

# Ludwig Richard Apt (1876 – 1945)

Der Physiker machte Karriere in der Kabelindustrie. Die Emigration bewahrte ihn nicht vor der Deportation.

Stefan L. Wolff

Ludwig Richard Apt war das älteste von vier Kindern des jüdischen Ehepaares Siegmund [Samuel] Apt und dessen Frau Martha geb. Ebstein. Während die mütterliche Seite in Berlin ansässig war, lebte die väterliche Familie seit mehreren Generationen in Kempen (Provinz Posen), einem Ort, in dem im 19. Jahrhundert zeitweise mehr als die Hälfte der 3000 Einwohner Juden waren.<sup>1)</sup>

Siegmund Apt war seit spätestens 1869 in Hamm in Westfalen als Kaufmann tätig.<sup>2)</sup> Dort kam Ludwig Richard am 15. Januar 1876 zur Welt.<sup>3)</sup> Die Familie zog bald nach Berlin, wo sie sich um drei weitere Kinder vergrößerte: Ernst Bruno, Johanna und Charlotte.<sup>4)</sup> Unter der als Inhaberin geführten Ehefrau wurde die Firma „M. Apt“ gegründet, die zunächst mit Blech und Eisenwaren handelte.<sup>5)</sup> Das bescherte der Familie einen Wohlstand, der auch den Erwerb eines Sommerhauses im Harz möglich machte.<sup>6)</sup>

Richard Apt begann nach neun Jahren auf dem Berliner Friedrichs-Gymnasium 1893 an der Berliner Universität mit dem Studium der Physik, Mathematik, Chemie und Philosophie, wo er noch zu den Hörern des im Folgejahr verstorbenen August Kundt gehörte.<sup>7)</sup> Das Sommersemester 1894 verbrachte er in Freiburg. Dort besuchte er unter anderem Vorlesungen von Emil Warburg. Damals konnte er noch nicht wissen, dass er bei der Fortsetzung seines Studiums in Berlin wieder auf Warburg als Nachfolger von Kundt treffen würde, der dann auch sein Doktorvater werden sollte.<sup>8)</sup> Bei Apts Dissertation handelte es sich um die experimentelle Untersuchung einer schon „von Hertz angegebenen und von Lecher vervollkommenen Anordnung“<sup>(9)</sup> zur Erzeugung elektrischer Drahtwellen, mit der sich deren Wellenlängen bestimmen ließ.<sup>10)</sup> Warburg bewertete die Arbeit in seinem Gutachten vom 19. Januar 1897 mit „eruditionis documentum probabile“ („voraussichtlich ein Nachweis von Gelehrsamkeit“) und beantragte die Zulassung zur Prüfung. Max Planck, den Apt in der Würdigung seiner Lehrer neben Warburg noch besonders hervorgehoben hatte, schloss sich dem ohne weiteren Kommentar am 28. Januar an.<sup>11)</sup>

Die Disputation von drei von Apt aufgestellten Thesen mit drei von ihm ausgewählten Opponenten bildete am 20. März 1897 den Abschluss des Verfahrens.<sup>12)</sup> Seine erste These bezog sich auf eine Aussage in seiner Dissertation, wonach das gesamte Lechersche System als ein einziges schwingendes System aufzufassen sei, in seiner zweiten These bezeichnete er das Prinzip der kleinsten Wirkung als das Grundprinzip der Physik und gemäß der dritten These sollten Geisteswissenschaft und Naturwissenschaft in der Schule gleichberechtigt sein. Der Kontakt zu Planck reichte über das Promotionsverfahren hinaus, wenn Apt für Plancks Vorlesungen über Thermodynamik die Zeichnung eines  $pV$ -Diagramms anfertigte.<sup>13)</sup>

## Ludwig Richard Apt

15. Januar 1876 geboren in Hamm

ab 1893 Physikstudium in Berlin

1897 Promotion in Physik bei Emil Warburg

ab 1898 Industriekarriere (zumeist AEG Berlin)

März 1939 Emigration in die Niederlande

1. Februar 1944 Deportation nach Bergen-Belsen

DPG-Mitglied von 1898 bis 1912



Nach der Promotion erhielt Apt eine Assistentenstelle am Physikalischen Institut der Universität Kiel.<sup>14)</sup> Seine Beschäftigung mit der elektromagnetischen Drehung der Polarisationssebene des Lichts führte ihn auf die erst 1890 entdeckte Substanz Nickeltriacarbonyl, bei der dieser Effekt besonders deutlich auftrat. Deshalb schien es ihm von Interesse, auch deren Leitfähigkeit und magnetische Suszeptibilität zu bestimmen.<sup>15)</sup>

Eine ebenfalls im Februar 1898, diesmal in Kooperation mit einem Kollegen, entstandene Publikation zeigte sein Interesse für messtechnische Probleme im Bereich der Elektrizität.<sup>16)</sup> Ihn beschäftigte der Zusammenhang zwischen dem Energieverbrauch und der Helligkeit von Glühlampen. Dazu wurde mit einer Brückenschaltung eine Messmethode mit dem Anspruch höherer Genauigkeit vorgestellt. Eine Hochschulkarriere strebte er nicht an, da er sich aufgrund eines kleinen Sprachfehlers der Lehre nicht gewachsen fühlte, wie sein Neffe, der Mathematiker Walter Ledermann später berichtete.<sup>17)</sup> Insoweit stellte Apts Wechsel in die Industrie auch bereits das definitive Ende seiner akademischen Tätigkeit dar. Im Jahr 1898 kehrte er deshalb nach Berlin zurück und wurde auch Mitglied der Berliner Physikalischen Gesellschaft, der Vorgängerin der DPG.<sup>18)</sup>

Apt arbeitete zunächst im Laboratorium des Kabelwerks Oberspree der AEG, der damals modernsten Fabrik in Deutschland und mit 20 000 Beschäftigten das größte Kabelwerk Europas.<sup>19)</sup> Dessen technischer Leiter Erich Rathenau, Sohn von Emil und jüngerer Bruder von Walther, regte ihn dazu an, der Frage nachzugehen, wie viel Strom für einen gegebenen Querschnitt eines Kabels höchstens fließen darf, ohne dabei eine zu starke Erwärmung zu erzeugen.<sup>20)</sup> Das bildete den Ausgangspunkt für sein weiteres berufliches Interesse, bei dem es allgemein um Probleme bei der Verteilung des Stroms über Kabelnetze ging.<sup>21)</sup> Zunächst

wechselte er als Ingenieur zu den Helios-Werken in Köln-Ehrenfeld<sup>22)</sup>, wo er unter anderem mit der Errichtung einer „Hochspannungs-Ueberlandcentrale“ befasst war, die eine ländliche Region in Sachsen von 30 Kilometer Durchmesser mit Strom versorgen sollte.<sup>23)</sup> Er kehrte 1902 nach Berlin und zu der AEG zurück. Seit etwa 1905 führte er den Titel „Oberingenieur“ und stieg bald zum Fabrikdirektor auf.<sup>24)</sup> Ihn beschäftigten die bei langen Kabelübertragungen auftretenden Energieverluste wie auch die damit zusammenhängenden Fragen der Wirtschaftlichkeit und der maximalen Entfernung für solche Kraftübertragungen.<sup>25)</sup> Materialfragen gehörten ebenfalls zu seinen Themen, so etwa bei der Schilderung der Vorzüge des Emaillendrahtes.<sup>26)</sup> Mehrfach erörterte er die Beschaffung und Qualität von Kautschuk als Isolierstoff.<sup>27)</sup> Die erhebliche Steigerung der Aluminiumproduktion in Frankreich nach dem Krieg lenkte sein Interesse auch auf dessen elektrische Eigenschaften.<sup>28)</sup>

Im Auftrag des Verbandes Deutscher Elektrotechniker hatte Apt 1915 „Erläuterungen zu den Normalien“ von Kupfer sowie von isolierten Leitungen in Starkstrom- und Fernmeldeanlagen herausgebracht.<sup>29)</sup> Apt gehörte einer Reihe von Kommissionen und Ausschüssen an, darunter auch einem Unterausschuss, der „Vorschriften für Christbaumbeleuchtungen“ festlegte.<sup>30)</sup> So war er maßgeblich an Aktivitäten beteiligt, die der produzierenden Industrie nützliche Richtlinien zur Verfügung stellten. Zwischen 1906 und 1933 ließ er einige seiner Ideen patentieren. Zuletzt war dies die Erfindung eines feuchtigkeitssicheren Heizkissens, die er in Deutschland, der Schweiz und in England anmeldete.<sup>31)</sup>

Im Jahr 1929 wurde Apt Geschäftsführer der neu gegründeten „Technischen Arbeitsgemeinschaft der deutschen Kabelindustrie“ (TAK). Deren Aufgabe sollte darin bestehen, die Gemeinschaftsarbeit auf dem Gebiet der Draht- und Kabelindustrie zu fördern.<sup>32)</sup> Bei seinem vermutlich letzten offiziellen Auftritt anlässlich der Internationalen Hochspannungskonferenz in Paris im Juni 1933 stellte er einen Bericht der TAK über die Prüfung und Beurteilung von Hochspannungskabeln vor.<sup>33)</sup> Wahrscheinlich endete seine Tätigkeit als Direktor anschließend, aber ein Beleg für ein konkretes Datum fehlt.<sup>34)</sup> Publizistisch lässt er sich danach nicht mehr nachweisen. Im November 1935 gewährte ihm die AEG eine lebenslange Rente von jährlich 1250 RM.<sup>35)</sup>

Im Februar 1936 verstarb seine Ehefrau Lisbeth im Alter von 60 Jahren.<sup>36)</sup> Sie hatten 1910 geheiratet und seit 1911 eine gemeinsame Tochter Hilde.<sup>37)</sup> Apt reiste ab 1936 mehrfach in die USA und Kanada, zumindest einmal gemeinsam mit seiner Tochter.<sup>38)</sup> Hilde emigrierte 1937 nach New York und heiratete dort im Juli 1938 den 1933 aus Deutschland eingewanderten Juristen Rudolf Max Littauer.<sup>39)</sup> Richard Apt hatte sie im Februar 1938 wohl ein letztes Mal besucht<sup>40)</sup> und wählte für sich selbst im März 1939 das niederländische Den Haag als Ort des Exils.<sup>41)</sup> Von seinen durch Reichsfluchtsteuer und der auch „Sühnezahlung“ genannten „Judenvermögensabgabe“ reduzierten Ersparnissen wurden lediglich 6 Prozent für den Transfer ins ausländische Holland freigegeben.<sup>42)</sup> Nach einer Bemerkung eines Neffen unterhielt er weiterhin ein Büro, in dem er vermutlich technische Dienstleistungen anbot.<sup>43)</sup> Den beiden Schwestern gelang mit ihren Männern noch vor Kriegsausbruch die



Fotos: Andrew Littauer

Dieses Foto von Ludwig Richard Apt mit seiner Frau Lisbeth und Tochter Hilde stammt vermutlich vom Anfang der 1920er-Jahre.

Flucht aus Deutschland. Während Charlotte 1938 ihren zwei Söhnen nach Großbritannien folgte, emigrierte Johanna über Schweden und Großbritannien 1939 nach Palästina.<sup>44)</sup> Richard zog zwischenzeitlich nach Hilversum um.<sup>45)</sup> Seinem Bruder Ernst Bruno und dessen Frau gelang es noch, über Frankreich Lissabon zu erreichen und von dort mit dem Schiff im Februar 1941 in die USA zu emigrieren.<sup>46)</sup>

Die Niederlande waren seit Mai 1940 von Deutschland besetzt. Richard Apt wählte im März 1942 Amsterdam als neuen Wohnort.<sup>47)</sup> Ab Juni 1942 musste er sich mit der Verpflichtung zum Tragen eines gelben Sterns in der Öffentlichkeit als Jude kenntlich machen.<sup>48)</sup> Am 8. April 1943 verbrachte man ihn von Amsterdam in das Transitlager Westerbork. Er wurde am 1. Februar 1944 einem Transport mit insgesamt 908 Lagerinsassen zugeteilt, der ihn nach Bergen-Belsen brachte. Dort ist er drei Monate vor der Befreiung des Lagers am 17. Januar 1945 im Alter von 69 Jahren zu Tode gekommen.<sup>49)</sup>

## Im Gedenken

Mit Kurzbiographien soll Mitgliedern der DPG gedacht werden, die der Mordmaschinerie des NS-Staates zum Opfer gefallen sind. Zu den Hintergründen siehe den Artikel von Stefan L. Wolff, *Physik Journal*, November 2020, S. 29. Die Online-Fassung des vorliegenden Beitrags enthält ausführliche Quellenangaben. Alle Beiträge der Serie finden sich auf [www.pro-physik.de/dossiers/im-gedenken](http://www.pro-physik.de/dossiers/im-gedenken).

## Fußnoten

- 1) Siegmund [Samuel] Apt (1845 – 1919), Martha Apt geb. Ebstein (1854 – 1912); der Vater von Siegmund war Abraham Apt Lasker (1818 – 1883) und wurde ebenso wie dessen Frau Friederike Rebecca Lasker (1819 – 1896) in Kempen geboren. Die beiden heirateten am 1.3.1842; dazu auch Todesurkunde Siegmund Apt vom 24.1.1919. Die Mutter Martha Ebstein war die Tochter von L. W. und Johanna Ebstein aus Berlin, alle Angaben nach *ancestry.com*. Zu Kempen: *Aaron Heppner und Isaak Herzberg*, Aus Vergangenheit und Gegenwart der Juden und der jüdischen Gemeinden in den Posener Landen, Koschmin und Bromberg 1909, S. 523 – 524.
- 2) Eintrag von *Siegmund Apt* als Prokuristen der Fa. Gebrüder Schweitzer & Co., Kölnische Zeitung Nr. 210, 31.7.1869, Drittes Blatt. Löschung dieser Procura am 24. Juli 1872, Berliner-Börsen-Zeitung, Abend-Ausgabe 29.7.1872, S. 7.
- 3) Anzeige in Berliner Börsen-Zeitung, Morgen-Ausgabe 19.1.1876, S. 12.
- 4) Ernst Bruno (1879 – 1971), Johanna (1881 – 1952) und Charlotte (1883 – 1980), nach *ancestry.com*. Es gab in Hamm einen Prozess gegen die Brüder Schweitzer und Siegmund Apt wegen Bestechung und fahrlässigem Bankrott, Der Wächter, 29.6.1877, S. 3., Schwert-Zeitung, 11.7.1877, S. 3.
- 5) Inserat in „Der Metallarbeiter“, 8 (1884), Nr. 6, X: Aufkauf von Weißblech; laut Adreßbuch und Warenverzeichnis der Chemischen Industrie Band 3, 1888 Auflistung unter Sparten Blei S. 963, Hartblei S. 996, Weichblei S. 1061, Zinn S. 1065 und Zinn S. 1067; Verkaufsinserat in Chemiker-Zeitung 13.1 (1889) Nr. 45, S. 736: Verkauf eines Kessels aus Schmiedeeisen; in *W. & S. Loewenthal*, Kaufmännisches Adressbuch 1892/93, XII. Jahrgang, April 1892, kommt die Firma M. Apt unter den Sparten „Eisen (Bruch-)“ S. 395, „Eiserne Träger u. Eisenbahnschienen“ S. 405 sowie unter „Metalle“, S. 610 vor. Eintrag im Berliner Adressbuch 1901, S. 26 (und mit etwas veränderten Text in Berliner Adressbuch 1905, S. 33): „Brucheisen, Eisen u. Metalle Engr[os], Eisenbahnschienen zu Bauzwecken u. Anschlußgeleisen“.
- 6) Schilderung des Neffen Walter Ledermann: *Walter Ledermann*, Encounters of a Mathematician, 2009, S. 4. Das Haus befand sich in Hahnenklee.
- 7) Vita in seiner Dissertation: Ueber den Einfluss des primären Erregers auf Form und Intensität der elektrischen Schwingungen im Lecherschen System, Berlin 1897; zu Kundt: *S. L. Wolff*, August Kundt (1839 – 1894): Die Karriere eines Experimentalphysikers, *Physis* 29.2 (1992), S. 403 – 446.
- 8) Vita in seiner Dissertation; Exmatrikulation Freiburg 6.8.1894, Universitätsarchiv Freiburg (UAF) B 0044/127-937; Warburg nahm die Berufung nach Berlin Ende 1894 an: Warburg: *S. L. Wolff*, Emil Warburg – mehr als ein halbes Jahrhundert Physik, *Physikalische Blätter* 48 (1992), S. 275 – 279.
- 9) *Apt*, Dissertation, S. 5.
- 10) Dabei generierte er ein primäres System, bestehend aus einer Funkenstrecke, deren beide Enden mit einer Induktionsspule verbunden waren, durch oszillatorische Entladungen mittels Influenz über gegenüberstehende Kondensatorplatten Wellen in einem sekundären System. Zu „Lechersche Anordnung“ siehe z. B. *E. Warburg*, Lehrbuch der Experimentalphysik für Studierende, 9. Auflage 1906, S. 415. Ernst Lecher (1856 – 1926) war ein österreichischer Physiker. Apt interessierte die Frage, „wie die Intensität der im sekundären Leiter beobachteten Schwingungen von der Art der Anregung abhängt.“ Die beiden von ihm variierten Parameter waren die geometrische Anordnung des primären Leiters und die Beschaffenheit des Primärfunkens, also seine Länge und die Substanz, in welchem er sich bildete. *Apt*, Dissertation, S. 7.
- 11) Humboldt Universität Universitätsarchiv (HU UA) Phil Fak Promotionen Nr. 338, Apt Richard, Bl. 6. Am 11. Februar 1897 fanden die vier mündlichen Promotionsprüfungen statt, die Planck mit der Physik eröffnete. Er kam zu folgender Bewertung: „Der Candidat hat mit tüchtigem Fleiß gearbeitet und besitzt auch ein klares Urtheil auf allen berührten Gebieten, so daß das Prüfungsergebnis als recht befriedigend zu bezeichnen ist.“ Anschließend wurde Apt in Chemie, Philosophie und Mathematik geprüft, wonach sich die vier Professoren auf das Ergebnis „cum laude“ einigten. Prüfungsprotokoll, ebd., Bl. 8.
- 12) Die Opponenten waren: *Max Abraham*, Die electrischen Schwingungen um einen stabförmigen Leiter behandelt nach der Maxwell'schen Theorie, Berlin 1897; *Richard Fuchs*, Ueber die Periodicitätsmoduln der hyperelliptischen Integrale als Functionen eines Verzweigungspunktes, Berlin 1897; *Franz Arthur Schulze*, Ueber eine Methode zur Bestimmung der Konstanten, von welchen die freie Diffusion von Gasen und die Wärmeleitung fester Körper abhängt, Berlin 1897.
- 13) *M. Planck*, Vorlesungen über Thermodynamik, 1897, S. 13-14.
- 14) Das Institut stand unter der Leitung von Hermann Ebert. Lenard wurde 1898 dessen Nachfolger; das Institut war gerade an die städtische Elektrizitätsversorgung mit 110 Volt angeschlossen worden, Chronik der Universität Kiel für das Jahr 1896/97, Kiel 1897, Das physikalische Institut, S. 47 – 48.
- 15) Außerdem verifizierte er hier die Maxwell'sche Relation zwischen Dielektrizitätskonstante  $D$  und dem optischen Brechungsexponenten  $D = n^2$ . *Apt*, Ueber die elektrischen und magnetischen Eigenschaften des Nickeltriacarbonyls, Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein 9.2 (1898), Sitzungsbericht 14.2.1898, S. 242-245. Die Substanz erhielt er vom Entdecker Ludwig Mond; Quincke informierte ihn über seine unveröffentlichten Messungen.
- 16) Mit *M. Willibald Hoffmann* aus Potsdam, promoviert 1896 in Leipzig: Ueber eine neue Methode zur Bestimmung des elektrischen Leitungswiderstandes stromdurchflossener Glühlampen, *Elektrotechnische Zeitung [ETZ]* 19 (1898), S. 122 – 123.
- 17) *Ledermann*, Encounters, S. 3. Ledermann berichtet noch weitergehend, dass Apt das Angebot einer Professur an einer kleinen Universität deshalb ausgeschlagen habe. Die Aussage lässt sich nicht überprüfen und erscheint angesichts der fehlenden Habilitation von Apt zumindest zweifelhaft.
- 18) In der Aufzählung der Mitglieder, die 1898 aufgenommen wurden: Verhandlungen der Physikalischen Gesellschaft in Berlin 17 (1898), S. 157. In der Liste derjenigen, die am Ende des Jahres 1912 Mitglieder waren, ist er nicht mehr enthalten. Demnach ist er im Jahr 1912 ausgetreten.
- 19) *Katja Roeckner*, Berliner Industriekultur, 2009, S. 115.
- 20) *Apt*, Über die Erwärmung unterirdischer Kabel, *ETZ* 21 (1900), S. 613-617. Das Thema beschäftigte ihn weiterhin: Über die Erwärmung in den Erdboden verlegter Stromkabel, *ETZ* 24 (1903), S. 913-914. Zusammen mit Carl Mauritius, Die Erwärmung unterirdisch verlegter Drehstromkabel, *ETZ* 25 (1904), S. 1008-1014.
- 21) Im Jahr 1900 übersetzte und bearbeitete er ein Buch, das sich mit der Prüfung und Instandhaltung solcher Netze beschäftigte: *Raphael-Apt*, Isolationsmessungen und Fehlerbestimmungen an elektrischen Stromleitungen, 1900. Kritische Besprechung „das Buch mit Vorsicht zu benutzen“: *Skutsch*, *ETZ* 21 (1900), 19.7.1900, S. 606. Eine sehr positive Besprechung dagegen: *Hffm.*, Technische Wissenschaften, Literarisches Centralblatt 51 (1900) Heft 46 17.11.1900, S. 1895.
- 22) Erwähnter Aufsatz „Ueber die Erwärmung ...“ mit Angabe des Ortes „Köln a. Rh.“.
- 23) *Apt*, Die Hochspannungs-Überlandcentrale Crottdorf i. S., *ETZ* 22 (1901), S. 984 – 988.
- 24) Die DPG-Mitgliedsliste führt ihn ab 1902 1902 unter „Berliner Mitglieder“. Dr. Oberingenieur: *ETZ* 26 (1905), S. 153. Fachliche Einteilung der Mitglieder des Elektrotechnischen Vereins in inhaltlich definierte Klassen: Apt wurde Klasse II „Elektrische Maschinen und deren Anwendung. Beleuchtung, Kraftübertragung, Torpedowesen u.s.w.“ als auch Klasse III „Sonstige technische Anwendung der Elektrizität; Anwendung für wissenschaftliche Zwecke, Theorie“ zugeordnet. In letzterer Klasse befand sich auch Apts Doktorvater Warburg, ebd., S. 242. Mitglied der Draht- und Kabelkommission, ebd., S. 718. In der eigenen Mitteilung Apts im Pogendorff (nicht vor 1928) vermerkt er, Oberingenieur und Direktor bei der AEG zu sein. In *ETZ* 31 (1910), S. 153 (10. Februar 1910): „Direktor“. Im Berliner Adressbuch ab 1910 Bezeichnung „Fabrikdirektor“.
- 25) *Apt*, Hochspannungskabel und Hochspannungs-Kraftübertragungen, Vortrag 11.11.1908, *ETZ* 29 (1908), S. 185 – 188.
- 26) *Apt*, Über Emaillendraht, Vortrag gehalten in der Sitzung vom Elektrotechnischen Verein am 28.5.1907, *ETZ* 28 (1907), S. 996 – 998.

- 27) *Apt*, Der Kautschuk und seine Verarbeitung, ETZ 30 (1909), S. 900 – 902. *Apt* gehörte zu einer Kommission der Vereinigten Kabelfabriken, die mit dem Königlichen Materialprüfungsamt eine Vereinbarung „über die Untersuchung des für isolierte Leitungen verwendeten Kautschukmaterials“ traf, ebd., S. 1204 – 1206. Literaturbericht Materialkunde: *Apt*, Die Zusammensetzung und Haltbarkeit von Kabelpapieren, ETZ 31 (1910), S. 72 – 73. Ökonomische Aspekte: *Apt*, Kautschuk, ebd., S. 721. Koloniale Aspekte: *Apt*, Zur Frage des Kautschukanbaues in Deutsch-Ostafrika, ETZ 32 (1911), S. 666. Er besuchte eine Ausstellung in London: Die 2. Internationale Kautschukausstellung London 1911, ebd., S. 1060. *Apt*, Die Tätigkeit der Kautschuk-Zentralstelle für die Kolonien in 1912/13, ETZ 34 (1913), S. 777.
- 28) *Apt*, Die Abhängigkeit der elektrischen und mechanischen Eigenschaften des Aluminiums von der chemischen Zusammensetzung, ETZ 40 (1919), S. 265 – 266.
- 29) Da wurde z. B. die Anforderung für Leitungskupfer mit definierter Länge und gegebenem Querschnitt bei 20 Grad Celsius durch einen maximal zulässigen Widerstand definiert: *Apt*, Erläuterungen zu den Normalien für isolierte Leitungen in Starkstromanlagen und Fernmeldeanlagen sowie zu den Kupfernormalien, 1915, S. 10. Besprechung Lichtenstein, ETZ 37 (1916), S. 175
- 30) ETZ 46 (1925), S. 864 – 865. So gehörte er u. a. außerdem zu der Draht- und Kabelkommission: *Apt*, 25 Jahre Draht- und Kabelkommission des Verbandes Deutscher Elektrotechniker, ETZ 47 (1926), S. 1 – 2. Dazu wurde am 12.1.1926 eine Sitzung abgehalten mit Foto der 22 Teilnehmer, ebd., S. 284; weiterhin war er Mitglied der Kommission für Errichtungs- und Betriebsvorschriften, Gruppenfoto mit ihm ETZ 49 (1928), S. 305.
- 31) *Apts* Innovation bestand darin, die Heizdrähte mit einer nahtlosen Hülle aus Isolationsmaterial zu versehen. Zusätzlich schützte er den ganzen inneren Aufbau durch eine Umkleidung gegen Feuchtigkeit: Feuchtigkeitsicheres elektrisches Heizkissen, Deutsches Reich, Reichspatentamt Patentschrift Nr. 590128, patentiert vom 11.2.1931, Bekanntmachung 7.12.1933; Feuchtigkeitsicheres elektrisches Heizkissen und dergleichen, Patentschrift Schweiz Nr. 160403, eingereicht 22.1.1932, veröffentlicht am 1.5.1933; Waterproof Electric Heating Pad or the like, Patent Specification United Kingdom 385,770, eingereicht 8.2.1932, angenommen 5.1.1933.
- 32) Technische Arbeitsgemeinschaft der deutschen Kabelindustrie, ETZ 50 (1929), S. 1036.
- 33) Bericht *Hans Feiner*, Internationale Hochspannungskonferenz in Paris 1933, ETZ 54 (1933), S. 1045 – 1048, hier: 1046.
- 34) In *Apts* Steuererklärung von 1938 werden nichtselbständige Einnahmen in Höhe von mehr als 14000 RM angeführt, außerdem eine Rente von der AEG. Woher die unselbständigen Einnahmen stammen, lässt sich auf Basis der vorhandenen Unterlagen nicht klären; dazu gab er an, nicht mehr der jüdischen Konfession anzugehören, sondern verwendete die NS-Bezeichnung „gottgläubig“, *Apt* an Finanzamt Charlottenburg-West, Abschrift, 9.3.1939, Einkommensteuererklärung, Entschädigungsamt Berlin, Akte *Apt* Nr. 53.357.
- 35) AEG JB Sekretariat an Oberfinanzpräsident Berlin-Brandenburg Vermögensverwertungsstelle, 18.6.1943, Vermögensverwertungsstelle 11557/43, Brandenburgisches Landeshauptarchiv Potsdam Nr. 850.
- 36) Urkunde über Tod von Lisbeth *Apt*, frühere Lisbeth Nathan, im Martin-Luther-Krankenhaus in Berlin am 15.2.1936, *ancestry.com*.
- 37) Heiratsurkunde vom 4.5.1910, Konfession Richard „mosaisch“, Lisbeth „evangelisch“. Tochter Hilde geboren am 14.1.1911, Angabe aus „Petition for Naturalization“, 25.11.1938, alle *ancestry.com*.
- 38) Reisen in die USA und Kanada: 21.8.1936 mit der Duchess of Bedford der Canadian Pacific von Liverpool nach Kanada (Richard und Hilde), Passagierliste; 3.10.1936 Rückfahrt von Montreal nach Liverpool, Passagierliste; Richard (allein) 18.5.1937 mit der Statendam von Rotterdam nach New York, Passagierliste, alle *ancestry.com*.
- 39) Angabe über Emigration und Heirat: „Petition for Naturalization“ von Hilde, 25.11.1938, *ancestry.com*.
- 40) Am 4.2.1938 mit der Bremen nach New York, Passagierliste; *ancestry.com*.
- 41) Meldekarten Stadsarchief Amsterdam, seit 20.3.1939 in Den Haag, <https://archieff.amsterdam/indexen/persons>. Hilde berichtete später, ihr Vater habe Europa vermisst und wollte in Holland seine Arbeit fortsetzen. Nach Jonathan Ledermann (Sohn von Walter).
- 42) „Judenvermögensabgabe“ („Sühneleistung der Juden“), 14.12.1938; „Reichsfluchtsteuerbescheid“, 23.3.1939, beide Finanzamt Charlottenburg-West, Entschädigungsamt Berlin, Akte *Apt* Nr. 53.357; *Apt* verwendete selbst den Begriff „Sühnezahlung“ in seiner noch aus dem Exil geführten Korrespondenz mit dem Finanzamt, *Apt* an Finanzamt, 1.9.1941 („Betrifft 5. Rate der Sühnezahlung“), darin auch der Hinweis auf Transfer von Deutschland nach den Niederlanden „zum Kurs von 6%“, ebd.
- 43) *Ledermann*, Encounters, S. 3.
- 44) Charlotte mit Ehemann William 1939 nach England: *Ledermann*, Encounters, S. 4 und Male Enemy Alien – Exemption from Internment – Refugee, 30.10.1939, *ancestry.com*. Johanna mit ihrem zweiten Ehemann: Eintrag ihres Sohnes Yochanan Ginat, (ursprünglich Hans Gärtner) in Röder/Strauss, (Hrsg.), International Biographical Dictionary of Central European Emigrés 1933-1945, Band 2,1, München 1983, S. 377
- 45) Meldekarten Stadsarchief Amsterdam, seit 18.11.1940 in Hilversum, <https://archieff.amsterdam/indexen/persons>.
- 46) *Ernst Apt*, Declaration of Intention, darin Beschreibung des Emigrationsweges: Von Nizza über Lissabon bis zur Ankunft in New York am 4.3.1941, *ancestry.com*.
- 47) Meldekarten Stadsarchief Amsterdam, seit 18.3.1942 in Amsterdam. Wahrscheinlich handelte es sich um eine Zwangsumsiedlung, <https://archieff.amsterdam/indexen/persons>
- 48) Angabe „7. Juni 1942“ im Formular „Schaden an Freiheit“, 29.6.1956, Entschädigungsamt Berlin, Akte *Apt* Nr. 53.357. Allerdings galt die Verordnung offiziell bereits ab 3. Mai 1942.
- 49) Daten Nederlandsche Roode Kruis, Abwicklungsbüro Jüdischer Angelegenheiten, Bescheinigung vom 13.5.1957, Entschädigungsamt Berlin, Akte *Apt* Nr. 53.357; Arolsen Archives; Westerbork nach Bergen-Belsen in Chronologie der Deportationen aus den Niederlanden: <https://www.bundesarchiv.de/gedenkbuch/chronology/viewNetherlands.xhtml>. *Apt* wäre für einen Austausch gegen deutsche Kriegsgefangene vorgesehen gewesen, der dann aber nicht zustande kam: „Liste von Personen, die fuer den Palaestina-Austausch vorgesehen sind auf Grund von vorliegende Zertificaten. (Sonderliste). Lager Westerbork, den 1.2.44“, Archiv Niod (Institute for War, Holocaust and Genocide Studies), 077 – record number 1299. Ich danke Herrn Bram Schamhart (Niod) für diesen Hinweis.