

Medizinische Physik - Physik im Dienste der Medizin

Der österreichische Medizinphysiker Senatsrat Dr. Fritz Hawliczek

Werner Schmidt* & Ferdinand Steger**

* Sozialmedizinisches Zentrum Ost - Donauspital
Institut für Radioonkologie, Langobardenstraße 122, 1220 Wien
.** Österreichischer Verband für Strahlenschutz
Nuklear Engineering Seibersdorf, 2444 Seibersdorf

ZUSAMMENFASSUNG — In diesem Bericht wird die Medizinische Physik und ihre Stellung in Physik und Medizin beschrieben. Es werden anhand der historischen Entwicklung, international wie national, Anwendungs- und Themengebiete dargelegt. Dabei wird besonders auf die nationale, österreichische Entwicklung eingegangen und anhand eines österreichischen Pioniers der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts, Dr. Fritz Hawliczek, skizziert. Dieser war in jener Zeit an Aufbau, Weiterentwicklung und Erforschung sowohl dieses Fachgebietes als auch des dazugehörigen Strahlenschutzes maßgeblich beteiligt. Sein Werdegang und Lebensweg, seine für die damalige Zeit bahnbrechenden Arbeiten, seine Forschungen, Entwicklungen und Verdienste in der Medizinischen Physik und im Strahlenschutz sowie seine Publikationen und Patente sollen dargelegt werden. Besonderen Raum nimmt auch die Zusammenarbeit der deutschsprachigen Gesellschaften für Medizinische Physik (Deutschland, Schweiz und Österreich) in Anspruch; Hawliczek war damals der erste Präsident der „Österreichischen Gesellschaft für Krankenhausphysik“ (ÖGKHP) – der Vorläufergesellschaft der „Österreichischen Gesellschaft für Medizinische Physik“ (ÖGMP). Unter seiner Präsidentschaft schloss sich diese Gesellschaft auch internationalen Organisationen der Medizinphysik (EFOMP, IOMP) an. Für seine Verdienste wurde Hawliczek 1987 zum Ehrenmitglied ernannt.

1. Einleitung

„Physik“ hat es in der Medizin schon immer gegeben – allein die Messung von Größe, Gewicht, Temperatur und die Entwicklung von Messgeräten und Messeinheiten dazu ist bereits ab dem Altertum dokumentiert. Dies wird z.B. im Josephinum Wien, einer Sammlung von teilweise mehr als 300 Jahre alten medizinischen Instrumenten, augenfällig, wo Physik und Technik versuchten, medizinische Fragen zu Hören und Sehen mit Instrumenten zu beantworten.



Abbildung 1:
Wilhelm Konrad Röntgen



Abbildung 2:
Antoine Henri Becquerel



Abbildung 3:
Marie Skłodowska Curie

Allerdings waren weder Physik noch Medizin bis zur Neuzeit in heutiger Form definiert, weder die Grenzen zu anderen Wissensbereichen wie Biologie oder Chemie einerseits noch zur Technik andererseits.

* Korrespondierender Autor: werner.schmidt@wienkav.at

Die eigentliche Trennung erfolgte ab der Aufklärung, ab der Formalisierung physikalischer Theorien durch die Mathematik und durch neue Denkweisen in der Medizin. Diese Entwicklung wurde erst im 19. Jahrhundert abgeschlossen.

Die Physik wurde neu gefordert, als der Physiker Röntgen¹ (Abbildung 1) 1895 die nach ihm benannte Strahlung, Antoine Henri Becquerel² (Abbildung 2) 1896 die Radioaktivität, sowie die Chemikerin Marie Curie³ (Abbildung 3) 1898 das Radium entdeckten und die Medizin sofort davon „Besitz“ ergriff.

War die Herstellung von Röntgenröhren und Radiumquellen ein eher technisches Problem, warf die Messung und Bewertung von Strahlung viele bis dahin unbekannte physikalische Probleme auf. Dies kann als „Geburtsstunde“ der „Medizinphysik“ bezeichnet werden, die sich mit Strahlung, ihrer Messung sowie der Wirkung auf Menschen, also auch mit Strahlenschutz beschäftigt. Erwähnt sei hier auch, dass in der Medizin auch andere Bereiche der Physik wesentliche Rollen spielen; Optik und Akustik, Laser und Ultraschall, Magnetfelder u. a. m. Die Biophysik beschäftigt sich etwa mit Zelleigenschaften oder Signaltransport. Von Bedeutung ist auch die Einführung des Computers, der Datenspeicherung und von immer leistungsfähigeren Programmen, die bisher getrennte Gebiete, etwa in der Bildverarbeitung, zusammenführen. Physik in der Medizin ist heute ohne Informatik und Netzwerke nicht mehr vorstellbar.

Darüber hinaus entwickeln sich aufgrund neuer medizinischer Fragestellungen und technischer Möglichkeiten immer wieder neue Kooperationen Physik/Medizin – in Diagnostik wie Therapie. Selbstverständlich arbeiten heute Physik und Technik in der

¹ **Wilhelm Conrad Röntgen (*1845; †1923)** war ein deutscher Physiker. Er entdeckte am 8. November 1895 im Physikalischen Institut der Universität Würzburg die nach ihm benannten Röntgenstrahlen. Hierfür erhielt er 1901 als erster einen Nobelpreis für Physik. Seine Entdeckung revolutionierte unter anderem die medizinische Diagnostik und führte zu weiteren wichtigen Erkenntnissen des 20. Jahrhunderts, z.B. der Entdeckung und Erforschung der Radioaktivität. Röntgen besuchte die Technische Schule in Utrecht und begann 1864 an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETH Zürich) zu studieren und erhielt 1868 sein Diplom als Maschinenbauingenieur. Am 22. Juni 1869 promovierte Röntgen an der Universität Zürich in Physik. Röntgen wurde 1888 in Würzburg zum Professor der Experimentalphysik ernannt. Von 1900 an war Röntgen an der Universität München als Professor tätig. Am 10. Februar 1923 starb Wilhelm Conrad Röntgen im Alter von 77 Jahren an Darmkrebs in München

² **Antoine Henri Becquerel (*1852; †1908)** war ein französischer Physiker. 1896 experimentierte er mit der Phosphoreszenz von Uransalzen. Nachdem er einige Präparate in einem dunklen Raum abgelegt und darauf eine Fotoplatte gelegt hatte, bemerkte er, dass die Platte geschwärzt wurde, obwohl kein Licht einfallen konnte. Henri Becquerel hatte mit diesem Versuch die Radioaktivität entdeckt. 1900 wies er bei weiteren Forschungen nach, dass die aus dem Atomkern entweichenden schnellen Elektronen (β -Strahlung) magnetisch ablenkbar sind. Becquerel führte daneben wichtige Forschungen zur Phosphoreszenz, Spektroskopie und Absorption von Licht durch. 1903 teilte sich Becquerel den Nobelpreis für Physik mit den französischen Physikern Pierre Curie und Marie Curie für ihre Arbeit zur Radioaktivität.

³ **Marie Skłodowska Curie (*1867; †1934)** war eine Physikerin polnischer Herkunft, die in Frankreich wirkte. Da Frauen in ihrem Heimatland nicht zum Studium zugelassen wurden, zog sie nach Paris und begann Ende 1891 ein Studium an der Sorbonne, das sie mit Lizenziaten in Physik und Mathematik beendete. Im Dezember 1897 begann sie die Erforschung radioaktiver Substanzen und entdeckte am 21. Dezember 1898 zusammen mit ihrem Mann Pierre Curie das Radium. Nach dem Unfalltod Pierre Curies wurden ihr 1906 zunächst seine Lehrverpflichtungen übertragen. Zwei Jahre später wurde sie auf den für ihn geschaffenen Lehrstuhl für Allgemeine Physik berufen. Sie war die erste Professorin, die an der Sorbonne lehrte. Während des Ersten Weltkrieges widmete sich Marie Curie als Radiologin der Behandlung verwundeter Soldaten. Sie entwickelte einen Röntgenwagen, der es ermöglichte, radiologische Untersuchungen in unmittelbarer Nähe der Front vorzunehmen. Nach dem Krieg engagierte sie sich in der Internationalen Kommission für „geistige Zusammenarbeit des Völkerbundes“ für bessere Arbeitsbedingungen von Wissenschaftlern. Sie starb am 4. Juli 1934 an einer „aplastischen perniziösen Anämie“, die vermutlich auf ihren Umgang mit radioaktiven Elementen bzw. durch Arbeiten mit Röntgenstrahlung während des Krieges zurückzuführen war

Medizin eng zusammen - eine Trennung wäre in einer anwendungsorientierten Umgebung wie der Medizin weder sinnvoll noch zielführend.

In dieser Arbeit soll nun die historische Entwicklung der Medizin und der Medizinphysik im Allgemeinen und dann speziell mit Schwerpunkt „Strahlung“ Mitte des 20. Jahrhunderts vorgestellt und erläutert werden. Nach dem 2. Weltkrieg wurden ungeahnte Möglichkeiten nutzbar – einerseits waren nun radioaktive Isotope mit völlig neuen Eigenschaften aus Kernreaktoren verfügbar und schufen in Strahlentherapie (z.B. Co-60, Ir-192) und Nuklearmedizin (z.B. Tc-99m, I-131) neue Möglichkeiten in Diagnostik und Therapie. Andererseits konnte man nun Elektronen mit Beschleunigern auf wesentlich höhere Energie bringen und damit und auch mit der entstehenden Bremsstrahlung tiefgelegene Tumore im Körper effektiv behandeln.

Ein Medizinphysiker, der Wiener Physiker Dr. Fritz Hawliczek war in dieser Zeit als Pionier bei der Etablierung vieler dieser neuen Methoden tätig. Seine Arbeiten und Verdienste sowie sein Lebenswerk, die Medizinphysik, sollen hier auch dargelegt und gewürdigt werden. Weiters sollen internationale und nationale Gesellschaften für Medizinphysik, wie z.B. die „Österreichische Gesellschaft für Krankenhausphysik“ (deren erster Präsident Hawliczek war) und deren Nachfolgesellschaft, die „Österreichische Gesellschaft für medizinische Physik“ und andere vorgestellt werden.

2. Die Medizinische Physik

2.1 Haupt-Anwendungsgebiete der medizinischen Physik heute

- Strahlentherapie (hier sind die meisten Physiker tätig)
- Nuklearmedizin
- Röntgendiagnostik, inkl. moderne bildgebende Verfahren wie Computertomographie, Magnetresonanztomographie u. a. m.
- Dosimetrie, Qualitätssicherung und Strahlenschutz
- Ultraschalldiagnostik, Anwendungen von Laser- und UV-Strahlen u.a.m.
- Bildverarbeitung (und damit verbundene Probleme)

Strahlentherapie

Strahlentherapie (auch Strahlenheilkunde, Radiotherapie, Radioonkologie) ist das medizinische Fachgebiet, das sich mit der Anwendung von ionisierender Strahlung auf den Menschen (und Tiere) beschäftigt, um Krankheiten zu heilen oder deren Fortschreiten zu verzögern. Dazu dienen hochenergetische Strahlen, etwa Gamma-, Röntgen- und Elektronenstrahlung. In den letzten Jahren wurden auch Anlagen zur Behandlung mit Neutronen, Protonen und Ionen (häufig Kohlenstoff-Ionen) errichtet; hier erwartet man bei gleicher physikalischer Dosis eine höhere biologische Wirksamkeit. Behandlungen, bei denen sich die Strahlenquelle außerhalb des Körpers befindet, werden als „Teletherapie“ bezeichnet, andere, bei denen Strahlenquellen (umschlossene radioaktive Präparate) in den Körper eingebracht werden, als „Brachytherapie“. Nicht ionisierende Strahlen wie zum Beispiel Mikrowellen- und Wärmestrahlen, Licht- und UV-Therapie sowie die Behandlung mit Ultraschallwellen werden der Strahlentherapie i. A. nicht zugeordnet.

Strahlentherapie umfasst die Behandlung von gut- und bösartigen Erkrankungen. Sie wird i. A. von Fachärzten für Radioonkologie unter Mitwirkung von Radiologietechnologen und spezialisierten Medizinphysikern in Tele- und Brachytherapie ausgeübt.

Der eigentlichen Therapie gehen komplexe Prozesse – z.B. Bestrahlungsplanung, Simulation und reproduzierbare Lagerung des Patienten – voraus.

Nuklearmedizin

Die Nuklearmedizin umfasst die Anwendung (meist offener) radioaktiver Substanzen zur Funktions- und Lokalisationsdiagnostik ebenso wie deren Einsatz in der Therapie. Wesentlich ist hier der Strahlenschutz mit seinen physikalischen, biologischen und medizinischen Grundlagen. Bei in-vivo-Verfahren wird ein Radiopharmakon⁴ („Tracer“) in den Körper eingebracht und dessen Gamma- oder Vernichtungsstrahlung außerhalb mit Messsonden oder -kristallen gemessen.

Welches Radiopharmakon und wie es in den Körper eingebracht wird, hängt wesentlich von Halbwertszeit und entstehender Strahlung der Radionuklide sowie der Pharmakokinetik⁵ ab. Auch hier ist die Verbindung mit anderen Messbereichen der Diagnostik stark steigend – so sind etwa in einem PET-CT (PET: Positronen-Emissions-Tomographie) nuklearmedizinische Messeinrichtungen mit einem Computertomographen (CT) verbunden. In der Therapie mit kurzlebigen Radionukliden muss der Patient meist stationär aufgenommen werden; eine besondere Herausforderung ist hier immer, den Austritt von Radioaktivität in die Umwelt zu vermeiden.

Röntgendiagnostik inkl. moderner bildgebender Verfahren wie Computer-Magnetresonanztomographie u. a. m.

Röntgendiagnostik steht für den Prozess des Durchstrahlens eines Körpers mit Röntgenstrahlen sowie dessen Darstellung, etwa mittels eines Films, eines fluoreszierenden Schirms eines Bildverstärkers (Durchleuchtung) oder verschiedener digitaler Strahendetektoren (z. B. α -Si). Die Bilder werden heute meist elektronisch auf Bildschirmen dargestellt. Röntgendiagnostik ist ein weit verbreitetes bildgebendes Verfahren. Stand der Technik ist das digitale Röntgen. Unter bildgebenden Verfahren (auch bildgebende Diagnostik oder kurz Bildgebung) werden darüber hinaus auch solche verstanden, bei denen das Bild nicht unmittelbar erscheint, sondern erst durch Berechnungen am Computer aus vielen Einzelmessungen zusammengesetzt wird, etwa die Computertomographie. Diese erlaubt dann auch, die bestehenden Datensätze von „verschiedenen Seiten“ zu betrachten und etwa durch elektronische Filter Lunge, Knochen, Arterien u.a.m. speziell aus dem Datensatz hervorzuheben. Erwähnt sei hier, dass, historisch bedingt, die Diagnostik in der Angiographie⁶ auch „therapeutisch“ tätig ist; hier werden in Blutgefäße eingebrachte Katheter durch Röntgenstrahlung unter OP-Bedingungen sichtbar gemacht. Dies ist auch der Bereich, in dem das Personal die höchsten Strahlendosen in der Medizin erhält und der Strahlenschutz besonders gefordert ist.

Weitere bildgebende Verfahren sollen hier nicht näher diskutiert werden.

⁴ Ein **Radiopharmakon** ist ein Radionuklid oder die chemische Verbindung eines Radionuklids mit anderen Stoffen.

⁵ Die **Pharmakokinetik** beschreibt die Gesamtheit aller Prozesse, denen ein Arzneistoff im Körper unterliegt, wie die Aufnahme des Arzneistoffes (Resorption), die Verteilung im Körper (Distribution), der biochemische Um- und Abbau (Metabolisierung) sowie die Ausscheidung (Exkretion).

⁶ **Angiographie** nennt man in der Medizin die Darstellung von Gefäßen, meist Blutgefäßen mittels diagnostischer Bildgebungsverfahren, beispielsweise Röntgen oder Magnetresonanztomografie (MRT). Hierzu wird häufig ein Kontrastmittel in das Blutgefäß injiziert. Auf dem Bild der aufgenommenen Körperregion zeichnet sich dann der mit dem Kontrastmittel gefüllte Gefäßinnenraum ab. Das resultierende Bild nennt man Angiogramm. Mit der MRT sind auch Angiographien ohne Kontrastmittel möglich, wodurch man sich die invasive Punktion des Gefäßes erspart.

Dosimetrie, Qualitätssicherung und Strahlenschutz

Dieser Bereich ist ein Haupt-Arbeitsfeld der Medizinischen Physik. Vor allem Entwicklung und Vereinheitlichung von Messgeräten und Maßeinheiten, der internationale Austausch mit vielen Organisationen wie ICRP, ICRU, NCRP, IAEA u.a.m ermöglicht erst, die durch Strahlung am Patienten erzielten Effekte mit anderen Krankenhäusern und Ländern vergleichen zu können und z. B. Gesetze für Grenzwerte zu erstellen.

Die bestehenden Geräte müssen konstant arbeiten; der Strahlenschutz muss für Patienten und Personal gewährleistet sein und regelmäßig geprüft und dokumentiert werden; dazu gibt es eine Vielzahl von Prüfverfahren.

Ultraschalldiagnostik, Anwendungen von Laser- und UV-Strahlen

Auf diesen Bereich soll hier nicht näher eingegangen werden.

Bildverarbeitung (und damit verbundene Probleme)

Diese ist ebenfalls zu einem wichtigen Arbeitsgebiet geworden. Die Medizinphysik ist hier etwa gefordert, Datensätze verschiedener bildgebender Verfahren miteinander zu kombinieren, gleichzeitig aber auch immer ihre Aussagekraft kritisch zu hinterfragen. Da dieses Gebiet stark von Computern und rechen-technischen Möglichkeiten abhängig ist, befindet es sich stark im Fluss und soll hier nicht näher diskutiert werden.

2.2 Historisches zu Medizin und Medizinphysik

2.2.1 Medizin und Medizinphysik in Europa

Die Medizin ist ein Teilbereich der menschlichen Kultur. Die Wurzeln der europäischen Medizin lassen sich zum Mindesten bis in ägyptische und griechische Zeiten zurückverfolgen. Die Diagnosen der Ärzte beruhten vor allem auf genauer Beobachtung des Patienten und langjähriger Erfahrung. Diese musste in einer langen Ausbildung bei einem anderen Arzt erworben werden.

Im Mittelalter beherrschten Tradition und Religion die Heilkunst. Krankheiten und Gebrechen wurden häufig als Strafe Gottes interpretiert. Dementsprechend suchte man Heilung vor allem bei Gott oder seinen irdischen Vertretern. Weil die Synode von Clermont 1130 den Klerikern das Studium der Medizin verbot, verschob sich die Medizin von den Klöstern in den weltlichen Bereich. Dies hing z.T. damit zusammen, dass die Medizin auch begann, chirurgische Eingriffe vorzunehmen. Einem Priester oder Mönch war es aber nicht gestattet, den Körper zu verletzen.

Im Spätmittelalter wurden in den neu gegründeten Universitäten auch medizinische Fakultäten eingerichtet. Die Entwicklung naturwissenschaftlicher Technik in der Neuzeit (z.B. des Mikroskops im 17. Jahrhundert) ermöglichte präzisere Untersuchungen und führte u.a. zur Entdeckung von Bakterien.

Seit der Aufklärung hielt die Naturwissenschaft Einzug in die Medizin. Fortschritte in Physik, Chemie, Biologie und Technik führten zu neuen Untersuchungs- und Behandlungsmethoden. Der Erfolg zeigte sich u.a. im Rückgang der Seuchen und dem rasanten Anstieg der Lebenserwartung. Die deutsche Gesellschaft für Medizinphysik (DGMP) formulierte dies so: "Der Fortschritt der Medizin gründete sich in praktisch allen Bereichen auf Beiträge aus Naturwissenschaft und Technik."

Um nun diese Möglichkeiten effektiver nutzen und weiter entwickeln zu können, wurde die Mitarbeit von Naturwissenschaftlern immer stärker geschätzt und nachgefragt. In manchen Bereichen der Krankenversorgung kann nur eine enge Zusammenarbeit zwischen Medizin und Technik dem Heilen der Patienten dienen. In Routine wie in Forschung spielt diese eine entscheidende Rolle.

Die Physik hat den Anspruch, ausgehend von möglichst wenigen einfachen Prinzipien, ein möglichst vollständiges Verständnis der Natur zu erlangen. Damit liefert sie Grundlagen für andere Naturwissenschaften; diese wiederum stellen die wichtigsten Werkzeuge für das Verständnis des menschlichen Körpers und seiner Funktionen zur Verfügung. Als Beschränkung sei hier aber erwähnt, dass der klassische physikalische Dreischritt: Beobachtung – Theorie – Experiment in der Medizinphysik nicht einfach möglich ist.

2.2.2 Medizin und Medizinphysik in Österreich

Physikalisch-technische Versuchsanstalten, Prüfanstalten

Die Medizin und die Medizinphysik in Österreich basieren seit der Frühzeit auch auf europäischen Wurzeln. Sofort nach der Entdeckung der Röntgenstrahlen, der Radioaktivität und des Radiums interessierten sich auch hier Wissenschaftler für diese Phänomene, einerseits für die Forschung – dazu wurden in Wien 1910 das Radiuminstitut und etwas später Versuchsanstalten für Röntgen- und Radiumanwendungen gegründet - andererseits wurde ein enormes Potential für Diagnose und Therapie vermutet. Mediziner interessierten sich für die Wirkung von Radium- und Röntgenstrahlung auf menschliches Gewebe und hofften, mit deren Hilfe Krebs und andere Krankheiten zu heilen. Dazu wurden in Spitälern Institute zu deren Anwendung eingerichtet.

Da aber Röntgenärzten in solchen Instituten teilweise die physikalisch-technischen Voraussetzungen fehlten, wurden z.B. bereits 1920 im Röntgeninstitut des AKH in Wien Physiker und Techniker angestellt, die den Ärzten zur Seite standen. Die Wiener Medizinische Schule hatte damals Weltruf; das galt auch für den damaligen Leiter des Röntgeninstituts im Allgemeinen Krankenhaus der Stadt Wien (AKH), dem Mediziner und Röntgenologen Guido Holzknacht⁷ (Abbildung 4). Er war es, der die Wichtigkeit einer guten Kooperation zwischen Medizinern, speziell Röntgenologen und Physikern und Technikern erkannte. Aus diesem Grunde schlug er vor, eine eigene Forschungsstätte, eine Versuchsanstalt für Röntgenologie zu etablieren.

2.2.2.1 Röntgentechnische Versuchsanstalt

Die Gründung der damaligen „Röntgentechnische Versuchsanstalt im AKH der Stadt Wien“ (Abbildung 5), die sich hauptsächlich mit röntgentechnischen Problemen, aber auch mit Problemen der Radiumanwendung befassen sollte, geht auf das Jahr 1927 zurück.

⁷ **Guido Holzknacht (*1872; †1931)** war ein österreichischer Arzt, Universitätsprofessor und ein Pionier der Radiologie. Er war Begründer der Wiener Röntengesellschaft sowie Vorstandsmitglied der Deutschen Röntengesellschaft. Das Institut Holzknacht und die Röntgentechnische Versuchsanstalt sind Bestandteil des Allgemeinen Krankenhauses Wien geblieben. Die schädigende Wirkung der Röntgenstrahlen wurde den damaligen Pionieren erst langsam bewusst. Er erkannte jedoch, dass die Schädigung der Haut von der verabreichten Strahlendosis abhängt. In Folge dieser Erkenntnis konstruierte er erstmals ein Gerät, das die Menge der abgegebenen Strahlung annähernd bestimmen konnte: das Chromradiometer. Mit dem Einsatz dieses einfachen konnten die Strahlenschäden an seiner Abteilung um fast 90 Prozent reduziert werden. Er wurde dennoch Opfer seines Berufes. Die zuerst an seinen Händen auftretende Radiodermatitis führte 1910 zur Amputation eines Fingers. Eigens angefertigte Armprothesen ermöglichten ihm weitere Entwicklungsarbeiten. Nach jahrzehntelangem Leiden und vierundsechzig Operationen starb er 1931 an Röntgenkrebs.

Holzknacht machte seinen langjährigen Mitarbeiter, den Physiker Dr. Gottfried Spiegler⁸ (Abbildung 6) zu ihrem ersten Leiter. Spiegler hatte sich schon seit 1923 durch zahlreiche Publikationen auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen verdient gemacht. In dieser Versuchsanstalt wurden Anwendungsarten der Röntgentechnik eingeführt, Messprobleme gelöst und neue Apparaturen entwickelt.



Abbildung 4:
Guido Holzknacht



Abbildung 5:
Röntgentechnische Versuchsanstalt im AKH



Abbildung 6:
Gottfried Spiegler

Spiegler musste 1938 nach London emigrieren, wo er seine Tätigkeiten als Medizinphysiker im Royal Marsden Hospital in London fortsetzen konnte. (Detail am Rande: dort traf ihn 1956 Fritz Hawliczek im Rahmen einer Dienstreise).

2.2.2.2 Radiumtechnische Versuchsanstalt

1931 eröffnete das Krankenhaus der Stadt Wien-Lainz unter dem damaligen Stadtrat für Gesundheitswesen Julius Tandler⁹ (Abbildung 7) die Sonderabteilung für Strahlentherapie (Abbildung 8). Dort waren für therapeutische Zwecke jährlich fast 550 Radiumnadeln und Radiumtuben, sowie eine kleine „Radiumkanone“ mit 0,5g und eine große „Radiumkanone“ mit 3g Radium im Einsatz.

Auch in anderen Spitälern wurden Radiumnadeln und Radiumtuben verwendet. Alle diese mussten auf Dichtheit und Radiumverlust überprüft werden. Auch Dosismessungen für die Radiumtherapie waren überall notwendig. Da dies alles einen sehr hohen Arbeitsaufwand darstellte, kam es 1932 zur Abspaltung der Radiumagenden von

⁸ **Gottfried Spiegler** (*1891; †1970) war österreichischer Krankenhausphysiker und engster Mitarbeiter Holzknachts in Wien und wurde von ihm zum ersten Leiter des „Röntgeninstituts im Allgemeinen Krankenhaus“ ernannt. Er war der erste österreichische Medizinphysiker und Leiter der Röntgentechnischen Versuchsanstalt im AKH. Da er jüdischer Abstammung war, musste er 1938 Österreich verlassen und emigrierte nach England und arbeitete im Marsden Hospital in Cambridge. Er war Verfasser mehrerer Publikationen über Röntgentechnik. z.B.: „Physikalisch-technische Grundlagen der Röntgentherapie (mit 46 Dosierungstabellen), sowie: „Physikalische Grundlagen der Röntgendiagnostik“ und „Ein neues, automatisch umschaltendes Milliampereometer zur Beschleunigung gezielter Röntgenaufnahmen“. 1967 wurde ihm die Röntgen-Plakette, ein Wissenschaftspreis der Stadt Remscheid, verliehen. 1970 verstarb er in England.

⁹ **Julius Tandler** (*1869; †1936) war Arzt und sozialdemokratischer Politiker. Er wurde in Iglau geboren, besuchte das Gymnasium Wasagasse in Wien. Er war 1910 Inhaber der 1. Anatomischen Lehrkanzel an der Universität Wien und 1914 bis 1917 Dekan der Medizinischen Fakultät. 1919 erfolgte seine Bestellung zum Unterstaatssekretär und Leiter des Volksgesundheitsamtes. Im Jahr 1920 wechselte er vom Volksgesundheitsamt zur Stadt Wien. Er engagierte sich besonders gegen die als „Wiener Krankheit“ bezeichnete Tuberkulose. In den frühen dreißiger Jahren wirkte Tandler auch im Rahmen der Hygiene-Sektion des Völkerbundes mit. Gemeinsam mit dem Chirurgen Leopold Schönbauer errichtete er in Wien die erste Krebsberatungsstelle. Unter ihm kaufte die Stadt Wien Radium für das Krankenhaus Lainz. Er nimmt durch seine anatomischen Forschungsarbeiten einen bedeutenden Platz in der Geschichte dieses medizinischen Faches ein. Noch größere Bedeutung hatte er allerdings für die Geschichte des Wohlfahrtswesens in Wien. Tandler vertrat aber auch mehrfach in Aufsätzen und Vorträgen die Forderung nach der Vernichtung bzw. Sterilisierung von „unwertem Leben“. 1934 wurde Julius Tandler zwangspensioniert und verstarb im Jahr 1936.

der „Röntgentechnischen Versuchsanstalt“ und zur Gründung einer eigenen „Radiumtechnischen Versuchsanstalt“ im Krankenhaus Lainz, die in der Sonderabteilung Strahlentherapie untergebracht war.

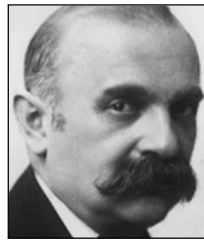


Abbildung 7:
Julius
Tandler

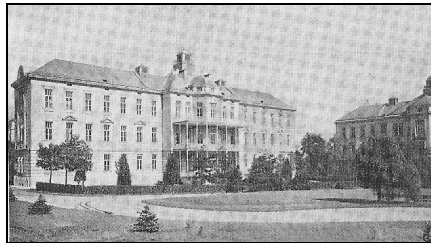


Abbildung 8:
Sonderabteilung Strahlentherapie
in Lainz (1931)



Abbildung 9:
Hilda Fonovits -
Smerekker - Maier

Erster Leiter der Versuchsanstalt war kurze Zeit der Chemiker Dr. A. Fernau¹⁰, nach seinem Tode im Jahr 1934 übernahm seine Stellvertreterin Frau Dr. Hilda Fonovits-Smerekker¹¹ (Abbildung 9) die Leitung.

2.2.2.3 Physikalisch-Technischen Prüfanstalt für Radiologie und Elektromedizin

1955 wurden beide Versuchsanstalten in die „Physikalisch-Technischen Prüfanstalt für Radiologie und Elektromedizin“ (PTPA für Radiologie und Elektromedizin) als Institution der Gemeinde Wien zusammengeführt, die in den Normalien¹² der Magistratsabteilung 17, Anstaltenamt Nr.1/1958 vom 10. 7. 1958 kundgemacht wurde. Ihr Sitz war im AKH. Im Rahmen ihrer Autorisation erstellte diese rechtsgültige Zeugnisse und Gutachten für das gesamte Bundesgebiet und für die medizinische und technische Strahlenanwendung.

¹⁰ **Albert Fernau (*1869; †1934).** Fernau studierte an der Universität Wien Chemie und Physik. 1893 promovierte er zum Dr. phil. und habilitierte 1912. Er war Physikochemiker, Radiologe und Hochschullehrer an der Radiumstation des Allgemeinen Krankenhauses Wien und seit 1923 Privatdozent für Physik und Chemie des Radiums für Mediziner an der Universität Wien. 1932 wurde er außerordentlicher Professor. Er arbeitete unter anderem über die Grundlagen der biologischen Wirkungen der Radiumstrahlung. Publikationen: „Physik und Chemie des Radium und Mesothor für Ärzte und Studierende“, weiters: „Taschenbuch der medizinischen Röntgen- und Radium-Technik“, zusammen mit Gottfried Spiegler und „Einführung in die Physik und Chemie des Radiums und Mesothor für Mediziner“.

¹¹ **Hilda Fonovits-Smerekker-Maier (*1893; †1954)** Hilda Fonovits wurde in Wien geboren. Sie studierte in Wien Physik. Ihre Dissertation (Über die Erreichung des Sättigungsstromes für Alpha-Strahlen im Plattenkondensator) beendete sie am Radiuminstitut und promovierte 1919. Mit Beschluss des Professorenkollegiums wird sie 1920 als unbesoldete Assistentin bestellt. 1921 wurde ihr Vertrag mit Tausend Kronen pro Monat verlängert. Nach ihrer Verehelichung und der Geburt ihres Sohnes blieb Hilda Fonovits-Smerekker 10 Jahre zu Hause. Das Radiuminstitut war auch für ihren zukünftigen Arbeitsplatz beteiligt, am Lainzer Krankenhaus war 1931 eine Sonderabteilung für Strahlentherapie errichtet worden. Ab 1934 leitete Fonovits-Smerekker die staatlich autorisierte Radiumtechnische Versuchsanstalt in Lainz und wurde mit der Vornahme der periodischen Messungen der Radiumpräparate beauftragt. Dort lernte sie ihren zweiten Ehemann, den Mediziner Dr. Emil Maier kennen. Hilda Fonovits-Smerekker-Maier war das zweite „Radiumopfer“ der medizinischen Forschung in Österreich. 1954 starb sie an den Folgen des jahrelangen Umganges mit radioaktiven Stoffen - einige Jahre vorher war ein Glasröhrchen, das pulverisiertes Radiumsulfat enthielt, explodiert und sie hatte Radiumpulver eingeatmet. Sie bekam Leukämie, die schließlich zum Tode führte.

¹² **Normalien** werden Rechtsnormen (allgemein geltende Rechtsvorschriften) unterschiedlichster Art bezeichnet, die wir heute als Verfassungsgesetze, Gesetze, Staatsverträge, Verordnungen oder Erlässe einstufen würden. Sie haben nur zum Teil in die systematischen Gesetzessammlungen des 18. und 19. Jahrhunderts Eingang gefunden

Anfangs wurden vor allem Prüfungen im Sinne einer Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung durchgeführt. Strahlenschutz war damals nur ein Randthema, da es keine gesetzlichen Vorschriften, ja nicht einmal allgemein anerkannte Regeln gab. Die Aufgaben umfassten die Fachbereiche Radiologie, Personendosimetrie und Elektromedizin. Nachdem in Österreich 1969 das Strahlenschutzgesetz und 1972 die Strahlenschutzverordnung Gesetzeskraft erlangten, waren die statutenmäßigen Hauptaufgaben der Tätigkeit die periodischen Überprüfungen von Strahleneinrichtungen gemäß Strahlenschutzgesetz (Amtssachverständigentätigkeit für das Gesundheitswesen), die Erstellung und Beurteilung von Gutachten für Krankenanstalten und Ärzte im Zusammenhang mit behördlichen Verfahren und schließlich die Kontrolle und Kalibrierung der Personendosimeter für den Wiener Krankenanstaltenverbund.

Die Radiumtechnische Versuchsanstalt mit Sitz im KH Lainz war als Außenstelle angeschlossen. Diese Außenstelle besaß aber eine gewisse Selbstständigkeit, ihre Tätigkeit umfasste vor allem die physikalisch-technische Betreuung der Sonderabteilung für Strahlentherapie sowie des Institut für Nuklearmedizin; sie war aber auch für die Erstellung verschiedenster Gutachten für Strahlungseinrichtungen in ganz Österreich zuständig.

Leiter der „PTPA für Radiologie und Elektromedizin“ waren von 1956–1970 Dr. Jaroslav Zakovsky¹³ (Abbildung 10), von 1970–1974 Dr. Rudolf Lehner¹⁴, (Abbildung 11), von 1974–1995 Dr. Martin Nell¹⁵ (Abbildung 12), von 1995 – 1997 Dipl.Ing. Helwig

¹³ **Jaroslav Zakovsky (*1905; †1972)** wurde in Wien geboren und begann seine fachliche Ausbildung für Elektrotechnik am Technologischen Gewerbemuseum. Er studierte an der juristischen Fakultät der Universität Wien und promovierte 1933 zum Dr. jur. Der frühe Tod von Holzknecht an den Wirkungen der Röntgenstrahlung mögen Zakovsky wohl bewogen haben, sich in seiner weiteren Berufslaufbahn mit der Messung und dem Schutz gegenüber dieser Strahlung von der technischen Seite zu beschäftigen. 1929 wurde er als Leiter des technischen Ressorts des Zentral-Röntgeninstituts bestellt und schließlich zum Leiter der Röntgentechnischen Versuchsanstalt ernannt. Diese Anstalt wurde nach Zusammenlegung mit der Radiumtechnischen Versuchsanstalt von der Gemeinde Wien übernommen und als „Physikalisch-technische Prüfanstalt für Radiologie und Elektromedizin“ im AKH unter der Leitung von Zakovsky weitergeführt. 1942 promovierte er an der Universität Wien zum Dr.phil (Dissertation: „Beitrag zur Dosimetrie der Röntgenstrahlung“). Zakovsky war auch als Lehrender im universitären Bereich tätig, (Technische Hochschule und Medizinische Fakultät der Universität Wien). Er war naturgemäß durch seine fachliche Kompetenz neben der Mitgliedschaft in nationalen Kommissionen wie der Strahlenschutzkommission, auch international tätig und war Mitglied des ICRP Committee 3: „Protection against X-ray up to energies of 3 MeV and β - and γ -rays from sealed sources“. 1963 war Zakovsky Vizepräsident der kurzlebigen Europäischen Strahlenschutzgesellschaft. Auch war Zakovsky als Konsulent des BM für soziale Verwaltung maßgeblich an der Erstellung der Strahlenschutzverordnung 1972 beteiligt. Zakovsky kann sicherlich als Pionier des Strahlenschutzes in Österreich bezeichnet werden, der die Entwicklung des Strahlenschutzes in der Röntgentechnik, aus seinem Background vor allem in der Radiologie, maßgeblich geprägt hat.

¹⁴ **Rudolf Lehner (*1908; †1991)** Studium der Physik an der Universität Wien. Dissertation am „1. Physikalischen Institut der Universität Wien“ bei Frau Dr. Franziska Seidl. Von 1943 bis 1945 als Universitätsassistent an diesem Institut auf den Gebieten Ultraschall und Röntgenstrahlung tätig. Übernahm 1970 bis 1974 die Leitung der „Physikalisch-technischen Prüfanstalt für Radiologie und Elektromedizin“. Er hatte maßgeblichen Anteil bei der Entwicklung und Einführung der Personendosimetrie in Österreich. 1991 verstarb Lehner in Wien.

¹⁵ **Martin Nell (*1935)**: Nell inskribierte 1953 an der Philosophischen Fakultät der Universität Wien Physik. 1955 erlangte er eine Anstellung am Institut für Medizinische Physik als Wissenschaftliche Hilfskraft und begann 1956 am II. Physikalischen Institut der Universität Wien unter Prof. Schmid mit der Arbeit an der Dissertation: „Über den Einfluss einer Bestrahlung mit Alphateilchen auf die Plastizität von Metallkristallen“. 1961 promovierte er zum Dr. phil. und wurde 1962 an der Physikalisch-technischen Prüfanstalt für Radiologie und Elektromedizin der Stadt Wien, deren Leiter Prof. J. Zakovsky war, angestellt. 1974 wurde er zum Leiter dieser Prüfanstalt bestellt und wurde Mitarbeiter am österreichischen Normungsinstitut im Fachnormenausschuss Strahlenschutz. 1990 wurde er Vorsitzender dieses Ausschusses. Nell konzipierte und baute auch den ersten österreichischen Ganzkörperzähler im Krankenhaus Meidling zur Inkorporationsüberwachung von Personen, die mit reichen Radionukliden umgehen. Seit 1995 ist Nell im Ruhestand.

Baumruck (interimistisch), von 1997 - 2000 Dipl.Ing. Erich Szehi und von 2000 - 2006 Dr. Gerhard Goldschmied¹⁶ (Abbildung 13).



Abbildung 10:
Jaroslav Zakovsky



Abbildung 11:
Rudolf Lehner



Abbildung 12:
Martin Nell

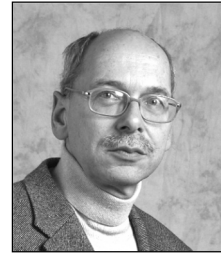


Abbildung 13:
Gerhard Goldschmied

2.2.2.4 Physikalisch-technische Prüfanstalten für Strahlenschutz, Physikalisch-technische Prüfanstalt – Labor für Strahlenschutz

In weiterer Folge wurde im Jahr 2006 die „PTPA für Radiologie und Elektromedizin“ in „Physikalisch-technische Prüfanstalt (PTPA) für Strahlenschutz“ umbenannt, da mit dem Begriff „Radiologie“ eigentlich das bildgebende Verfahren, also die Röntgen-diagnostik gemeint war, wogegen sich die „PTPA für Radiologie und Elektromedizin“ - sowohl der behördliche, als auch der akkreditierte Teil - auch mit dem Strahlenschutz in Nuklearmedizin und Therapie beschäftigte.

Leiter nach dieser Umbenennung war von 2006-2007 ebenfalls Dr. Gerhard Goldschmied. Mit der Eingliederung der „Physikalisch-technische Prüfanstalt für Strahlenschutz“ in die MA 39 der Stadt Wien (Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien) im Jahr 2007 wurde der Namen noch einmal geändert, und zwar in: „Physikalisch-technische Prüfanstalt (PTPA) – Labor für Strahlenschutz“ (in der MA 39 gibt es nur Labors). Leiter seit 2007 ist unverändert Dr. Gerhard Goldschmied.

3. Gesellschaften für Medizinische Physik

Medizinische Physiker sind mittlerweile von der Internationalen Arbeitsorganisation ILO als eigene Berufsgruppe anerkannt und nehmen in der Internationalen Atomenergie-Behörde (IAEA) eine zunehmend wichtige Stellung ein (u.a. bei der Standardisierung medizinisch-physikalischer Verfahren und deren Weitergabe an Entwicklungsländer).

In der EU laufen mehrere Programme zur Standardisierung des „Medizinphysikers“ sowie seiner europaweit einheitlichen Berufsausbildung.

Im Folgenden werden erst einige internationale Gesellschaften für medizinische Physik vorgestellt, dann soll näher auf deutschsprachige Gesellschaften eingegangen werden, die seit Jahrzehnten eine enge Kooperation pflegen.

¹⁶ **Gerhard Goldschmied (*1962)**, Studium der technischen Physik an der TU-Wien. Dissertation am Institut für Elektrotechnik und Elektronik: „Aufschmelzbehandeln von metallischen Werkstoffen mittels Elektronenstrahlen“. Goldschmied war Projektleiter bei der Fa. Andritz-Ruthner und danach Medizinphysiker in der Strahlentherapie. Seit 2000 ist er Leiter der Physikalischtechnischen Prüfanstalt. Mitarbeit als Experte im Österreichischen Normungsinstitut. Vortragstätigkeit auf den Gebieten des Strahlenschutzes und der Röntgentechnik.

3.1 Internationale Gesellschaften für Medizinische Physik

3.1.1 Die internationale Organisation für Medizinische Physik (IOMP)

Die „International Organization for Medical Physics“ (IOMP) ist der weltweit führende Berufsverband für medizinische Physik mit fast 20.000 Mitgliedern in 80 Ländern. Sie hat zum Ziel, medizinische Physik in der Praxis durch die Verbreitung von wissenschaftlichen und technischen Informationen zu fördern, Schulung und Berufsbild der Medizinphysiker zu vereinheitlichen und international zu vertreten.

Die IOMP wurde im Januar 1963 von zunächst vier nationalen Organisationen (Kanada, Schweden, UK, USA) gegründet. Nach 50 Jahren aktiven und globalen Einsatzes hat sie derzeit 80 nationale Mitgliedsorganisationen und 6 regionale Organisationen (nach Erdteilen). Sie ist in den Internationaler Verband für Physik- und Ingenieurwissenschaften in der Medizin (IUPESM), in die Internationale Union für reine und angewandte Physik (IUPAP) und in den Internationalen Wissenschaftsrat (ICSU) eingegliedert. Sie ist auch in den internationalen Verband für Medizinische und Biologische Ingenieur Tätigkeiten (IFMBE) eingebunden.

Die IOMP arbeitet mit internationalen Organisationen wie IAEA, WHO, ICRP und ILO zusammen, um Medizinphysiker dort zu vertreten, ihre Rolle zu stärken, Wissen zu vereinheitlichen und dieses auch an Entwicklungsländer weiterzugeben sowie die sichere Nutzung von Strahlung in der Medizin zu gewährleisten.

3.1.2 Europäischen Föderation der Organisationen in Medical Physics (EFOMP)

Zwischen den Jahren 1950 und 1970 führte die zunehmende Bedeutung und Spezialisierung der Medizinischen Physik zur Gründung von Gesellschaften für Medizinische Physik in den meisten europäischen Ländern mit derzeit mehr als 6.000 Mitgliedern. Aufgrund einer Initiative des englischen Krankenhausverbandes für im Krankenhaus tätige Physiker (HPA) gab es 1979 den Vorschlag zu einer europäischen Dachorganisation.

Dies führte im Mai 1980 zur Gründung der „European Federation of Organisations in Medical Physics“ (EFOMP) als Vereinigung der europäischen nationalen Gesellschaften (National Member Organisations – NMOs). Beginnend mit 14 Mitgliedern hat die EFOMP heute 35 NMOs, die nicht nur auf den Bereich der Europäischen Union (EU) beschränkt sind, sondern auch Nicht-EU-Mitgliedsstaaten wie die Schweiz, Russland, die Ukraine, die Türkei und assoziierte Länder wie Algerien, Israel und Südafrika miteinschließen.

3.1.3 Andere nationale Organisationen von Bedeutung

Weltweit maßgeblich sind vor allem die nationalen Organisationen der US-amerikanischen Medizinphysiker (AAPM) sowie Großbritanniens (HPA). Während die USA vor allem aufgrund ihrer technischen und wissenschaftlichen Möglichkeiten von Bedeutung sind (sie stehen meist an der Spitze bei der Etablierung neuer Behandlungsgeräte und -verfahren), kann die Medizinphysik in Großbritannien eine mittlerweile fast hundertjährige Geschichte aufweisen.

In ihr sind alle Sparten der Physik in der Medizin vertreten, außerdem besteht hier keine Trennung zwischen Physik und Biomedizinischer Technik. AAPM und HPA setzen in vielen Bereichen Maßstäbe, die von den oben genannten internationalen Organisationen übernommen und weitergetragen werden.

3.2 Deutschsprachige Gesellschaften für Medizinische Physik

3.2.1 Deutsche Gesellschaft für Medizinische Physik (DGMP)

Bereits anlässlich des Deutschen Röntgenkongresses 1957 in Frankfurt a.M. haben sich deutsche Physiker, die in der Medizin tätig waren, am Max-Planck-Institut für Biophysik getroffen, um über die Gründung einer eigenen Gesellschaft der Medizinphysiker zu beraten. Konkrete Schritte begannen rund 10 Jahre später. 1967 wurde ein Rundschreiben mit Fragebogen an die „auf dem Gebiet der Medizinischen Physik in der Bundesrepublik Deutschland tätigen Physiker und Ingenieure“ versandt mit der Bitte um Äußerung zur Bildung einer „Interessengemeinschaft Medizinische Physik“. Aufgrund des positiven Echos der Fragebogenaktion wurde bei einem weiteren Treffen 1968 in Heidelberg eine Initiativgruppe für die Gründung einer Vereinigung der in der Medizin tätigen Physiker und Ingenieure (IGVMPI) gebildet und im selben Jahr zu einem Treffen in Hamburg eingeladen. Diese Vereinigung wurde mit einer qualifizierte Mehrheit „Fachvereinigung Physik in der Medizin“ benannt.

Nach der Gründungsversammlung traten bald weitere Interessenten bei. Bis 1969 hatte die Fachvereinigung bereits 80 Mitglieder. Am 7. Mai 1969 wurden die ordentlichen Mitglieder zur Mitgliederversammlung nach Stuttgart eingeladen und der Entwurf einer Satzung veröffentlicht. Mit der Annahme der Satzung wurde die Fachvereinigung in „Deutsche Gesellschaft für Medizinische Physik“ (DGMP) umbenannt.

Präsident der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Physik ist derzeit Prof. Dr. Wolfgang Enghardt von der Medizinischen Fakultät an der Technischen Universität Dresden; sie hat derzeit mehr als 1300 Mitglieder; ihre Homepage ist www.dgmp.de.

3.2.2 Schweizerische Gesellschaft für Strahlenbiologie und Medizinische Physik (SGSMP)

Im Jahre 1964 wurde in Genf die „Schweizerische Gesellschaft für Strahlenbiologie“ gegründet, nachdem gegensätzliche Standpunkte zwischen Radiologen und Naturwissenschaftlern eine Integration der Strahlenbiologie innerhalb der damaligen „Schweizerischen Gesellschaft für Radiologie und Nuklearmedizin“ (später „Schweizerische Gesellschaft für Medizinische Radiologie“) verhinderten. Als Zielsetzung wurde festgelegt, dem Fach Strahlenbiologie mehr Anerkennung und Förderung zu verschaffen und eine Erweiterung der Ausbildung angehender Mediziner und Naturwissenschaftler in den Grundlagen der Strahlenphysik, Strahlenbiologie und des Strahlenschutzes zu erwirken. Die Gesellschaft hat ihre Zielsetzungen vor allem durch eine rege Tagungstätigkeit, die Bildung von Arbeitsgruppen, Stellungnahmen in „Vernehmlassungsverfahren“ zu Gesetzes- und Verordnungsentwürfen sowie durch Fortbildungstagungen angestrebt. Die jährlich durchgeführten wissenschaftlichen Tagungen wurden verschiedentlich durch Tagungen im internationalen Rahmen und in Zusammenarbeit mit deutschen und österreichischen Nachbargesellschaften durchgeführt. Mit der Statutenrevision von 1980 wurde der zunehmenden Bedeutung der medizinischen Strahlenphysik Rechnung getragen und die neue Bezeichnung „Schweizerische Gesellschaft für Strahlenbiologie und Strahlenphysik“ eingeführt. Die ehemalige Beschränkung der Tätigkeiten des Medizin-Physikers auf die Strahlenphysik wurde im Laufe der Zeit erweitert.

Zunehmend beschäftigen sich Medizinphysiker mit weiteren physikalischen Anwendungen in der Medizin. Deshalb wurde im Jahre 1988 die ganze medizinische Physik

in den Interessensbereich der Gesellschaft einbezogen und mit der neuen Namengebung „Schweizerische Gesellschaft für Strahlenbiologie und Medizinische Physik“ (SGSMP) dokumentiert. Die Gesellschaft hat mehr als 200 Mitglieder; ihre Homepage ist www.sgsmp.ch und wird in 4 Sprachen geführt.

Präsident der Schweizerischen Gesellschaft für Strahlenbiologie und Medizinische Physik ist derzeit PD Dr. Raphaël MOECKLI, Institut de Radiophysique in Lausanne.

3.2.3 Österreichische Gesellschaft für Medizinische Physik (ÖGMP)

Die österreichische medizinphysikalische Forschung und Entwicklung in Bereichen wie Radioonkologie, Audiologie, Optik, MR-Bildgebung oder der medizinischen Bildverarbeitung genießt international einen auch durch die Geschichte begründeten ausgezeichneten Ruf. In Wien wurde beispielsweise 1896 die weltweit erste Strahlenbehandlung von dem jungen Dermatologen Leopold Freund¹⁷ (Abbildung 14) durchgeführt, nur wenige Monate nach der Entdeckung W. C. Röntgens. Guido Holzknicht schließlich, einer der Pioniere der Radiologie, verfasste ab ca. 1900 in Wien seine Werke über „Röntgenologische Diagnostik der Erkrankung der Brusteingeweide“, „Röntgendiagnostik des Magenkrebses“, „Röntgenlicht-Messapparate“ sowie ein Handbuch der „Allgemeinen und speziellen Röntgenkunde“.

Am 7. März 1980 fand in Salzburg ein Treffen österreichischer Physiker zur Gründung einer Gesellschaft für medizinische Physik statt. Am 13. März 1980 erging ein Schreiben mit dem Ansuchen um die Bildung eines Vereins mit der Bezeichnung „Österreichische Gesellschaft für Krankenhausphysik (ÖGKHP) an die Sicherheitsdirektion für Wien – Vereinsangelegenheiten. Nach der Genehmigung durch die Vereinspolizei am 2. 4. 1980, mit Sitz des Vereins in Wien fand die konstituierende Sitzung am 5. 5. 1980 mit der Wahl des Gründungsvorstandes statt. Erster Präsident war Fritz Hawliczek. Ihren heutigen Namen „Österreichische Gesellschaft für Medizinische Physik“, (Austrian Society for Medical Physics“) trägt sie seit 1985, nachdem auf einer außerordentlichen Mitgliederversammlung der Antrag für eine Umbenennung einstimmig angenommen wurde. Die ÖGMP ist ein gemeinnütziger Verein mit Sitz in Wien und der Aufgabe, „Forschung und Lehre auf dem Gebiet der Medizinischen Physik“, die „sichere Anwendung physikalischer Methoden in der Medizin“ sowie den „gezielten Einsatz medizinischer Technik“ zu fördern.

Der Zusammenschluss der in Strahlentherapie, Nuklearmedizin, Radiologie, Strahlenschutz, Magnetresonanz- oder Laseranwendungen in der Medizin, Medizininformatik, Audiologie, Optik und anderen Bereichen tätigen Personen in der Gesellschaft dient auch der Aus- und Weiterbildung von Medizinphysikern. Sie ist zur Verbreitung und zum Erhalt eines hohen medizinphysikalischen Wissensstandes, sowie zur

¹⁷ **Leopold Freund (*1868; †1943)**: Wurde in Miscovice bei Prag geboren und war ein österreichischer Radiologe. Leopold Freund gilt als der Begründer der medizinischen Radiologie und der Röntgentherapie. Nach dem Besuch des Gymnasiums studierte er in Wien an der Medizinischen Fakultät und promovierte am 23. Februar 1895 zum Doktor der gesamten Heilkunde. Nach seiner Promotion war Freund im Wiener Allgemeinen Krankenhaus und an der Poliklinik in Wien tätig. 1897 veröffentlichte Freund einen Artikel mit dem Titel „Ein mit Röntgen-Strahlen behandelter Fall von Naevus pigmentosus piliferus“, nachdem er ein behaartes Muttermal am Rücken eines Mädchens mit Röntgenstrahlen behandelt hatte. Die Habilitation im Fach medizinische Radiologie erlangte er 1904. Von 1913 bis 1920 war er im Vorstand des Laboratoriums der Klinik Finger und Assistent an der Poliklinik. 1914 wurde er zum außerordentlichen Professor ernannt und 1937 zum Hofrat. 1938 wurde Leopold Freund, der Jude war, vertrieben. Er verließ mit seiner Frau Österreich und emigrierte nach Brüssel. Aber auch dort war er nach der deutschen Besetzung der Stadt der Verfolgung ausgesetzt. Er starb am 7. Jänner 1943 in Brüssel.

Abstimmung medizinphysikalischer Fragen in internationalen Organisationen verpflichtet und daher seit 1982 Mitglied der IOMP sowie seit 1987 der EFOMP.

Die ÖGMP hält jährlich mindestens eine Mitgliederversammlung im Rahmen einer wissenschaftlichen Tagung ab (teilweise auch zusammen mit anderen Gesellschaften), organisiert Kongresse und Workshops zu aktuellen Fragen, betreibt eine Homepage und informiert ihre Mitglieder mit „Newslettern“, „Stellenanzeigen“ sowie einem „Jahresbericht“. Zur vertieften Diskussion einzelner Bereiche sind derzeit auch vier „Arbeitskreise“ eingesetzt. Die laufenden Geschäfte der Gesellschaft werden vom Vorstand geführt. Er ist der Mitgliederversammlung gegenüber verantwortlich. Unterstützt wird die Arbeit des Vorstands durch einen Beirat mit etwa 25 Mitgliedern. In der ÖGMP ist auch die Fachanerkennungs-Kommission installiert, die nach EFOMP-Kriterien die „Fachanerkennung für medizinische Physik“ ausspricht und von den österreichischen Behörden anerkannt wird. Die ÖGMP hat derzeit mehr als 200 Mitglieder, ihre Homepage ist www.oegmp.at.

Präsident der ÖGMP ist derzeit Dr. Uwe Wolff, Universitätsklinik für Strahlentherapie und Strahlenbiologie der Medizinischen Universität Wien.

3.3 Winterschule für Medizinische Physik in Pichl/Steiermark

Die Winterschule für Medizinische Physik ist eine Einrichtung von DGMP, SGSMP und der ÖGMP. Sie hat seit nunmehr 25 Jahren das Ziel, die Medizinphysik durch regelmäßige Aus- und Weiterbildung zu fördern.

Die Idee, eine Winterschule für „Medizinische Physik“ der deutschsprachigen Länder Deutschland, Österreich und der Schweiz zu gründen, entstand anlässlich einer gemeinsamen Tagung der Gesellschaften 1987 in Innsbruck in einem Gespräch zwischen Univ. Prof. Dr. Gertrud Keck¹⁸, Wien (Abbildung 15) und Univ. Prof. Dr. Bernhard Rassow¹⁹, Hamburg (Abbildung 16).

¹⁸ **Gertrud Keck (*1927):** Sie wurde in Wien geboren. 1945 - 1950 studierte sie an der Universität Wien Physik und Mathematik und promovierte dort. Als ihr „Dissertationsvater“ Prof. Hauer, der an der Tierärztlichen Hochschule Medizinische Physik lehrte an die Medizinische Fakultät der Universität Wien berufen wurde, konnte Keck als seine erste und zunächst einzige Mitarbeiterin von ihm die neu systemisierte Lehrkanzel für Medizinische Physik mit aufbauen und mitgestalten. Von 1950 - 1995 war sie Univ. Assistentin, Dozentin, Extraordinaria und ab 1969 Ordinaria und Institutsvorstand. Inzwischen aber war sie von der Universität Wien an die Veterinärmedizinische Universität berufen worden, 1962 auf das neue Extraordinariat und 1969 als Ordinaria für Medizinische Physik. Von 1985 - 1988 war sie Präsidentin der ÖGMP. 1989 war sie Gründungsmitglied und bis 2004 Kuratoriumsmitglied der Internationalen Winterschule für Medizinische Physik. 1996 emitierte. Ehrungen: 1980 erhielt sie den Veterinärpreis der Wiener Wirtschaft, 1993 das Goldene Ehrenzeichen der Bundeskammer der Tierärzte Österreichs und den Düsseldorfer Hygienepreis sowie 1996 das große silberne Ehrenzeichen für Verdienste um die Republik Österreich. 1998 erhielt sie die Ehrenmitgliedschaft der ÖGMP sowie des Österreichischen Verbandes für Strahlenschutz und im Jahr 2000 das Goldene Doktordiplom.

¹⁹ **Bernhard Rassow, (*1935):** Rassow studierte von 1954 bis 1960 an der Freien und an der Technischen Universität in Berlin Physik, Chemie, Philosophie und Pädagogik. Im Anschluss daran beschäftigte er sich am Physikalischen Institut der Freien Universität Berlin mit der „Kalorimetrischen Kernstrahlungsmessung“ und promovierte im Jahre 1964 zum Doktor der Naturwissenschaften. Bis Ende 1966 beschäftigte er sich in Berlin hauptsächlich mit der Magnetoptik für Elektronen-Beschleuniger, bevor er 1967 an die Universitäts-Augenklinik nach Hamburg wechselte. Sein Interesse galt von da an schwerpunktmäßig der Medizinischen Optik. 1975 habilitierte er in seinem Fach und wurde drei Jahre später zum Direktor der Abteilung für Medizinische Optik der Universität Hamburg ernannt. Vorläufiger Höhepunkt seiner Karriere war 1983 die Ernennung zum Professor für medizinische Optik. Seine Neigung für die Medizinische Physik gilt als besonders fruchtbar, war er doch neben seiner Tätigkeit auch Forscher. Neben seinen Verdiensten im Bereiche der wissenschaftlichen Forschung auf dem Gebiete der Medizinischen Optik war er auch tatkräftiger Förderer der Aus- und Weiterbildung in Medizinischer Physik. Im Namen des Vorstandes und der Mitglieder der Schweizerischen Gesellschaft für Strahlenbiologie und Medizinische Physik wurde Rassow die Ehrenmitgliedschaft verliehen.

Als Veranstaltungsort wurde das Pichlmayrgut in Pichl/Steiermark vorgeschlagen. Im Jahre 1989 fand die erste Winterschule an diesem Ort statt.



Abbildung 14:
Leopold Freund



Abbildung 15:
Gertrud Keck



Abbildung 16:
Bernhard Rassow

Ursprünglich war geplant, den „nichtradiologischen“ Medizinphysikern mit der Winterschule eine Möglichkeit zur Weiter- und Fortbildung zu bieten. Aber bereits seit 1991 sind auch die „radiologischen“ Fächer Strahlentherapie, Nuklearmedizin und Röntgendiagnostik mit jeweils mindestens einer Kurswoche an der Winterschule beteiligt. Sie findet jährlich statt; der erfolgreiche Besuch der Schule wird von allen drei Gesellschaften als integrierender Bestandteil der Weiterbildung zur Erlangung der Fachanerkennung in Medizinischer Physik anerkannt.

3.4 Hochschullehrgang für Medizinische Physik

In den Amtsperioden der Nachfolger Fritz Hawliczek als Präsidenten (Gertrud Keck und Helmar Bergmann) führte Mitte der 1980er-Jahre eine Initiative österreichischer Ärzte dazu, einen „Facharzt für medizinische Physik“ zu installieren. Dieser sollte nach einigen Monaten „Physikstudium“ die gleichen Kompetenzen in Medizinphysik haben, wie graduierte Physiker. In Zusammenarbeit mit der Österreichischen Physikalischen Gesellschaft (ÖPG) wurde daher an der (damaligen) Medizinischen Fakultät der Universität Wien (aber unter Leitung eines Physikers, Prof. Higatsberger) ein dreijähriger, berufsbegleitender Hochschullehrgang eingerichtet, im Rahmen dessen auch das Anforderungsprofil von Medizinphysikern an internationale Standards angeglichen wurde. Dieser Kurs fand erstmals 1989 statt und wurde 2014 reformiert und verbessert.

4. Der österreichische Medizinphysiker Fritz Hawliczek - Leben und Beruf

Senatsrat Dr. Fritz Hawliczek war ein österreichischer Medizinphysiker, der zuerst als Physiker im Radiuminstitut der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und dann in der Radiumtechnischen Versuchsanstalt im KH-Lainz tätig war. Als Pionier der Krankenhausphysik erbrachte er außergewöhnliche Leistungen auf dem Gebiet der Strahlenmesstechnik (Anschaffung, Neuentwicklung, Wartung, Verbesserung und Qualitätskontrolle von Strahlungsmessgeräten), in der Planung von Behandlungsstationen und dazugehöriger Infrastruktur in Lainz (Nuklearmedizin, Rohrpost, Kläranlage für radioaktive Abwässer), für den Strahlenschutz (Personen-, Arbeitsplatz- und Umgebungsüberwachung) und als Berater und Gutachter für medizinphysikalische Probleme in ganz Österreich. Als Präsident der Gesellschaft für Krankenhausphysik organisierte er Tagungen, hielt Vorträge über sein Fachgebiet und gab sein Wissen an angehende Medizinphysiker weiter.

4.1 Persönliche Daten, Studium, Wehrdienst im 2. Weltkrieg

Fritz Hawliczek (Abbildung 17) wurde am 6. November 1920 in Wien als Sohn des Schriftsetzers Johann Hawliczek und dessen Frau Maria, geb. Vogel geboren; seine Mutter verstarb aber bereits 1921. Nach dem Besuch der vierjährigen Volksschule trat Fritz Hawliczek 1930 in die Bundesrealschule in Wien X ein, wo er 1938 die Reifeprüfung ablegte.

Hawliczek's Vater, Schriftsetzer und erfolgreicher Radrennfahrer, war kleiner Funktionär der vor dem Krieg verfolgten Sozialistischen Partei. Fritz Hawliczek war von diesem Umfeld geprägt ein zutiefst humanistischer Mensch, der seinen Mitmenschen positiv und offen begegnete. Die Gräueltaten des Krieges formten zusätzlich einen zutiefst demokratischen, konsensorientierten Menschen, dem jede Form von Zwang und Gewalt zuwider war.

Schon als Bub war er ein begeisterter Modellbauer, besonders Flugmodellbau war seine Passion. Dieses Hobby wird wohl sein späteres Interesse an den Gesetzen der Physik und dem Wettergeschehen maßgeblich beeinflusst haben. Sein Modellfluggelände war häufig das damalige freie Überschwemmungsgebiet der Donau, das er aus Geldmangel von Favoriten aus zu Fuß aufsuchen musste.

Auch seine handwerkliche Geschicklichkeit und seine mechanische Lösungskompetenz hat der Flugmodellbau, später auch der Bau von Modelleisenbahnanlagen, gemeinsam mit seinem älteren Sohn Peter, gefördert.



Abbildung 17:
Fritz Hawliczek



Abbildung 18:
Josef Schintlmeister

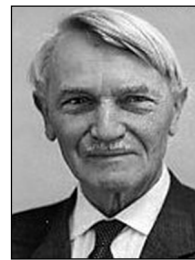


Abbildung 19:
Georg Stetter

Schon damals galt sein besonderes Interesse den Fächern Physik und Chemie. Vom 11. Juli bis 25. Oktober 1938 wurde er zum Arbeitsdienst eingezogen und inskribierte gleich darauf, noch im Wintersemester 1938/1939, an der Technischen Hochschule in Wien, Fakultät für angewandte Mathematik und Physik, wo er 2 Semester studierte.

Im Wintersemester 1939/1940 wechselte er an die Universität Wien, da ihm die Arbeitsgebiete dort mehr zusagten. Er nahm an der Universität das Studium der Physik, Meteorologie und Astrophysik auf. Neben dem theoretischen Studium besuchte er auch die praktischen Übungen und Seminare an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik.

Am 27. Juni 1941 wurde seine Dissertation über „Die Eichung des Röhrenelektrometers mit kleiner Zeitkonstante auf Ladungsempfindlichkeit“, die er am Radiuminstitut der Akademie der Wissenschaften ausarbeitete, von seinem Dissertationsvater Univ. Prof.

Dr. Josef Schintlmeister²⁰ (Abbildung 18) und dem Referenten Univ. Prof. Dr. Georg Stetter²¹ (Abbildung 19) approbiert (Abbildung 20). Nach sechssemestrigem Studium dort (insgesamt acht Semester) legte er am 4. Juli 1941 in den obgenannten Fächern das Rigorosum mit Gesamturteil „sehr gut“ ab und promovierte am 7. Juli 1941 dadurch zum „Doktor der Naturwissenschaften“.

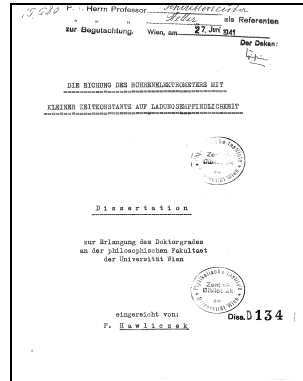


Abbildung 20:
Deckblatt der Dissertation
von Dr. F. Hawliczek

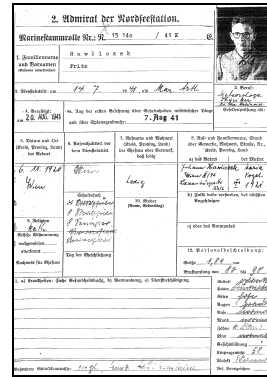


Abbildung 21
Aus der Marinestammrolle
von Fritz Hawliczek

Unmittelbar danach, am 11. Juli 1941, wurde Fritz Hawliczek in die Kriegsmarine einberufen (Abbildung 21) und ab 14. Juli 1941 bei der 6. Ers.M.A.A. (Ersatz Marine Artillerie Abteilung) militärisch ausgebildet. Seine damalige Personalbeschreibung gibt

²⁰ **Josef Schintlmeister (*1908; †1971)** war ein österreichischer Kernphysiker. Als Dozent am 2. Physikalischen Institut der Universität Wien wirkte er im Zweiten Weltkrieg in der Gruppe von Georg Stetter am deutschen Kernforschungsprojekt (*Uranverein*), das sich mit Kernspaltung befasste. Dabei fand er (teilweise mit Friedrich Hernegger) auch Hinweise auf die Existenz eines neuen Elements „Plutonium“, publiziert in vier geheimen Berichten 1940 bis 1942. Sie fanden, dass es spaltbar war und in einem Reaktor erzeugt werden konnte. Nach dem Zweiten Weltkrieg arbeitete er im sowjetischen Kernwaffenprojekt. 1955 kehrte er nach Österreich zurück, ging jedoch bald darauf in die DDR, wo er Professor für Kernphysik an der TU Dresden wurde. Er war auch Direktor am Zentralinstitut für Kernforschung in Dresden-Rossendorf. Um 1950 war er Vertreter der DDR im wissenschaftlichen Rat des Kernforschungsinstituts Dubna (mit Heinz Pose und Klaus Fuchs). 1964 erhielt Schintlmeister den Nationalpreis der DDR III. Klasse für Wissenschaft und Technik. Er verstarb 1971 in Saalbach-Hinterglemm/Salzburg.

²¹ **Georg Stetter, (*1895; †1988):** Stetter wurde in Wien geboren, maturierte 1914 mit Auszeichnung und begann an der Technischen Hochschule Wien das Studium Maschinenbau und Elektrotechnik. Nach einem Semester meldete er sich freiwillig zum Kriegsdienst. Seinen Dienst begann er im Radiodetachement. Durch die Arbeit in der Telegraphenstation wurde sein Interesse für elektromagnetische Wellen und Elektronenröhren geweckt. Nach dem Krieg studierte er Physik und Mathematik an der Wiener Universität. 1922 promovierte er in Physik und wurde Assistent am Zweiten Physikalischen Institut. Die enge Zusammenarbeit dieses Instituts mit dem Institut für Radiumforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in Wien brachte Stetter in Kontakt mit der Kernphysik. Sein Einsatz von Elektronenröhren zur quantitativen Messung von Teilchenenergien war eine Pioniertat, für die er 1926 den Haitingerpreis der Österreichischen Akademie der Wissenschaften erhielt. 1928 habilitierte er sich an der Universität Wien und wurde 1934 Ordinarius und Vorstand des Zweiten Physikalischen Instituts der Universität Wien. 1938 wurde Stetter zum Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher in Halle gewählt. 1939 meldete er beim Deutschen Reichspatentamt ein Patent zur Energiegewinnung mittels Kernspaltung an. 1943 wurde Stetter Direktor des Vierjahresplaninstituts für Neutronenforschung. 1945 musste er wegen seiner Zugehörigkeit zur NSDAP aus dem Universitätsdienst ausscheiden. 1948 wurde seine Entlassung aufgehoben. 1952 wurde er wieder an die Universität Wien als Vorstand des Ersten Physikalischen Instituts berufen. Stetter war Ehrenmitglied der Österreichischen Physikalischen Gesellschaft und der Chemisch Physikalischen Gesellschaft. 1971 erhielt er die Ehrenmedaille der Stadt Wien und 1986 das Österreichische Ehrenkreuz für Wissenschaft und Kunst Erster Klasse. Stetter verstarb 1988 in Wien.

Auskunft über sein Aussehen und Erscheinung: Größe: 181 cm, Körpergewicht: 58 kg, Brustumfang: 80 – 90 cm, schlanke Gestalt, dunkelblondes Haar, hohe Stirn, graue Augen, normale Nasen- Mund- Kinn- und Gesichtsbildung, blanke Zähne, Fremdsprachenkenntnisse: englisch und französisch, wienerischer Dialekt und sonst keine besonderen Kennzeichen. Außerdem ist Fritz Hawliczek katVon 1941 bis Kriegsende 1945 war er in verschiedenen Bereichen der Wehrmacht tätig, so zur Ausbildung in Den Helder bei der Marine L.S.K. (Land Schützen Kompanie) „Nordholland“ und zum Funk-Gasten Lehrgang in der Marinenachrichtenschule in Mürwik.

Dem Ansuchen des Fritz Hawliczek am 23. September 1941 um Einsatz im Wetterdienst der Kriegsmarine mit der Begründung seines Studiums der Meteorologie an der Universität Wien, konnte aus formalen Gründen (dafür kamen nur Personen mit Jahrgang 1909 und älter in Frage) nicht stattgegeben werden. Am 1. Mai 1942 wird Fritz Hawliczek zum Reserveoffiziersanwärter (ROA) und Funk-Gefreiter ernannt. Nach Abschluss des Lehrganges für ROA-Nachwuchs, den er mit „ziemlich gut“ beendete, wurde er vom 29. November 1942 bis zum 31. März 1943 auf dem „Zerstörer Z 25“ vor Norwegen eingesetzt, wobei er am 1. Dezember 1942 zum „Funk Maat“ befördert wurde. Als Reserveoffiziersanwärter war Fritz Hawliczek der Wehrmacht zugehörig und konnte in den Offizierskorps befördert werden, aber als Reserveoffizier nur in den Offizierskorps „des Beurlaubtenstandes“²² (d.B.).

Damit nun seine Beförderung in Betracht gezogen werden konnte, musste er 3 Persönlichkeiten benennen, die über seine charakterlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse Auskunft geben könnten. Er benannte 1. seinen Kapitänleutnant in Den Helder in den Niederlanden, als 2. den Univ. Prof. Dr. Georg Stetter von der Universität Wien und 3. den ehemaliger Schuldirektor seiner Bundesrealschule in Wien.

Alle Genannten sprachen sich lobend aus und sahen kein Hindernis zur Beförderung in den Offizierskorps d.B.

Auch die NSDAP - Gauleitung Wien wurde befragt (und man sieht daraus, wie dicht das Überwachungsnetz damals war). Diese teilte folgendes mit:

Fritz Hawliczek war während der Verbotszeit Gegner der NSDAP. Nach der Machtergreifung unserer Bewegung in den Donau- und Alpengauen erklärte der Betreffende öffentlich, dass die Juden viel bessere Ärzte und Fotografen gewesen seien, er deren Abgang bedaure und diese uns jetzt fehlen. Das Gesamtverhalten des Angefragten bis zum Tage seiner Einrückung zur Wehrdienstleistung ließ darauf schließen, dass er unserer Weltanschauung innerlich zumindest fremd, wenn nicht ablehnend gegenübersteht. Sonst ist nichts Nachteiliges über Hawliczek bekannt geworden. Gegen eine Verwendung als Offizier d.B. werden aber abwehrmäßig keine Bedenken erhoben.

Er wurde auch als „nicht direkt politisch engagiert, aber durch seinen Vater stark sozial geprägt“, eingeschätzt, was ihm während der Wehrdienstzeit zwar nicht unmittelbar geschadet, aber bei Beförderungen auch nicht besonders genützt hatte.

²² **Beurlaubtenstand:** Das Wehrgesetz vom 21. Mai 1935 führte neben dem aktiven Wehrdienst auch den Wehrdienst im Beurlaubtenstand wieder ein. Im Beurlaubtenstande standen die Angehörigen: 1. der Reserve, 2. der Ersatzreserve und 3. der Landwehr. Bei Bewährung und Eignung können Unteroffiziere und Mannschaften, die nach ehrenvollem Dienst aus dem aktiven Wehrdienst ausscheiden, zu Offizieren oder Beamten des Beurlaubtendienstes ausgebildet und befördert werden. Die Offizieranwärter d.B. müssen jedoch nach Weltanschauung, Persönlichkeit und Lebenswandel den an den Offizier zu stellenden Anforderungen genügen. Diese Anforderungen bezogen sich sowohl auf die wirtschaftliche Lage des Anwärter als auch, falls verheiratet, auf die charakterliche Eignung der Ehefrau.

Am 20. März 1943 wurde er zum Fähnrich der Reserve befördert, aber am 9. Juli 1943 auf Grund seiner wissenschaftlichen Ausbildung mit dem Führungszeugnis „sehr gut“ u.k.²³ gestellt und in die Forschungsabteilung der Firma Gerna, elektroakustische und mechanische Apparate in Berlin/Köpenick zur Entwicklung und Erzeugung kriegswichtiger elektronischer Geräte, wie Elektronenröhren für Funkgeräte versetzt.

Laut „Entlassungsverfügung des Stammmarineteils für Reserveoffiziersanwärter“ der „Inspektion des Bildungswesens der Marine“ in Flensburg-Mürwik vom 21. Juli 1945 galt Fritz Hawliczek ab diesem Zeitpunkt als aus dem Wehrdienst entlassen.

4.2 Assistent am Radiuminstitut (1946 bis 1955)

4.2.1 Das Radiuminstitut

Das Radiuminstitut (Abbildung 22) wurde 1909/1910 aus den Mitteln einer Stiftung des Rechtsanwalts Dr. Karl Kuppelwieser²⁴ (Abbildung 23) in der Boltzmann-gasse 3 errichtet. Zum Direktor wurde Franz-Serafin Exner²⁵ (Abbildung 24) ernannt. Der erste Assistent war Victor Franz Hess, (1936 Nobelpreis für die Entdeckung der Höhenstrahlung). Das Institut hatte einen hervorragenden Ruf, sodass sich prominente Wissenschaftler um eine Stelle bewarben, etwa Otto Hahn (Nobelpreis für Chemie 1944) oder Georg de Hevesy, der radioaktive Indikatoren erstmals als Tracer verwendete um Stoffwechselforgänge aufzuklären (1943 Nobelpreis für Chemie). Das Institut war die erste Forschungsanstalt dieser Art, wobei anzumerken wäre, dass der Frauenanteil dort sehr hoch war. Dort wurden zunächst die Eigenschaften radioaktiver Stoffe, insbesondere die von Radium untersucht und Kooperationen mit vielen internationalen Forschungseinrichtungen eingegangen.

²³ **u.k.: unabhömmlich.** Unabhömmlich gestellte Personen waren in der deutschen Wehrmacht in erster Linie Mitarbeiter kriegswichtiger Betriebe, aber es gab auch Ausnahmen. Auch Schauspieler etc. konnten unabhömmlich gestellt sein. Zurückstellungen aus hauswirtschaftlichen o.ä. Gründen konnten nur in Ausnahmefällen gewährt werden. Schüler wurden vor Erlangung des Reifezeugnisses zurückgestellt. Studierende aller Fakultäten konnten längsten 3 Monate (bis zum Abschluss eines laufenden Semesters) zurückgestellt werden, gleichgestellt mit den in der Berufsausbildung befindlichen Personen. Daneben gab es auch andere u.k.-Gestellte: Personen des Jahrganges 1909 und älter wurden bis auf weiteres u.k. gestellt., daneben solche Personen, wenn der Arbeitsplatz mit der Durchführung der Reichsverteidigungsaufgabe der Kriegswirtschaft, Verkehrs- oder Verwaltung zu tun hatte, und die Person Fachkraft war. Grundsätzlich ging die Tendenz dahin (auch in der Industrie), in den letzten Kriegsjahren jeden verfügbaren Mann an die Front zu bringen.

²⁴ **Karl Kupelwieser (*1841; †1925)** war Jurist, Land- und Forstwirt und Mäzen. Er war Sohn des damals berühmten Malers Leopold Kupelwieser. Seine Frau Bertha war eine geborene Wittgenstein. Karl war somit der Onkel von Ludwig Wittgenstein, dem bekannten Philosophen. Karl Kupelwieser ließ in Pyrrha eine landwirtschaftliche Schule für Gebirgswirtschaft errichten, die er mit Wohn- und Wirtschaftsgebäuden sowie den notwendigen Lehrmitteln ausstattete. Seine Frau finanzierte den Rohbau des Spitals in Scheibbs. Unter Karl Kupelwieser wurde die Landwirtschaft durch ein Haflinger-Gestüt, eine Rinderzucht von Montafoner Braunvieh, Nutzpflanzen-Experimente (Topinambur) und eine Forellenzucht stark gefördert. Sein großes Interesse galt aber auch der naturwissenschaftlichen Forschung. So war er Stifter des Instituts für Radiumforschung in Wien und der Biologischen Station Lunz am See. Kupelwieser war Ehrenmitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Er starb am 16. September 1925 in Seehof bei Lunz am See, Niederösterreich.

²⁵ **Franz-Serafin Exner (*1849; †1926)** Exner entstammte einer der bedeutendsten Akademiker-Familien der Habsburger-Monarchie. Er studierte Mathematik und Physik in Wien und 1 Jahr in Zürich unter August Kundt und promovierte 1871 in Wien zum Dr.phil. Ab 1873 war er Assistent in Würzburg und Straßburg, lernte Wilhelm Conrad Röntgen kennen und habilitierte sich 1874 in Physik mit einer Arbeit „Über die Diffusion durch Flüssigkeitslamellen“ an der Universität Wien. 1879 wurde Exner außerordentlicher, 1891 ordentlicher Professor und Vorstand des Physikalisch-chemischen Instituts als Nachfolger von Johann Josef Loschmidt. 1908/1909 übernahm er das Rektorat der Universität Wien und wurde 1910 Vorstand des Instituts für Radiumforschung. Als Exner 1908 zum Rektor der Wiener Universität ernannt wurde, stand er auf dem Höhepunkt seiner wissenschaftlichen Aktivitäten. Er war innerhalb einer Generation zum „Zentrum der Österreichischen Physik“ geworden. 1920 emeritierte Exner.

Als Leiter des Institutes wurde Stefan Mayer²⁶ (Abbildung 25) eingesetzt, der Assistent bei Ludwig Boltzmann und später bei Franz-Serafin Exner war.

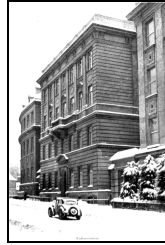


Abbildung 22:
Das Radiuminstitut



Abbildung 23:
Karl Kupelwieser.



Abbildung 24:
Franz-Serafin Exner

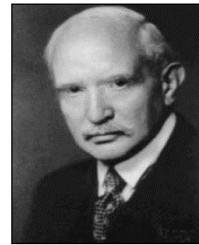


Abbildung 25:
Stefan Meyer

Das Institut war nach dem Krieg nach Bombentreffern in einem desolaten Zustand und erst nach Aufräumarbeiten konnte an ein weiteres wissenschaftliches Arbeiten gedacht werden.

Die Leitung wurde nach Kriegsende seitens der Akademie der Wissenschaften 1945 provisorisch und 1947 definitiv mit dem Titel einer außerordentlichen Universitätsprofessorin an Frau Dr. Berta Karlik²⁷ (Abbildung 26) übertragen, die sie bis zu ihrer Emeritierung im Jahr 1974 innehatte.

²⁶ **Stefan Meyer** (*1872; †1949) war ein österreichischer Physiker und Pionier der Erforschung der Radioaktivität. Er lehrte an der Universität Wien als Professor für Physik, wirkte maßgeblich an Aufbau und Leitung des Wiener Instituts für Radiumforschung sowie bei der internationalen Radium-Standard-Kommission mit. Er studierte ab 1892 in Wien Mathematik, Physik und Chemie. 1896 promovierte er zum Dr. phil.. 1897 wurde er Assistent bei Ludwig Boltzmann. Nach dem Tode Ludwig Boltzmanns übernahm er 1906 kurzzeitig die Leitung des Instituts für Theoretische Physik. 1907 wurde er Assistent bei Franz-Serafin Exner und erhielt 1908 den Titel eines außerordentlichen Professors an der Universität Wien. 1915 wurde er ordentlicher Professor und 1920 Vorstand des Institutes für Radiumforschung. 1910 wurde er in Brüssel von der konstituierenden Versammlung der internationalen Radium-Standard-Kommission (Präsident Ernest Rutherford) zum Sekretär berufen, die das Ziel hatte, international vergleichbare „Radiumstandards“ für radioaktive Präparate zu schaffen. 1921 wurde er korrespondierendes Mitglied, 1932 wirkliches Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Wien. 1937 wurde er zum Präsidenten der Internationalen Radium-Standard-Kommission ernannt. 1938 wurde Stefan Meyer wegen seiner jüdischen Abstammung zwangsweise pensioniert, sein Nachfolger wurde sein Assistent Gustav Ortner. Auf Grund seiner guten Beziehungen konnte er die NS-Zeit in Bad Ischl unbehelligt überleben. 1946–47 wirkte er als Honorarprofessor an der Universität Wien und als Vorstand des Instituts für Radiumforschung, bevor er 1947 emeritiert wurde. Am 29. Dezember 1949 verstarb er in Bad Ischl.

²⁷ **Berta Karlik** (*1904; †1990) war eine österreichische Physikerin und den Großteil ihres Lebens an der Universität Wien tätig. Ihr größter Erfolg war die Entdeckung des Elementes 85, Astat. Nach der Matura im Jahr 1923 begann Berta Karlik ihr Studium der Physik an der Universität Wien, wo sie 1927 mit einer Dissertation »Über die Abhängigkeit der Szintillationen von der Beschaffenheit des Zinksulfides und das Wesen des Szintillationsvorganges« abschloss und 1928 und kurz vor ihrem 24. Geburtstag promovierte. Nach einem einjährigen Studienaufenthalt in Paris und London begann sie 1931 ihre Tätigkeit am Wiener Institut für Radiumforschung. 1933 wurde sie wissenschaftliche Hilfskraft und erhielt im selben Jahr gemeinsam mit ihrer Kollegin Elisabeth Rona den Haitinger-Preis der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. 1937 erhielt sie die *venia legendi* und hielt ab 1937 regelmäßig Vorlesungen. Aufgrund ihrer arischen Abstammung war Berta Karlik von Österreichs Anschluss an Deutschland kaum betroffen. Sie wurde 1940 zur Assistentin und zwei Jahre später zur Diätendozentin befördert. Gemeinsam mit ihrer Kollegin Traude Bernert gelang ihr der Nachweis der Isotope 215, 216 und 218 des Elements Astat in den natürlichen Zerfallsreihen. Das Isotop 211 des Elements Astat war schon 1940 in den USA von Emilio Segrè und Mitarbeitern künstlich erzeugt worden. Nach dem zweiten Weltkrieg wurde Berta Karlik zur provisorischen Leiterin des Radium-Instituts befördert. 1947 wurde sie dort definitive Leiterin. 1950 folgte die Ernennung zur außerordentlichen Professorin, und 1956 erhielt Karlik als erste Frau überhaupt ein Ordinariat an der Universität Wien. Im Jahr 1951 wurde sie mit dem Preis der Stadt Wien für Naturwissenschaften ausgezeichnet. 1973, ein Jahr vor ihrer Emeritierung, wählte die Akademie der Wissenschaften Berta Karlik als erste Frau zum vollwertigen Mitglied. Sie verstarb 1990.

Institutsleiterstellvertreterin war Traude Cless-Bernert geb. Tauschinski²⁸ (Abbildung 27). Bereits 1945 gelang es Berta Karlik die im Krieg ausgelagerten Präparate des Instituts (z.B. Radium) wieder heim zu holen.

Später änderten sich die Forschungsschwerpunkte und mit ihnen auch der Namen des Instituts. Es wurde 1955 in die Universität Wien als Institut für Radiumforschung und Kernphysik eingegliedert und 1988 als Akademieinstitut aufgelöst.



Abbildung 26:
Berta Karlik



Abbildung 27:
Traude Cless-Bernert

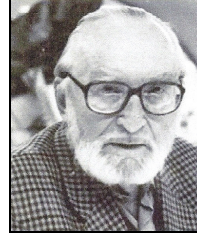


Abbildung 28:
Herbert Vetter

Die Akademie gründete dann in den Räumlichkeiten das „Institut für Mittelenergiephysik“. Das Institut für Radiumforschung wurde 1996 zum „Institut für Isotopenforschung und Kernphysik“ der Fakultät für Physik an der Universität Wien.

4.2.2 Fritz Hawliczek als Angestellter des Radiuminstituts (1946 – 1955)

In der schweren Zeit nach Ende des 2. Weltkrieges trat Dr. Fritz Hawliczek zusammen mit dem Chemiker Dr. Friedrich Hernegger 1946 als Assistent in den Dienst des Radiuminstituts, da er durch sein Studium und seine Dissertation an diesem Institut schon eine Nahbeziehung dazu hatte.

4.2.2.1 Arbeitsschwerpunkte

Seine Arbeitsschwerpunkte lagen in der Entwicklung von Methoden der Strahlungsmesstechnik, in der Verbesserung von Messgeräten sowie in der Anwendung von radioaktiven Stoffen in der Medizin und im Einsatz physikalischer Messmethoden für medizinische und auch physikalische Probleme.

1949 gelang es Berta Karlik am Radiuminstitut die so genannte Isotopenstelle einzurichten, was für den weiteren Weg Fritz Hawliczeks sicher von großer Bedeutung war. Diese Isotopenstelle war für die Einfuhr künstlich erzeugter radioaktiver Substanzen aus England, später auch aus den USA nach Österreich zuständig und gab die Präparate an die Anwender in Forschung, Technik und Medizin weiter.

Berta Karliks Bemühen, diese Stelle an das Radiuminstitut zu holen, war dadurch motiviert, dass es damals noch keine gesetzlichen Vorschriften für Versand und Bestandführung radioaktiver Substanzen gab. Daher erschien es sinnvoll, die Einfuhr und Verteilung von einer zentralen, für den Umgang mit diesen Präparaten kompetenten

²⁸ Traude Cless-Bernert, geb. Tauschinski (*1915; †1998) war eine österreichische Physikerin und nach 1945 wissenschaftliche Beamtin am Radium-Institut an der Universität Wien, die zusammen mit Berta Karlik das Element Astat (von griech. ἀστατος: »unbeständig«, aufgrund des radioaktiven Zerfalls) als natürliches Zerfallsprodukt des Urans nachweisen konnte. Forschungsaufenthalte führten sie 1948/49 nach Schweden und 1959 als Scientific Secretary zur zweiten Konferenz „Atoms for Peace“ nach Genf. Danach war sie für die Abteilung für industrielle Beratung für Isotopenanwendung am Forschungsreaktor Seibersdorf zuständig.

Stelle aus durchführen zu lassen und dort auch die Bestände der importierten Radioisotope in Evidenz zu halten. Gleichzeitig war die Isotopenstelle auch für das Institut und somit auch für Fritz Hawliczek von Vorteil, da mit deren Einnahmen anfänglich Teile der Gehälter von Mitarbeitern finanziert, weiters der Erfahrungsbereich auf diesem Gebiet erweitert und die das Institut passierenden Präparate gelegentlich vor der Weitergabe für wissenschaftliche Untersuchungen auch benützt werden konnten. Die Messgeräte und Strahlenschutz-Vorrichtungen, die für diese Arbeiten für die Isotopenstelle angeschafft werden mussten, kamen dabei auch dem Institut und den dort arbeitenden Wissenschaftlern, wie eben auch Fritz Hawliczek zugute.

4.2.2.2 Erste Erfahrungen mit der Medizinphysik

In dieser Zeit machte Fritz Hawliczek auch erste Erfahrungen mit der „Medizinischen Physik“: Im Jahr 1950 las ein Freund von ihm, der Nuklearmediziner Univ. Prof. Dr. med. Herbert Vetter²⁹ (Abbildung 28) in „Science 1948“ eine Publikation von Myron Prinzmetal³⁰ aus den USA über die Injektion von Natrium-24 in den menschlichen Körper, dessen Durchgang durch die Herzkammern mit einem Geiger-Müller-Zähler gemessen werden könne. Das erregte Herbert Vetter's Interesse.

Da so ein Gerät zu diesem Zeitpunkt aber nicht im Handel erhältlich war, bot Fritz Hawliczek seinem Freund Hilfe zur Lösung für dieses Problem an und baute einen Gamma-Zähler, bestehend aus einem mit Argon-Alkohol gefülltem Messing-Zylinder, ähnlich einem Geiger-Müller-Zähler, einem mechanischen Impulszähler und einem Bleikollimator mit einem speziellen „Galgen“ für die Positionierung des Gerätes über dem Patienten. Damit war das Interesse Fritz Hawliczeks an der Medizinischen Physik geweckt und er verlor dieses Gebiet nicht mehr aus den Augen.

In dieser Zeit im Radiuminstitut verfasste Fritz Hawliczek 10 Publikationen, die in namhaften Zeitschriften bzw. in den Mitteilungsblätter des Institutes für Radiumforschung (MIR) veröffentlicht wurden. Hier seien einige angeführt:

- Vetter, R., Hawliczek, F.,
Use of radioactive Sodium in determination of the blood circulation vessel for radiocardiography
Z. Inn. Med. (1950) Nov. 31(11), 465-7
- Hawliczek F.,
Über die Verwendung des Elektrokardiographen als Registriergerät in der Radiokardiographie.
Aus: Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien I Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse I, Abt. 2a ; Bd.161. (1952), H. 7 u. 8
- Hawliczek F.,
Stabilisierte Impulshochspannungsgeneratoren zum Betrieb von Geiger-Müller- und Szintillationszählern, MIR (1955)

²⁹ **Herbert Vetter (*1920; †2009)** Vetter wurde in Wien geboren und nach Abschluss des Gymnasiums begann er Anfang der 40er Jahre das Studium der Physik an der Universität Wien, im Radiuminstitut. Er konnte dieses Studium wegen des Weltkrieges nicht abschließen und wechselte 1945 zur Medizin. 1950 erhielt er einen Ruf an die II. Medizinische Abteilung der Universitätsklinik und wurde von Univ. Prof. Dr. Karl Fellingner beauftragt eine Radioisotopenstation aufzubauen. Er war erster Leiter des Isotopenlaboratoriums der 2. Med. Univ. Klinik und erster in Wien tätiger Nuklearmediziner. Er war, zusammen mit N. Veal, Verfasser des ersten Standardwerks: Radioisotopen-Technik in der klinischen Forschung. Mit Fritz Hawliczek, den er vom Radiuminstitut her kannte, führte er in Wien die Technik der Messung des Durchgangs von ²⁴Na durch Herzkammern ein. Später übernahm er die "Medical Section" der IAEA und wurde Assistant Director der Division of Isotopes im Department of Research and Isotopes. Vetter engagierte sich stark für die Kernenergie und war durch Vorträge und mediale Auftritte bei der Volksabstimmung für Zwentendorf maßgeblich beteiligt, die dann aber für die Kernenergienutzung in Österreich negativ ausging. Er starb 2009 in Wien im Alter von 89 Jahren.

³⁰ **Prinzmetal M., Corday E. and Bergman HC.:** Radiocardiography: A new method for studying the bloodflow through the chambers of the heart in human Beings. Science 1948, 108, 340.

4.3 Private Veränderungen in der Zeit am Radiuminstitut

1950 heiratete Fritz Hawliczek seine Frau Edith, geb. Lehr. 1953 wurde sein Sohn Peter, 1954 sein Sohn Robert geboren.

4.4 Fritz Hawliczek als Leiter der Radiumtechnischen Versuchsanstalt Lainz (1955 bis 1982)

4.4.1 Bewerbung

Wie bereits in Kapitel 2.2.2 erwähnt, waren im AKH seit 1920 Physiker und Techniker im Rahmen der medizinischen Anwendung von Strahlen tätig und es erfolgte 1927 die Gründung der Röntgentechnischen Versuchsanstalt mit Sitz im AKH und 1932 die der Radiumtechnischen Versuchsanstalt in Lainz, die dort in der Abteilung Strahlentherapie untergebracht war.

Nach dem Tod der damaligen Leiterin der Radiumtechnischen Versuchsanstalt in Lainz, Frau Dr. Hilda Fonovits-Smerekker-Maier im Jahr 1954 bewarb sich Fritz Hawliczek um diese Stelle und übernahm nach Kündigung im Radiuminstitut 1955 die Leitung dieser Versuchsanstalt. Im Jahr 1956 wurde die „Radiumtechnische Versuchsanstalt“, jetzt bereits unter der Leitung von Fritz Hawliczek, in „Prüfstelle im Krankenhaus Lainz“ umbenannt. Diese besaß eine gewisse Selbstständigkeit, was sich nicht zuletzt auch darin dokumentierte, dass Fritz Hawliczek ab jetzt den Amtstitel eines Senatsrats innehatte.

4.4.2 Einarbeitung und Verantwortungsbereiche

Fritz Hawliczek war ein hervorragender Physiker, geprägt durch seine Tätigkeit am Radiuminstitut. Er war außerordentlich exakt, in der Erledigung seiner Aufgaben aber auch ökonomisch orientiert. Darüber hinaus war er auch ein hervorragender Beamter, der alle Termine und Formen im amtlichen Schriftverkehr beherrschte und zeitweise einem Verwaltungsjuristen glich, was seinen Aufgaben in der Versuchsanstalt sehr entgegenkam. Ein Physiker dort war (damals und ist es heute) nicht nur für „Physik“ verantwortlich, sondern auch für alle physikalisch-technischen Aufgaben und Strahlenschutzfragen. In vielen Bereichen gab es damals keine gesetzlichen Regelungen und so musste sich Fritz Hawliczek zuerst alle Vorschriften, Regelungen und Techniken aus internationalen Quellen zusammensuchen, um auf neuestem Wissensstand zu sein, was in Zeiten ohne Internet sicher mühsam war und viel Zeit in Anspruch nahm. So war er einerseits für Strahlenschutz (für Patienten, Personal, Arbeitsplätze, Umgebung und Einsätze bei strahlenbedingten Zwischenfällen) und andererseits für physikalisch-technische Betreuung vor allem von Strahlentherapie (Radium, Bestrahlungsgeräte) wie Nuklearmedizin zuständig.

4.4.3 Physikalisch-technische Aufgaben

4.4.3.1 Gebäudeplanung und Laboreinrichtungen für die Nuklearmedizin

Auch die strahlenschutztechnische Gebäudeplanung in Lainz erfolgte durch Fritz Hawliczek. Dazu gehörte u. a. die österreichweit erste Abklinganlage für schwachaktive Laborabwässer aus der in-vitro Anwendung von Radioisotopen. Im KH Lainz wurden die anfallenden schwachaktiven Abwässer in zwei verschiedene Tanks geleitet und erst nach Abklingen ihrer Radioaktivität in das öffentliche Abwasser entsorgt. Damals gab es in Österreich auch noch keine - und auch in Deutschland nur wenige - „Abklinganlagen“ zur Entsorgung hochradioaktiver Abwässer nach Hoch-

dosistherapie mit I-131. In solchen Anlagen wurde die von Patienten abgegebene Radioaktivität entsprechend der Zerfallszeit solange gelagert, bis sie in das öffentliche Kanalnetz abgegeben werden durfte. Bis dahin wurde angenommen, dass die Radioaktivität durch das Betriebsabwasser eines Krankenhauses soweit verdünnt würde, dass es in das öffentliche Kanalnetz eingeleitet werden darf. Damals lagen weder Vorbilder für solche Anlagen vor noch gab es kommerzielle Anbieter. Die bestehende Abklinganlage (2 Tanks) für schwachaktive Abwässer war nicht ausreichend für solche I-131-Therapien. Die Bewilligung für die Betriebsgenehmigung einer Therapiestation war aber vom Volumen der Betriebsabwässer des Spitals und der Radioaktivitätskonzentration an der Betriebsgrenze abhängig. Die nun dafür notwendige Abklinganlage für hochaktive Abwässer in Lainz wurde unterirdisch unter einen Teil einer Grünfläche verlegt und gebaut.

Zu dieser Zeit wurde das Isotopenlabor in die Sonderabteilung für Strahlentherapie verlegt. Von der Univ. Wien kam Univ. Prof. Dr. Emil Ogris als Facharzt für Nuklearmedizin nach Lainz. Da der Neubau eines nuklearmedizinischen Instituts bereits vorgesehen war, konnte er mit Fritz Hawliczek die Planung gestalten. Da vorerst keine geeigneten Räumlichkeiten für die (diagnostische) Isotopenstation vorhanden waren, wurden diese provisorisch in der Nähe der (therapeutischen) Radiumstation untergebracht. Dort wurden Patienten oft stundenlang Radiumträger appliziert, was naturgemäß zu einer beträchtlichen Erhöhung der Hintergrundstrahlung in den Räumen der Isotopenstation führte und dadurch sowohl in-vivo als auch in-vitro Messungen unmöglich machten. Fritz Hawliczek fand auch hier eine Lösung. Er ließ für die behandelten Körperregionen massive, fahrbare Bleiabschirmungen herstellen, mit denen man in der Lage war, die Strahlung abzuschirmen. So konnte die Hintergrundstrahlung in darüber liegenden Stockwerken beträchtlich reduziert und unter die höchstzulässige Personendosis gesenkt werden.

Diese Probleme zeigten jedoch, dass neue Räumlichkeiten gefunden werden mussten. Der Neubau der Nuklearmedizin sollte die Institute für Labor- und Nuklearmedizin sowie die Lainzer Außenstelle der Physikalisch-technischen Prüfanstalt für Radiologie und Elektromedizin aufnehmen.

Nach Abschluss der Planungsarbeiten konnte der Neubau als Zubau zum Pavillon III für Radiumtherapie-Strahlentherapiebetten (8 Betten), für Hochdosistherapie mit offenen radioaktiven Stoffen (4 Betten), für einen Applikationsraum für „Afterloading³¹“ und für einen hochabgeschirmten Tresor (Radiumquellen) errichtet werden. Vorausschauend wurde auch ein Raum für einen später anzuschaffenden Linearbeschleuniger eingeplant, der später auch dort errichtet wurde.

Planung und Durchführung dieses Projekts dauerten mehrere Jahre - Fritz Hawliczek war in Zusammenarbeit mit dem Institut für Nuklearmedizin und der Sonderabteilung für Strahlentherapie maßgeblich daran beteiligt, wobei damals in Österreich teilweise noch entsprechende gesetzliche Regelungen für solche Projekte fehlten, was die Arbeit besonders erschwerte!

³¹ **Afterloading** ist ein Verfahren, das bei einer besonderen Form der Strahlentherapie - der sogenannten Brachytherapie - eine wichtige Rolle spielt. Mithilfe von Afterloading platzieren Krebsmediziner ferngesteuert strahlendes Material in die direkte Nähe von Tumoren, um die Krebszellen zu bekämpfen. Gesundes Gewebe bleibt von der Strahlung weitgehend verschont. Außerdem sind Arzt und medizinisches Personal dank Afterloading keiner Strahlenbelastung ausgesetzt.

4.4.3.2 Entwicklung und Neuanschaffung von Messgeräten

Im KH Lainz wurde bereits 1956 begonnen, künstliche Nuklide in der Medizin zu verwenden. Erste diesbezügliche Versuche wurden von Frau Gerlinde Zita, einer Oberärztin der 1. Med. Abt., unternommen. Sie hatte sich basale Kenntnisse im Umgang mit Radioisotopen auf einem Studienaufenthalt in Deutschland erworben und richtete ein kleines Isotopenlabor ein.

Die dabei notwendige Überwachung des Umgangs mit den radioaktiven Substanzen war naturgemäß eine Aufgabe für Fritz Hawliczek. Die damalige Anwendung der offenen radioaktiven Stoffe beschränkte sich auf die Schilddrüsendiagnostik mit I-131. Dazu wurden mit Szintillationssonden Uptake-Messungen über der Schilddrüse 2, 24 und 48 Stunden nach peroraler Gabe von I-131 durchgeführt.

Das Verfahren war für die Funktionsdiagnostik der Schilddrüse ein deutlicher Fortschritt. Es war aber damals nicht möglich, Größe, Form und Radioaktivitätsverteilung in der Schilddrüse darzustellen - dies ist jedoch für umfassende Diagnose einer Schilddrüsenerkrankung unumgänglich. Es konnten weder Mehranreicherung („heißes Adenom“, Form der Hyperthyreose) noch Minderanreicherung (Zyste oder Malignom) nachgewiesen werden - es gab noch nicht die Möglichkeit der Szintigraphie.

Hier hat Fritz Hawliczek in Selbsthilfe Großartiges geleistet, indem er im Eigenbau einen rektilinearen Scanner herstellte, der mit einer kollimierten Messsonde, einem 1 Zoll NaI(Tl)-Detektor sowie einem mechanischen Druckwerk ausgestattet war. Detektor und Registriereinheit waren elektrisch verbunden, sodass bei jedem im vorgewählten Energiefenster und (durch Kollimierung ausgewählten) kleinen Schilddrüsenbereich registrierten Impuls auch die Registriereinheit aktiviert wurde.

Das zu untersuchende Organ wurde von der Detektoreinheit mäanderförmig abgetastet und dadurch die Aktivitätsverteilung abgebildet. Damit konnten Anreicherungen in der Schilddrüse lokalisiert werden. Gerätegerüst und Patientenliege stammten von einem Baukastensystem. Dieser von Fritz Hawliczek konstruierte Scanner war zu jener Zeit der einzige in Österreich. (Anmerkung: Der weltweit erste rektilineare Scanner war 1951 von Benedict Cassen, University of California, Los Angeles gebaut worden).

Ein anderes erwähnenswertes Beispiel für Selbsthilfe ist die Installation einer Messanordnung für die Nephrographien³² bei gleichzeitiger Bestimmung der seitengetrenten Nierenfunktion. Das Problem bestand hier darin, am liegenden Patienten gleichzeitig Aktivitätsmessungen und Messungen zur Gesamtkörperclearance³³ von ventral (bauchseits) zu machen. Fritz Hawliczek installierte mit seinen Technikern eine Deckensonde, die wegen ihrer Kollimation - und dem entsprechenden Gewicht - eine extrastarke Befestigung an der Decke notwendig machte.

³² **Nephrographie:** Die Isotopen-Nephrographie ist eine qualitative Nierenfunktionsprüfung, die sich in der Nephrologie (Nierenlehre) anwenden lässt. Dabei wird nach der intravenösen Injektion einer radioaktiven Substanz die Aktivitätskonzentration jeder Niere durch äußere Messung laufend aufgezeichnet. Die in Kurvenform vorliegenden Isotopennephrogramme lassen sich in Durchblutungs-, Sekretions- und Entleerungsphasen unterteilen. In der Urologie hat sich die Methode durch Erfassung von einseitigen renalen Durchblutungsänderungen und Entleerungsstörungen an den oberen Harnwegen gut bewährt

³³ Die **Gesamtkörperclearance (totale Clearance)** beschreibt das Plasmavolumen, welches pro Zeit von einer Substanz befreit wird und wird üblicherweise in Milliliter pro Minute und Kilogramm (ml/min x kg) angegeben. Die totale Clearance setzt sich zusammen aus der hepatischen, renalen, intestinalen und sonstigen Clearances (Lunge, Haut, Schweiß etc.).

Eine Pioniertat der Strahlentherapie Lainz lag Hawliczek besonders am Herzen: die Ganzkörperbestrahlung³⁴. Diese ist Teil eines Therapiekonzepts für Leukämien, Lymphome oder multiplen Myelomen. Dabei werden die kranken blutbildenden Zellen zerstört und ermöglichen Transplantation gesunder Stammzellen. Es wurden Ganzkörper-Strahlendosen bis zu 12 Gy appliziert; ein unbehandelter Patient würde bereits bei einer Dosis von etwa 4 Gy sterben. Die Lungen wurden durch entsprechende Bleiabschirmungen vor gravierenden Strahlenfolgen geschützt (eine der Aufgaben Hawliczeks war auch die Bereitstellung von Werkmeistern und Werkstätten zur Herstellung derartiger Abschirmungen).

Bestrahlungsplanung und Dosisberechnungen sind schwierig, weil sie Gewebsinhomogenitäten und individuelle Körpermaße des Patienten berücksichtigen müssen. Fritz Hawliczek hat, in Zusammenarbeit mit Dr. Walter Kallinger, diese Probleme früh erkannt und spezielle Abschirmungen für kritische Organe wie Lunge, Augen, Gonaden sowie dosimetrische Messverfahren entwickelt und eingesetzt. 1970 wurden in Lainz die ersten Rechenmaschinen, insbesondere zur Dosisplanung mittels Computer, angeschafft. Entwicklungsarbeit, Qualitätskontrolle und Wartung oblag auch hier Fritz Hawliczek und seinem Team.

Hawliczek war bis 1980 der einzige Physiker in Lainz und immer für neue Projekte und Aufgaben zu motivieren. Er fand dafür Ansprechpartner in ganz Österreich. Als unumstrittener Fachmann für Strahlenmeßtechnik war er auch maßgeblich bei der Anschaffung neuer Geräte beteiligt so nimmt es nicht wunder, dass nach dem Aufschwung der Schilddrüsendiagnostik (ab Mitte der 50-er-Jahre) die Anschaffung von Szintillationszählern und eines Scintiscanners aus industrieller Fertigung (Fa. Picker) für das KH Lainz von ihm befürwortet wurden, wobei es noch wichtig ist zu wissen, dass es damals außerordentlich schwierig war, NaI(Tl) Kristalle zu beschaffen, weil diese sehr kostspielig und nur in bestimmten Größen erhältlich waren. Radiopharmaka kamen damals zumeist aus England (Fa. Amersham) oder den USA und konnten nur über das Radiuminstitut bestellt und bezogen werden. Auch hier waren Fritz Hawliczek's Kontakte zu seiner früheren Arbeitsstätte wichtig.

1975 wurde in der Sonderabteilung für Strahlentherapie als Fortentwicklung der Radium-Therapie das Afterloading-Verfahren mit Co-60 eingeführt. Fritz Hawliczek war in die Bestrahlungsplanung eingebunden und zuständig für Messungen, technische Instandhaltung der Bestrahlungsgeräte, Konstanz ihrer Leistung sowie Reparaturen, die im Haus durchgeführt werden konnten.

Seine Erfahrungen mit Finanznöten (am Radiuminstitut nicht anders als in Krankenhäusern der Gemeinde Wien) hatten ihn immer motiviert, beim Fehlen bestimmter notwendiger medizinisch-technischer Geräte seinen eigenen Erfindergeist einzusetzen. So wurden viele Kleingeräte oder auch Modifikationen von industriellen Geräten im Eigenbau hergestellt; er hatte dazu die notwendige handwerkliche Geschicklichkeit. Er konnte den offensichtlichen Personalmangel in Grenzen zu halten und den für seinen Wirkungsbereich notwendigen Personalstand aufbauen. Dieser umfasste bis

³⁴ Bei einer **Ganzkörperbestrahlung** (GKB) wird der ganze Körper eines Leukämiepatienten mit einer an sich tödlichen Dosis (9-12Gy) möglichst gleichmäßig bestrahlt. Damit soll das kranke Knochenmark abgetötet werden. Der Patient wird nachher in ein Immunzelt eingeschleust; das blutbildende System wird dann durch Knochenmarkstransplantation neu aufgebaut). Fritz Hawliczek hat in den frühen 80-er Jahren mit dem Chef der Strahlentherapie in Lainz mit GKB begonnen. Schaden/Nutzen war damals eine ziemliche Streitfrage!

1980 zwei Werkmeister und einen HTL-Ingenieur. Mit ihnen baute er z.B. eine Elektrophoreseeinheit³⁵. Fritz Hawliczek hatte auch immer ein „Lager“ von Bestandteilen und alten Geräten, auf die er bei Bedarf zurückgreifen konnte. Er legte Wert darauf, dass seine Werkmeister die Geräte gut pflegten und viele Arbeiten in Eigenregie durchführten. Damals waren solche Arbeiten in Eigenregie noch zulässig, wobei sowohl Kosten gespart als auch Stillstandzeiten reduziert werden konnten.

4.4.3.3 Betreuung von Bestrahlungsgeräten in der Teletherapie

Zu seinen physikalisch-technischen Aufgaben gehörte auch die Betreuung von Röntengeräten zur Therapie (Abbildung 29), von Geräten der Radiumtherapie (2 Radiumkanonen mit 0,5 und 3 g Radium; Abbildung 30 und 31) und von verschiedenen Radiumträgern (Abbildung 32).

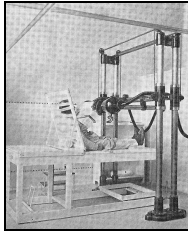


Abbildung 29:
Röntgen-
Therapiegerät

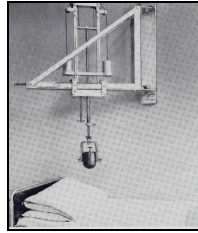


Abbildung 30
Kleine Radiumkanone
(0,5 g ²²⁶Ra)

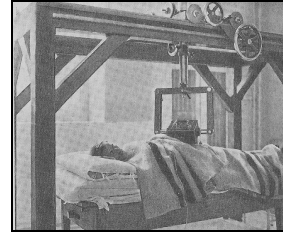


Abbildung 31:
Große Radiumkanone
(3g ²²⁶Ra)

1959 wurde in Wien-Lainz zeitgleich mit dem AKH das erste Co-60-Bestrahlungsgerät mit 1000 Ci ($3,7 \cdot 10^{13}$ Bq) (Abbildung 33) in Betrieb genommen.



Abbildung 32:
Radiumträger:
Uterinsonden



Abbildung 33:
Telekobaltgerät
Picker C9



Abbildung 34:
Fritz Hawliczek
am Schaltpult Betatron

Damals existierten noch kaum Vorschriften für Sicherheit und Strahlenschutz, weder bei Inbetriebnahme noch in der Routine. Fritz Hawliczek war für die Betreuung zuständig; dies umfasste Messung der Strahlendosis ebenso die Erstellung von Dosierungstabellen. Für die verschiedenen Strahleneinstellungen dauerte dies damals (noch keine Computer!) Tage und musste, in vereinfachter Form vierteljährlich wiederholt werden.

³⁵ **Elektrophorese** (veraltet *Kataphorese*) bezeichnet die Wanderung geladener kolloidaler Teilchen durch ein elektrisches Feld. Die Drift-geschwindigkeit (auch „Wanderungsgeschwindigkeit“) v der kolloidalen Teilchen, typischerweise Proteine oder Nukleinsäuren, ist bei der Elektrophorese proportional zur Feldstärke E und zur Ionenladung Q , umgekehrt proportional zum Teilchenradius r und zur Viskosität η des Stoffes.

1964 wurde ein 35 MeV-Kreisbeschleuniger (Betatron) der Fa. BBC installiert. Damals gab es in Österreich noch keine gesetzlichen Vorschriften für Strahlenschutz und Qualitätssicherung, entsprechende Richtwerte mussten von anderen Ländern übernommen werden. 1980 wurde dieses Betatron gegen ein 47 MeV-Betatron (Fa. BBC) (Abbildung 34 und 35) ausgetauscht.

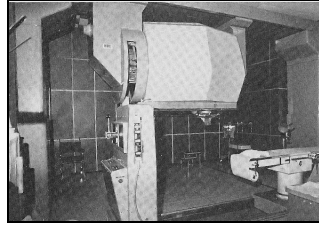


Abbildung 35:
Betatron - Kreisbeschleuniger
Asklepitron in Lainz 45 MeV

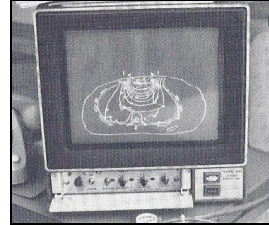


Abbildung 36:
Isodosen Körperquerschnitt
Bestrahlungsplanung

4.4.3.4 Entwicklung von Rechenprogrammen und tracerkinetischen Modellen

Für die Inbetriebnahme des 35 MeV-Betatrons 1964 entwickelte Fritz Hawliczek 1965 einen Isodosenschreiber, der durch eine photodensitometrische³⁶ Messung (des Schwärzungsgrades von Röntgenaufnahmen) von Strahlenfeldern des Betatrons über einen Schreiber die lokale Schwärzungsintensität in auf Papier aufgezeichnete Isodosislinien umwandelte (Abbildung 36).

Fritz Hawliczek war auch Mathematiker. Um die Ergebnisse bei Hämolyse³⁷ oder Leukämien nach Messungen zu verstehen, musste man sich mit tracerkinetischen Modellen beschäftigen. Wenn z.B. gleichzeitig zwei verschiedene Isotope injiziert werden, können durch Berechnung und Auswertung der Exponentialfunktionen Aufnahme- und Ausscheidungsparameter bestimmt und analysiert werden.

4.4.3.5 Kontrollen der Radiumquellen und Präparate in der Brachytherapie

Ganz besonders war er in Lainz für die Kontrolle von Anzahl und Dichte der Radiumträger sowie deren Anwendungen zuständig. Hunderte Radiumträger mussten periodisch geprüft werden, was einen immensen Arbeitsaufwand bedeutete. Unachtsamkeit hätte möglicherweise große Kontaminationen zur Folge gehabt, die nur unter größten Anstrengungen zu beseitigen gewesen wären. Auch Verwechslungen von Radiumträgern zur Therapie hätten großen gesundheitlichen Schaden bei den Patienten anrichten oder den Therapieerfolg verhindern können.

4.4.3.6 Strahlenschutz und Sicherheit

Fritz Hawliczek war im KH Lainz für Strahlenschutz und -sicherheit der Mitarbeiter, der Patienten, der Arbeitsplätze und auch der Umwelt zuständig.

³⁶ **Densitometer** sind Geräte zur quantitativen Messung der Farbdichte (Volltondichte) und optischen Dichte von Druckerzeugnissen und insbesondere in der Fototechnik zur Messung der Schwärzung in Negativen, Diapositiven und Papierbildern. Im Gegensatz zu einem Spektral-fotometer kann man mit einem Densitometer nur Tonwerte, keine Farbtöne messen.

³⁷ Als **Hämolyse** bezeichnet man die Auflösung von roten Blutkörperchen, den Erythrozyten. Man unterscheidet zwischen der physiologischen Hämolyse nach 120 Tagen und der gesteigerten Hämolyse. Die gesteigerte Hämolyse geht mit einer verkürzten Lebensdauer der Erythrozyten einher. Es kommt zu einer Anämie, falls der Abbau der Erythrozyten die kompensatorische Neubildung übersteigt.

Er war für das Tragen und die Auswertung der Dosimeter verantwortlich und wachte besonders darüber, dass eine lückenlose Aufzeichnung der Exposition der Mitarbeiter gewährleistet war.

Die Strahlensicherheit der Patienten und der Mitarbeiter wurde durch regelmäßige Kontrollen der Arbeitsplätze in den Labors, der Patientensäle und der Aufenthaltsräume sichergestellt, wobei besonders darauf geachtet wurde, dass Kontaminationen sofort beseitigt wurden. Er achtete auch darauf, dass keine Kontamination der Umwelt erfolgte.

Zu seinen Aufgaben gehörte auch das Eingreifen bei Zwischenfällen mit strahlendem Material, insbesondere solchem, das von Patienten „entsorgt“ wurde.

Zum Glück traten solche Ereignisse selten auf. Drei derartige Vorfälle (mit leicht anekdotischem Charakter) sollen aber beschrieben werden:

Fall 1: Eine Patientin warf nach einer gynäkologischen Behandlung einen Radiumträger in die Toilette. Fritz Hawliczek rückte mit Strahlenmessgeräten, begleitet von der Kanalbrigade, aus und durchsuchte das Kanalnetz vom KH Lainz aus bis zum Amtshaus Hietzing, was einer Strecke von etwa 2 km Luftlinie entspricht. Es war nichts zu finden. Am nächsten Tag wurden die Kanäle im Bereich der Parkanlage des Spitals inspiziert. Man fand den Radiumträger in einem Kanal, der wohl in den Plänen eingezeichnet war, jedoch nach kurzer Strecke blind endete. Fritz Hawliczek ließ dies keine Ruhe, er forschte nach: der Kanal war 1907 nicht zu Ende gebaut, aber in seiner ganzen projektierten Länge verrechnet worden!

Fall 2: Große Anziehungskraft auf verwirrte Patienten hatte die neue Rohrpostanlage, auf die die Verwaltung sehr stolz war. Eine Patientin entfernte einen Radiumträger aus ihrem Körper und warf ihn in eine Rohrpoststation. Der Radiumträger fand sich am Dachboden eines anderen Gebäudes im Bereich einer Weiche der Rohrpostanlage.

Fall 3: Dieser Fall war dramatischer. Ein urologischer Patient verließ das Spital unerlaubt mit einem im Körper befindlichen Radiumträger und versuchte, mit der Straßenbahn heimzufahren. Einer der Werkmeister setzte sich, mit einem Strahlenmessgerät „bewaffnet“, auf sein Motorrad. Eine Krankenschwester eruierte die Wohnadresse des Patienten. Der Werkmeister entdeckte auf dem Motorrad fahrend durch Messung von außen die Straßenbahn und den Patienten, veranlasste ihn unter Mithilfe der Polizei zum Aussteigen und brachte ihn wieder auf die Abteilung.

In allen diesen Fällen konnte Fritz Hawliczek durch nichts erschüttert werden und reagierte immer ruhig und bedacht, hatte aber auch viel Humor. Von den Fachkollegen wurde er sehr geachtet. Die für eine gute Zusammenarbeit immens wichtige Kommunikation mit Medizinern und Fachkollegen erfolgte durch regelmäßige gemeinsame Visiten und für die Mitarbeiter durch gemeinsame Arbeitsbesprechungen und Zusammenkünfte.

4.4.4 Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Organisationen

Bereits ab 1960 engagierte sich Fritz Hawliczek bei nationalen und internationalen Organisationen; dies betraf sowohl gemeinsame Forschungsarbeiten als auch die Erstellung verschiedenster Gutachten für Strahlungseinrichtungen in ganz Österreich (z.B. Linz, Innsbruck).

4.4.4.1 Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern in Linz

Fritz Hawliczek war seit Errichtung von Simulator, Kobaltanlage und Kreisbeschleuniger und einer HDR-Brachytherapie-Einheit (letztere löste die Radium-Einlagen bei gynäkologischen Tumoren ab) im Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern in Linz ab 1968 als Berater tätig.

Fritz Hawliczek war dort sowohl als Physiker (1975 führte er den ersten Planungscomputer ein, ein 16-k-Gerät mit Digitizer und Plotter) als auch als Gutachter eng mit dem Krankenhaus verbunden.

4.4.4.2 Bundesministerium für Gesundheit- und Umweltschutz

1968 wurde Fritz Hawliczek vom damaligen Gesundheits- und Umweltministerium in die Österreichische Strahlenschutzkommission berufen und eingeladen, an Erstellung und Verfassung der neuen Österreichischen Strahlenschutzverordnung mitzuwirken, die 1972 (nach Einführung des Österreichischen Strahlenschutzgesetzes 1969) im Nationalrat beschlossen und veröffentlicht wurde.

4.4.4.3 Internationale Atomenergie Organisation (IAEA)

Er arbeitete mit der (damals noch jungen) IAEA (International Atomic Energy Association) zusammen und war in ein Strahlenbiologie-Projekt involviert, in dem einerseits Proben bestrahlt und ausgewertet, andererseits der Anschluss der eigenen Messkammern (auch durch Kalorimetrie) an internationale Standards durchgeführt wurde, um messtechnisch und qualitätsmäßig am neuesten Stand zu sein. Für die IAEA war auch sein Co-60 Bestrahlungsgerät von Bedeutung, da damit der Anschluss an internationale Messreihen gegeben war.

4.4.4.4 Studiengesellschaft für Atomenergie (SGAE)

Von 1965 bis 1972 war Fritz Hawliczek wissenschaftlicher Konsulent am Institut für Strahlenschutz des Forschungszentrums Seibersdorf (SGAE – Studiengesellschaft für Atomenergie) und in ein Projekt zur Entwicklung von Phosphatglasdosimetern involviert. Die wichtigsten Strahlungs-Messgeräte zu dieser Zeit waren Filme und Messkammern, jeweils mit ihren Stärken und Schwächen: Die neuen Dosimeter sollten Personen- und Ortsdosimetrie verbessern und das Messverfahren vereinfachen.

Die Phosphatgläser wurden aus den USA importiert. Hawliczek konnte einerseits den Kontakt in die Routine herstellen, andererseits auch das Co-60-Gerät im KH Lainz zur Applikation hoher Strahlendosen zur Verfügung stellen.

Im Jahr 1965 nahm Fritz Hawliczek am XI. Internationalen Kongress für Radiologie in Rom teil. In seinem Bericht darüber beschrieb er die dort vorgestellten Messsysteme (Kalorimeter, chemische, Glas- sowie Thermolumineszenzdosimeter). Von einem Vortrag über Glasdosimeter berichtet er: „Glas- und Fluoreszenzdosimeter befinden sich bereits in einem für die medizinische Dosimetrie brauchbaren Zustand, wobei weitere Vorteile eine billige Herstellung sowie eine Nichtlösbarkeit des Messsignals bei der Auswertung sind und damit das Dosimeter beliebig oft ausgewertet werden kann. Glasdosimeter sind insbesondere auch für einen Einsatz als Katastrophen- oder Unfalldosimeter geeignet, da sie mechanisch widerstandsfähig und gegen Feuchtigkeit vollkommen unempfindlich sind“. Ein positiver Aspekt sei auch, dass ein „silberaktiviertes Metaphosphatglas“ mit hoher Empfindlichkeit (ab einer Dosis von ca. 0,2R einsetzbar) im Handel sei und damit solche Glasdosimeter auch für die Personendosimetrie in Frage kommen könnten.

Bei der Entwicklung des Seibersdorfer Glasdosimeters war er vor allem für die Elektronik (Ausleseverfahren der Messwerte, Detektion) zuständig; das Institut für Strahlenschutz des Forschungszentrums Seibersdorf befasste sich mitmechanischen Problemen. Nach längere Entwicklungsarbeit meldete die SGAE am 7. April 1965 in Österreich, Frankreich und Italien eine „Vorrichtung zur Ermittlung der Dosis der von einem Phosphatglas gespeicherten, ionisierenden Strahlung“ zum Patent an. In Österreich wurde das Patent am 15. 3. 1968 erteilt (Abbildung 37).

Als Erfinder wurden Fritz Hawliczek und Kurt Spalek genannt. Die Arbeiten an den Glasdosimetern wurden etwa 1970 abgeschlossen. Leider kam es nie zu einer kommerziellen Verwirklichung. Gründe dafür waren einerseits die Unempfindlichkeit des Phosphatglases, verglichen mit anderen, neuen Materialien, andererseits dauerte die Entwicklung zu lange. Weiters kam in Deutschland Ende der 60-er-Jahre ein ähnliches System auf den Markt.

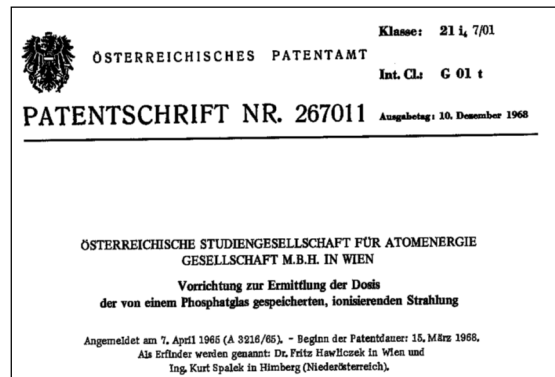


Abbildung 37:
Patentschrift Österreich:
Vorrichtung zur Ermittlung der Dosis der von einem
Glasdosimeter gespeicherten, ionisierenden Strahlung

Eine weitere Zusammenarbeit des Instituts für Strahlenschutz der SGAE mit Fritz Hawliczek ergab sich dadurch, dass Fritz Hawliczek in Lainz zu dieser Zeit auch mit der Errichtung einer Isotopenstation mit zugehöriger Abklinganlage beschäftigt und die SGAE über ihre radioaktiven Abwässer mit solchen und ähnlichen Problemen konfrontiert war, wobei sich gemeinsame Diskussionspunkte ergaben und die SGAE ihre Erfahrungen auf diesem Gebiet einbringen konnte.

Als Dank für diese Forschungsarbeiten wurde Fritz Hawliczek 1970 von der SGAE die goldene Ehrenmedaille für besondere Verdienste im Strahlenschutz verliehen.

4.4.4.5 Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie in Baden/Schweiz (BBC)

Das 1964 in Lainz für die Inbetriebnahme des 35 MeV-Betatrons auf Basis einer photodensitometrischen Messung des Schwärzungsgrades von Röntgenaufnahmen entwickelte halbautomatische Isodosenschreibgerät wurde von der Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie in Baden/Schweiz (BBC) patentiert (Abbildung 38). Fritz Hawliczek schloss 1970 mit dieser Firma einen Vertrag ab, in dem BBC die Rechte für Fabrikation und Verkauf übernahm. Hawliczek verpflichtete sich dafür, BBC nach bestem Wissen und Können zu unterstützen. Solche Geräte wurden unter anderem nach Lyon, Madrid und Mannheim verkauft.

4.4.5 Pionier und Wegbereiter der Medizinischen Physik in Österreich

Mit seiner Stellung in der Medizinphysik nimmt es nicht wunder, dass Fritz Hawliczek eine wichtige Rolle bei der Gründung der Österreichischen Gesellschaft für Medizinische Physik (ÖGMP) spielte. Nach Ansuchen um die Genehmigung zur Gründung eines Vereins mit dem Titel: Österreichische Gesellschaft für Krankenhausphysik (ÖGKHP), erfolgte die Genehmigung durch die Vereinspolizei am 2. 4. 1980, mit Sitz des Vereins in Wien. Die konstituierende Sitzung fand am 5. 5. 1980 mit der Wahl des Gründungsvorstandes statt. Als Präsident wurde Fritz Hawliczek gewählt und leitete die Gesellschaft bis 1984. Unter seiner Präsidentschaft wurde 1981 die 1. wissenschaftliche Jahrestagung, zusammen mit der deutschen Gesellschaft in München abgehalten, bei der auch die 1. ordentliche Mitgliederversammlung stattfand. 1982 wurden die Jahrestagungen in Wien, 1983 in Salzburg und 1984 in Nürnberg durchgeführt.

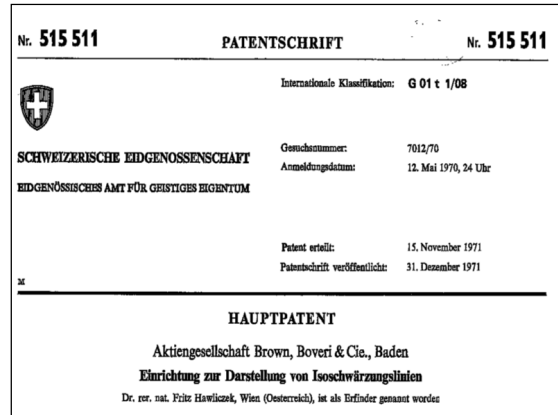


Abbildung 38:
Patentschrift Schweiz:
Einrichtung zur Darstellung von Isochwärzungslinien

Fritz Hawliczek gab sein umfangreiches Wissen auf den Gebieten der Physik, der medizinischen Physik, des Strahlenschutzes und der Gerätekunde durch Vorträge, Kurse, Ausbildungsveranstaltungen und in enger Zusammenarbeit mit seinen Kollegen an Studenten, Krankenschwestern, RTA's, Ärzte und Kollegen weiter. Er hatte für alle ein offenes Ohr, die von seinem Wissen profitieren und sich auf diesen Gebieten weiterbilden wollten.

1987 wurden sein Engagement und Einsatz für die Medizinische Physik mit der Ehrenmitgliedschaft des ÖGMP geehrt.

Durch seine wissenschaftliche Tätigkeit war Fritz Hawliczek mit vielen Persönlichkeiten in Kontakt, wie mit:

- Univ. Prof. Dr. H. Vetter, 1. Leiter des Isotopenlaboratoriums der 2. Med. Univ. Klinik Wien, erster in Wien tätiger Nuklearmediziner, Verfasser des ersten Standardwerks: „Radioisotopen-Technik in der klinischen Forschung
- Univ. Prof. Dr. R. Höfer, emer. Ordinarius für Nuklearmedizin, ehemals Leiter des Isotopenlaboratoriums der 2. Med. Univ. Klinik, mit dem er bei der Erstellung der Strahlenschutzverordnung zusammenarbeitete

- Univ. Prof. DDr. Jaroslav ZAKOVSKY, ehemals Leiter der Physikalisch Technischen Prüfanstalt für Radiologie und Elektromedizin, maßgeblicher Mit-schöpfer des Strahlenschutzgesetzes und
- MinRat Dr. Vichityl, ehemals Gesundheitsministerium, Schöpfer des öster-reichischen Strahlen-Frühwarnsystems
- Univ. Prof. Dr. E. Ogris, ärztlicher Leiter der gem. mit Hawliczek im KH Lainz aufgebauten Isotopenstation und nachmals Leiter der Klinik für Nuk-learmedizin im Donauespital Wien

In der Zeit in Lainz entstanden 22 Publikationen von Fritz Hawliczek, die den ganzen Arbeits- und Forschungsumfang und die technische Durchführung widerspiegeln und einige nachfolgend aufgelistet sind.

- Hawliczek F.,
Recent advances in the field of measurement techniques“
Strahlentherapie (1955), Sonderband 33, 10
- Ott A., Hawliczek F.,
On radiation therapy of bronchogenic carcinoma with the magnetic electron lens
Strahlentherapie (1967), 134, 381
- Alth G., Hawliczek F.,
Translation pendular movement of fast electrons in breast carcinoma“
Strahlentherapie (1970), 139(4), 397
- Hawliczek F., Ogris E.
Optimization of elution conditions of ^{113m}In in generators with special reference to the ¹¹³Sn
breakthrough“
Nucl. Med. (1972) Aug 15 11(2), 194

4.5 Pension, weitere Tätigkeiten, Lebensabend

Nach einem erfolgreichen und arbeitsintensiven Berufsleben, auch geprägt durch die Erlebnisse im 2. Weltkrieg, trat Fritz Hawliczek am 31.12.1982 in den wohlverdienten Ruhestand, was aber noch nicht hieß, dass er sich ganz ins Privatleben zurückzog.

Seit 1984 besteht bis heute, auch angeregt von Fritz Hawliczek, eine Zusammenarbeit des KH Lainz mit dem Atominstitut der Österreichischen Universitäten, wobei Studenten im Zuge von Diplomarbeiten und Dissertationen in medizinischer Physik ausgebildet und betreut werden. Bis heute gilt die ehemalige Wirkungsstätte Fritz Hawliczeks, die Radiumtechnische Versuchsanstalt (1956: „Prüfstelle im Krankenhaus Lainz“, 1989: „Institut für Krankenhausphysik Lainz“) als eine der Ausbildungsstätten für den Medizinphysik-Nachwuchs in Österreich.

Er war ein liebevoller Familienvater, obwohl sein berufliches Engagement dafür oft wenig Zeit ließ. Seinem älteren Sohn „vererbte“ er die Liebe zur Eisenbahn; dieser wurde Eisenbahningenieur (mit Hobby Flugmodellbau) und Spezialist für Fahrzeu-gelektronik bei den ÖBB. Weiters ist er im Zahnradbahnbau in Österreich aktiv.

Sein zweiter Sohn blieb dem „anderen“ Betätigungsfeld seines Vaters treu, wurde nach seinem Medizinstudium Facharzt für Radioonkologie/Strahlentherapie, habilitierte an der Medizinischen Universität Wien und wurde 1995 zum Vorstand des Institutes für Radioonkologie im Donauespital berufen. Bemerkenswert ist hier die erfolgr-eiche Zusammenarbeit von Vater und Sohn bei der pionierhaften Entwicklung der ersten Ganzkörperbestrahlung als Vorbereitung vor Knochenmarkstransplantationen in Österreich. Fritz Hawliczek ist es gelungen, wissenschaftlichen, pionierhaften Geist auf seine Söhne zu übertragen.

Fritz Hawliczek war, trotz täglicher Beobachtung der Folgen, starker Raucher und verstarb 1992 an einem, Larynxkarzinom. Diese Krankheit wurde früher - auch von ihm - mit den Radiumkanonen im KH Lainz behandelt und man hatte damit gute Ergebnisse erzielt.

5. Literatur

- 60 Jahre Physikalisch-technische Prüfanstalt für Radiologie und Elektromedizin. Vortrag von Fritz Hawliczek 1988 anlässlich einer Veranstaltung der Stadt Wien im KH Lainz; veröffentlicht auf der Homepage www.oegmp.at
- Persönliche Mitteilungen von Herrn Prim. Univ. Doz. Dr. Robert Hawliczek, Institut für Radioonkologie im SMZ Ost
- http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=17&ved=0CGsQF-jAGOAo&url=http%3A%2F%2Fwww.dgmp.de%2Fmedia%2Fdocument%2F576%2FDGMP-Chronik-final-korrigiert.pdf&ei=Wm0wU4bwJo6jhgf_54G4Bw&usq=AFQjCNEWE41FIxbbd78gMRw2X-FCU1H2rA
- <http://www.ich-will-wissen.de/fuer-schueler/studieren-in-halle/was-kann-ich-studieren/physik/medizinische-physik/>
- Dieter Suter, Probleme der modernen Physik - Medizinphysik, , 2008
- http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&ved=0CFAQF-jAH&url=http%3A%2F%2F3.physik.uni-dortmund.de%2F~suter%2FVorlesung%2FModernePhysik08%2F2_Medizinphysik.pdf&ei=iV4wU7u-LlyGhQfdpYCoDQ&usq=AFQjCNFbr4MQYdfkCIHhBYKdKdEeng4BPQ
- Deutsche Wehrmacht - Admiral der Nordseestaaten: Führungsbuch des Fk. Gefr. (ROA) Hawliczek Fritz vom 14.7.1941, Marinestammrolle Nr. N: 15140/41K E. (mit Anhängen).
- Persönliche Mitteilungen von Frau Medizinphysikerin Dipl. Ing. Ruth Freund, Krankenhaus Hietzing
- Persönliche Mitteilungen von Herrn Prim. Univ. Prof. Dr. Emil Ogris, Krankenhaus Hietzing und Donauspital
- Persönliche Mitteilungen von Herrn Ing. Kurt Spalek, Institut für Strahlenschutz, Forschungszentrum Seibersdorf
- Persönliche Mitteilungen von Werkmeister Herrn Oswald Schink, Krankenhaus Hietzing
- Hawliczek, F., K. Reinelt, K. Spalek: Neue Phosphatglasdosimeter für die Individualdosimetrie Mitteilungen des Instituts für Strahlenschutz, Reaktorzentrum Seibersdorf Österreich und der Sonderabteilung für Strahlentherapie des Krankenhauses der Stadt Wien - Lainz (1967)
- Brown, Boveri & CIE, F. Hawliczek: Zusammenarbeitsvertrag zwischen Brown, Boveri & CIE (BBC) und Herrn Dr. rer.nat. Fritz Hawliczek Wien über die Fabrikation und den Vertrieb des Isododosenschreibgerätes für Betatrone durch BBC. Baden/Schweiz am 13.11.1970 und Wien am 12.12.1970.

Danksagung:

Für das Zustandekommen dieses Berichtes und für wertvolle Beiträge dafür danken die Autoren dem Sohn von SR Dr. Fritz Hawliczek, Herrn Primar Univ. Doz. Dr. Robert Hawliczek (Institut für Radioonkologie im SMZ Ost), dem Herrn Prim. Univ. Prof. Dr. Emil Ogris (KH Hietzing, Donauspital), der Medizinphysikerin DI Ruth Freund (KH Hietzing), Herrn Dr. Martin Nell (PTBA-Wien) und den Herrn Ing. Kurt Spalek (Institut für Strahlenschutz Seibersdorf) und WkM. Oswald Schink (KH Hietzing).

Die Autoren



Werner Schmidt, Dr.: Studium der Physik an der Universität Wien. Diplomarbeit 1978 („Strahlendosis um mit radioaktiven Materialien gefüllte Injektionspritzen“). Ab 1979 Dissertation „Neutronendosimetrie mit Festkörperspurdetektoren“. 1984 - 1995 Medizinphysiker an der Universität Wien, Klinik für Strahlentherapie, seit 1995 am Institut für Radioonkologie, Donauspital Wien; dabei jeweils Einführung neuer Behandlungsmethoden (z.B. Ganzkörperbestrahlung, Permanentimplantate, IMRT) in der Routine. 2003-2008 Schriftführer, 2009 - 2012 Präsident der Österreichischen Gesellschaft für Medizinische Physik (ÖGMP). Vertretung der ÖGMP in zahlreichen Nachbar-gesellschaften (u. a. BRD, Schweiz sowie Südosteuropa) sowie in der EFOMP (Verband der europäischen Medizinphysik-Gesellschaften).



Ferdinand Steger, Dr.: Studium der Physik an der Universität Wien. Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Leiter der AG Radiometrie und der Inkorporationsmessstelle sowie Strahlenschutzbeauftragter 1994 - 2001 im Forschungszentrum Seibersdorf. Technical Expert der IAEA für gammaspektrometrische Messungen in Sambia, Simbabwe, Ghana, Guatemala. Projektleiter beim Aufbau des CTBTO-Messlabors Seibersdorf. Strahlenschutzkonsulent der Nuclear Engineering Seibersdorf GmbH. Strahlenschutz-Ehrenzeichen „Silber am Bande“ der Strahlenschutzakademie der Seibersdorf Laboratories GmbH.
Im Ruhestand seit 2008.

Anmerkung:

Diese Arbeit wurde von den Autoren für die Dreiländertagung der SGSMP, der DGMP und der ÖGMP vom 7. - 10. September 2014 in Zürich/Schweiz und weiters für die Jahrestagung 2014 der „Österreichischen Physikalischen Gesellschaft“ (ÖPG) vom 24. - 27. September 2014 in Pöllau/Steiermark eingereicht und jeweils von W. Schmidt als „Oral Presentation“ vorgetragen.