modifikationen nur in ihrer Stapelfolge voneinander unterscheiden.

³⁹ Ernst Alexander: Brief an A. Faessler, 13.7. 1974

⁴⁰ Doron Zeilberg: <http://www.math.rutgers.edu/~zeilberg/> (20.06.2007)

⁴¹ P. G. De Gennes: In Memoriam Shlomo Alexander, Proceedings of the International Conference on Percolation and Disordered Systems- Theory and Applications, Schloss Rauschholzhausen, Justus – Liebig - Universität Giessen. July 14 - 17, 1998, publiziert in Physica A (1999)

⁴² Ernst Alexander: Brief an A. Faessler vom 21.6.1952

⁴³ desgl., 28.8.1968

⁴⁴ Alfred Faessler: Brief an E.Alexander, 23.8.1967

⁴⁵ Am 5. Juni 1967 begann der Sechs-Tage-Krieg im Nahen Osten. In einem Präventivschlag brachte Israel seinen Nachbarn Ägypten, Jordanien und Syrien eine vernichtende Niederlage bei. Die israelische Armee besetzte damals die ägyptische Sinai-Halbinsel, den Gaza-Streifen, die Westbank, Ost-Jerusalem und die syrischen Golan-Höhen.

⁴⁶ M. Ishibashi arbeitete ebenfalls bei Hevesy und untersuchte die Probleme, die bei direkter Anregung der Probe mit Kathodenstrahlen auftreten. M. Ishibashi: Über den bei der röntgenspektroskopischen Analyse auftretenden Kathodenstrahleffekt. Z. anorg. allg. Chem., 202 (1931)372 - 374

⁴⁷ Ernst Alexander, Brief an A. Faessler vom 20.11.1972

⁴⁸ Von Karl Würstlin, der mit Alexander bei Hevesy arbeitete, wissen wir, dass er 1948 als aktiver Leiter eines internationalen Lagers der Quäker bei der Entrümmung der Universitätsklinik von Freiburg mitgeholfen hat.

⁴⁹ Dieter Hoffmann: Johann Böhm (1895 – 1965) Gelehrter in drei Regime, in Monika Gletler; Alena Miskova (Hsg.), Prager Professoren 1938 – 1948 zwischen Wissenschaft und Politik, Essen 2001, hier S. 525 - 541

⁵⁰ Ernst Alexander: Schreiben an das Akademische Rektorat der Universität Freiburg, 8.2.1956

⁵¹ Georg von Hevesy: Schreiben an den Institutsdirektor Mecke, 29.5.56, UAF, Akte B24/29

⁵² Kultusministerium Baden Württemberg: Schreiben an Rektorat, 3.8.1956, UAF, Akte B17/270

⁵³ Aktenvermerk des Rektorats vom 24.8.56, UAF, Akte B24/29. Prof. Dr. Reinhard Mecke (1895 – 1963) war 1942 – 1963 Direktor des Instituts für Physikalische Chemie an der Freiburger Universität. Sein Arbeitsgebiet war die Infrarotspektroskopie. Dem Buch „Flüchten, Mitmachen, Vergessen“ von Ute Deichmann, Weinheim 2001 S. 437 entnehmen wir, dass R. Mecke seit 1937 Mitglied der NSDAP war.

⁵⁴ Kultusministerium: Schreiben an Rektorat, 6.9.56, ebenda

⁵⁵ Alfred Faessler: Stellungnahme, 13.8.56, ebenda

⁵⁶ G. Mitscherlich, Dekan: An Kultusministerium über Rektorat, 12.11.56, ebenda

⁵⁷ Rektorat der Universität Freiburg: Schreiben an Landesamt für Wiedergutmachung, 5.2.58, ebenda

⁵⁸ ebenda