

60 Jahre Physikalisch-technische Prüfanstalt für Radiologie und Elektromedizin Von Dr.rer.nat. F. Hawliczek, Wien, 1988

Die Physikalisch-Technische Prüfanstalt für Radiologie und Elektromedizin entstand durch die Zusammenlegung von zwei auf dem medizinischen Gebiet tätigen Versuchsanstalten der Stadt Wien. Es waren dies die Röntgentechnische Versuchsanstalt im Allgemeinen Krankenhaus und die Radiumtechnische Versuchsanstalt im Krankenhaus der Stadt Wien-Lainz. Die Zusammenlegung erfolgte auf Grund eines Beschlusses des Gemeinderatsausschusses V vom 31.1.1956 und wurde in den Normalien der Magistratsabteilung 17-Anstaltenamt Nr.1/1958 vom 10. 7. 1958 kundgemacht. Räumliche oder das technische Inventar betreffende Konsequenzen hatte die Zusammenlegung nicht, sehr wohl aber Konsequenzen, welche die staatliche Autorisation für die Gutachtertätigkeit betrafen. Es bestanden ja nun eine Prüfstelle im Allgemeinen Krankenhaus und eine Prüfstelle im Krankenhaus der Stadt Wien-Lainz mit einer einheitlichen Autorisation. Das bedeutete vor allem eine Erweiterung der Autorisation für die Prüfstelle Lainz. Das Gebiet der Autorisation wurde durch einen Erlass des Bundesministeriums für Handel und Wiederaufbau vom 18. 6. 1956 neu festgelegt und blieb seit damals praktisch unverändert. Alle Gutachten der Prüfanstalt sind öffentliche Urkunden.

Der Grund, dass wir nun auf 60 Jahre Tätigkeit der Physikalisch-Technischen Prüfanstalt für Radiologie und Elektromedizin zurückblicken können, ist der, dass sie 1928 erstmals unter dem Namen Röntgentechnische Versuchsanstalt eine staatliche Autorisation für die einschlägige Gutachtertätigkeit erhielt. Die Gründung selbst geht jedoch bereits auf das Jahr 1927 zurück. Auf keinem anderen Gebiet der Medizin war damals die Verflechtung zwischen Medizin, Physik und Technik so eng wie in der Röntgenologie. Die Wiener medizinische Schule hatte damals Weltruf und das gleiche galt auch für den damaligen Leiter des Röntgeninstituts im Allgemeinen Krankenhaus, Prof. Dr. Holzknicht. Er war es, der schon viele Jahre vorher die Wichtigkeit einer guten Kooperation zwischen Röntgenologen, Physikern und Technikern erkannte. Und so kam es dazu, dass gerade er es war, der bei der Gründung der Versuchsanstalt Pate stand und seinen langjährigen Mitarbeiter, den Physiker Dr. G. Spiegler, zu ihrem ersten Leiter machte. Dr. G. Spiegler hatte sich schon seit 1923

durch zahlreiche wissenschaftliche Publikationen auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen verdient gemacht. Es war gerade jene Zeit, in der die alten Ionenröhren durch die Hochvakuumröhren mit Glühkathode (Coolidge-Röhren) ersetzt wurden und an Stelle des Induktors der Hochspannungstransformator trat. Als Beispiele für die damals gemachten Untersuchungen seien folgende Publikationen zitiert:

- **Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen**,
 - Bd.32 (1924), Heft 3/4: Die Notwendigkeit eines Heizstromamperemeters bei Coolidge-Röhrenbetrieb (Spiegler).
 - Bd. 32 (1924), Heft 3/4: Vergleichende Messungen beim Betrieb des Coolidge-Therapieröhres am Induktor und Transformator (Rosner und Spiegler).
 - Bd. 35 (1927), Heft 5: über die Beziehung des Röhrenstromes zur Röhrenspannung bei Coolidge-Röhrenapparaten (Spiegler und Zakovsky).
- **Mitteilungen des Technischen Versuchsamtes**, Verlag Springer 1927
Versuchstechnisches zum Wirkungsgrad der Röntgentransformatoren (Spiegler).

Professor Dr. Holzknicht erkannte nun die Wichtigkeit einer von der Medizin unabhängigen Versuchsanstalt einerseits, aber auch die dringende Notwendigkeit einer engen Zusammenarbeit mit dem Physiker und Techniker andererseits. Sein Standpunkt kommt wohl am besten zum Ausdruck, wenn man ihn persönlich zitiert. Er sagte einmal über die Versuchsanstalt: „Die Versuchsanstalt müsse einen Januskopf besitzen: ein Gesicht der Medizin, das andere der Technik zugewandt.“ Das Aufgabengebiet, welches die Physikalisch-Technische Prüfanstalt für Radiologie und Elektromedizin seit nunmehr 60 Jahren hat, ließe sich kaum besser ausdrücken als durch diesen Satz. Wie wichtig physikalische Kenntnisse für den Mediziner sind, geht schon daraus hervor, dass jede medizinische Fakultät eine eigene Lehrkanzel für Physik hat und das erste Rigorosum das Physikrigorosum ist. Die rasante Entwicklung in Physik und Technik innerhalb der letzten 100 Jahre brachten der Medizin eine Fülle neuer Methoden für die Diagnostik, Therapie und Chirurgie. Daraus ergab sich die Notwendigkeit, dem Arzt mehr technisches Personal beizugeben. Natürlich musste auch das Personal der Prüfanstalt besonders in den letzten 30 Jahren beträchtlich vermehrt werden, weil sich trotz aller Rationalisierungsmaßnahmen, wie zum Beispiel dem Einsatz von Computern und leistungsfähigen Messgeräten, der Arbeitsanfall vervielfachte und ständig neue Aufgaben hinzu kamen. Man wird fast von nostalgischen Gefühlen befallen, wenn einem heute in einer Tischlade ganz unten ein Rechenschieber unterkommt und man dann daran denkt, dass er noch vor 25 Jahren ein unentbehrliches Requisite war. Man kann es

kaum mehr fassen, dass man damit alle 3 Monate die Bestrahlungszeittabellen für die Kobaltteletherapie neu rechnen musste und dazu mindestens 10 Stunden brauchte. Heute schafft das der Computer in Minuten und die Zeit hängt praktisch nur mehr von der Geschwindigkeit des Druckers ab.

Bevor auf die Geschichte der Prüfanstalt für Radiologie und Elektromedizin eingegangen wird, erscheint es zweckmäßig sich mit den physikalischen Entdeckungen zu befassen, die für die Medizin von Bedeutung waren und es meist bis heute noch geblieben sind. Genau genommen kann man da bis in das Mittelalter zurückgehen. Als die Lichtbrechung entdeckt war, wurde es möglich, Linsen zu schleifen und Brillen als Sehbehelfe für die Menschen herzustellen. Im 16. und 17. Jahrhundert kam es zur Entwicklung optischer Instrumente, wobei das Mikroskop für die medizinische Forschung das weitaus wichtigste war. Aber trotzdem dauerte es noch bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts, bis man die ersten Bakterien (Milzbrandbakterien) mit Hilfe des Mikroskops entdeckte. Diese Entdeckung war aber gleichzeitig die Geburtsstunde der Bakteriologie, die sich nun rasch entwickelte. Selbst so ein einfaches Instrument wie das Fieberthermometer wurde erst möglich, als man die Ausdehnung von Quecksilber (und der Flüssigkeiten) durch Erwärmung entdeckt hatte. Um aber eine Temperatur messen zu können, brauchte man auch eine Maßeinheit. Es war der schwedische Astronom und Physiker Celsius, der vorschlug, den Gefrierpunkt und Siedepunkt des Wassers bei 760 mm Luftdruck als Fixpunkte zu nehmen und den Bereich dazwischen in 100 Teile (Grad Celsius) zu teilen. Im Jahre 1852 konstruierte der Physiker Helmholtz den ersten Augenspiegel, der für Augenuntersuchungen bis heute verwendet wird, wenn auch nicht mehr als Planspiegel, sondern als sphärischer Spiegel, der das Licht konzentriert. Helmholtz lieferte ferner bedeutende Beiträge zur Physiologie des Hörens und Sehens. Außerdem gelang es ihm, die Geschwindigkeit der Reizleitung in Nerven zu messen, was bei dem damaligen Stand der Messtechnik eine großartige Leistung war. 1888 wurde er Direktor der Physikalisch-technischen Reichsanstalt (der heutigen Physikalisch-technischen Bundesanstalt).

Die bedeutendsten physikalischen Entdeckungen für die Medizin gehen aber auf das letzte Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts zurück. Am Anfang der Neunzigerjahre befasste sich der Physiker Röntgen an der Universität Würzburg mit der Erforschung von Gasentladungen bei

geringem Druck und sehr hohen Spannungen, die damals noch mit Funkeninduktoren erzeugt wurden, und den dabei auftretenden Kathodenstrahlen. Der Zufall wollte es, dass er einen von der Versuchsanordnung abgewandten Leuchtschirm fluoreszieren und als er seine Hand dazwischen hielt, das Knochenskelett sah. Es ist erstaunlich, wenn man seine erste 1894 erschienene Publikation darüber liest. Sie hatte den Titel "Über eine neue Art von Strahlen" und er beschreibt bereits alle Eigenschaften der Strahlung; von der Absorption in verschiedenen dichten Medien bis zur photographischen Wirkung, ihre Bedeutung für die Medizin und die Materialprüfung. Zwei klassische Röntgenaufnahmen dazu kann man im physikalischen Institut der Universität Würzburg heute noch sehen, nämlich eine Aufnahme des Knochenskelettes seiner Hand und eine Aufnahme seines Jagdgewehres mit einer im Lauf steckenden Patrone. Für seine Entdeckung erhielt er 1901 den ersten Nobelpreis für Physik. In seiner Publikation bezeichnete er die Strahlung als X-Strahlen in Anlehnung an die Mathematik und die in Gleichungen als Unbekannte übliche allgemeine Zahl X. Bis heute wird die Bezeichnung X-Strahlen für Röntgenstrahlen außerhalb des deutschen Sprachraumes gebraucht. International gesehen blieb uns aber der Begriff „Röntgen“ für die Strahlendosis als Maßeinheit „Röntgen“ (r) erhalten.

Die zweite wichtige Entdeckung für die Medizin machte der Physiker Becquerel. Er entdeckte, dass vom Mineral Uranpechblende Strahlung ausging, die, ebenso wie Röntgenstrahlung, photographische Platten schwärzte. Er beauftragte die Studentin der Physik, Marie Sklodowska, mit der Untersuchung dieser Entdeckung, die (nach ihrer Heirat mit dem Physiker und Chemiker Pierre Curie) zur Trennung des Poloniums und Radiums führte. Sie erhielten gemeinsam mit Becquerel 1901 den Nobelpreis für Physik und 1911 für Chemie. Was aber nach diesen großartigen Entdeckungen nicht vergessen werden sollte, ist der Umstand, dass Pierre Curie es war, der auch die Piezoelektrizität von Quarzkristallen entdeckte. Es verging aber noch viel Zeit, bis man diese Eigenschaft zur Erzeugung von Ultraschall verwendete. Heute sind Ultraschallgeräte aus der medizinischen Diagnostik (besonders der Gynäkologie) und der physikalischen Therapie einfach nicht mehr wegzudenken.

Schon um die Jahrhundertwende wurde die Bedeutung der Röntgen- und radioaktiven Strahlen auch für therapeutische Zwecke erkannt. Spezielle Röntgenröhren für die Therapie

wurden entwickelt, denn diese mussten mit sehr hohen Spannungen betrieben werden und für hohe Leistung ausgelegt sein. Lange Zeit änderte sich am Prinzip der Erzeugung der Röntgenstrahlen nichts. Man benötigte in der Röntgenröhre einen sehr geringen Gasdruck und die Glimmentladung zur Erzeugung der erforderlichen Kathodenstrahlen. Diese wieder erzeugten beim Aufprall auf die Antikathode die Röntgenstrahlung. Der große Nachteil dieser Röhren (später bezeichnete man sie als Ionenröhren) war der Umstand, dass es durch die Gasentladung zu einer Zerstäubung von Kathodenmaterial kam, sich Kathodenmetall an der Glaswand niederschlug, Gas absorbierte und zu einem Druckabfall in der Röhre führte. Dadurch wurden aber mit der Zeit immer höhere Betriebsspannungen notwendig, die Strahlung durchdringender, und der Kontrast auf dem Fluoreszenzschirm oder der Röntgenplatte immer schlechter. Um diesen Umstand zu beheben, wurde in die Glaswand der Röhre ein Stift aus Iridiummetall eingeschmolzen. Dieser hatte die Eigenschaft, Luft in die Röhre diffundieren zu lassen, wenn man ihn mit einem Flämmchen vorsichtig erhitze. Auf diese Weise ließ sich der ursprüngliche Zustand wieder herstellen. Warum dieser Nachteil der Ionenröhren näher beschrieben wurde, hat einen besonderen Grund: es besteht nämlich ein Zusammenhang mit dem tragischen Tod des bereits früher erwähnten österreichischen Röntgenarztes Prof. Holzknecht, der das erste österreichische Strahlenopfer wurde. Eine Gedenktafel an der II. Medizinischen Universitätsklinik erinnert heute noch an ihn.

Bei meinem Dienstantritt als Leiter der Radiumtechnischen Versuchsanstalt im Jahre 1955 im Krankenhaus der Stadt Wien-Lainz war am dortigen Zentralröntgeninstitut der Röntgentechniker Felbermaier tätig, der viele Jahre Mitarbeiter von Prof. Dr. Holzknecht war und mir die tragische Geschichte seines Leidens und Todes erzählte. Noch lange Zeit nach dem ersten Weltkrieg wurden Ionenröhren für die Röntgendiagnostik verwendet. Um den bei längerem Betrieb durch die erwähnte Kathodenzerstäubung immer wieder schlechter werdenden Kontrast zu verbessern, musste er den Iridiumstift mit einem Gasflämmchen erhitzen. Dabei hielt Prof. Dr. Holzknecht seine Hand zwischen Röntgenröhre und Leuchtschirm bis ihm die Bildqualität des Knochenskeletts seiner Hand gut genug erschien. Dieser oft wiederholte Prozess führte im Laufe der Zeit zu einer so hohen Strahlenbelastung seiner Hand, dass „Röntgenkrebs“ auftrat und nach mehr als 60 Amputationen schließlich 1931 in seinem 59. Lebensjahr zum Tode führte.

Um jedoch wieder auf Entdeckungen in der Physik zurückzukommen, die für die Medizin von großer Bedeutung wurden, muss man nochmals in das 19. Jahrhundert zurückgehen. Bald nachdem Edison 1879 die ersten brauchbaren Glühlampen erfunden hatte, entdeckte er, dass von den Glühfäden Elektronen ausgesandt wurden. Stellte man in einer Lampe dem Glühfaden eine positive Elektrode gegenüber, floss dazwischen ein Strom, der aber nur in eine Richtung möglich war. Damit war aber nicht nur die Gleichrichterröhre erfunden, sondern auch die Möglichkeit der Erzeugung von Kathodenstrahlen im Hochvakuum. Der österreichische Physiker v. Lieben erkannte als Erster, dass ein zwischen der Glühkathode und der Anode fließender Strom durch ein dazwischen liegendes Gitter nahezu leistungslos gesteuert werden konnte, wenn man die Spannung an dem Gitter variierte. Das Jahr 1910 kann man als Geburtsjahr der Verstärkerröhre bezeichnen. Sie revolutionierte nicht nur die Funktechnik, sondern machte das Radio überhaupt erst möglich.

Für die Medizin war es aber von größter Wichtigkeit, dass man nun auch am und im menschlichen Körper auftretende kleine Spannungsdifferenzen oder Ströme verstärken, messbar und registrierbar machen konnte. Man denke z.B. nur an das Elektrokardiogramm, das für die Herzdiagnostik seit Jahrzehnten unentbehrlich ist. Aber auch die Möglichkeit, mit Verstärkerröhren hohe Wechselstromfrequenzen und elektrische Wellen zu erzeugen, erlangte für die medizinische Diagnostik, Therapie und Chirurgie große Bedeutung. Für die Erzeugung von Ultraschall muss eine hohe Frequenz an einen Quarzkristall gelegt werden, um ihn zur Schwingung anzuregen. Ultraschall wird als Echomethode in der Diagnostik, aber auch zur physikalischen Therapie von Rheuma, Arthritis und Arthrosen verwendet.

Die Eigenschaft, von Kurzwellen durchstrahlte Körperteile durch Wirbelströme von innen her zu erwärmen, wird für die Therapie der zuvor genannten Krankheiten verwendet. Für die Chirurgie wurden sogenannte Koagulationsgeräte entwickelt, die es dem Chirurgen gestatten, Gewebe zu schneiden oder zu „verkochen“, was ebenfalls mit Hochfrequenz zwischen 0,5 und 1,75 MHz geschieht. Allerdings wurde die Verstärkerröhre in den Sechziger- und Siebzigerjahren weitgehend durch die Transistoren abgelöst. Deren Kleinheit, geringe Leistungsaufnahme, niedrige Betriebsspannung, hohe Lebensdauer und der geringe Preis waren ausschlaggebend.

Revolutionierend für die Röntgentechnik war jedoch die Einführung der Glühkathode durch den amerikanischen Physiker Coolidge im Jahre 1913. Durch die Verwendung einer zusätzlichen zylindrischen Steuerelektrode, die bereits im Jahre 1904 von dem deutschen Physiker Wehnelt zur Fokussierung von Kathodenstrahlen erfunden wurde, war es möglich geworden, sehr dünne Elektronenstrahlen im Hochvakuum zu erzeugen. Die dadurch erzielbaren kleinen Brennflecke ergaben nun sehr scharfe Bilder auf dem Leuchtschirm oder dem Film. Starke Verzögerungen in der Einführung der Coolidge-Röhren gab es durch den ersten Weltkrieg und die katastrophalen wirtschaftlichen Folgen danach. So kam es, dass in Österreich die letzten Ionenröhren erst um 1930 ersetzt wurden. Ein großer Vorteil war, dass die Hochvakuumröhren mit gleichgerichtetem Wechsel- oder Drehstrom betrieben werden konnten. Durch Variieren der Spannung konnte die Durchdringungsfähigkeit der Strahlung so verändert werden, dass man den besten Kontrast erzielte.

Die Dosierung von Röntgenstrahlung (und auch Radiumstrahlung) lag bis gegen Ende der Zwanzigerjahre im Argen, und der Begriff der Hauterythemdosis (HED) war weit davon entfernt, den Namen „Dosiseinheit“ zu verdienen, da man ja darunter nur jene Dosis verstand, die bei Bestrahlung eine leichte Hautrötung hervorrief. Das war aber bei verschiedenen Personen ebenso unterschiedlich, wie es mit der Hautrötung beim Sonnenbaden der Fall ist. Es waren vor allem die Strahlentherapeuten, die sich eine mit physikalischen Methoden exakt messbare Dosiseinheit wünschten. So war es sicherlich nicht nur Zufall, dass sich gerade der im „Karolinska Sjukhuset“ in Stockholm tätige Physiker Sievert besondere Verdienste um die Schaffung der Dosiseinheit „Röntgen“ erwarb. Es war gegen Ende der Zwanzigerjahre, als er die ersten getrennt vom Messgerät verwendbaren Ionisationskammern (Kondensatorkammern) konstruierte. Er war Jahrzehnte Leiter des „Radiofisika Institutionen“, das sich auch heute noch im Karolinska Sjukhuset befindet und staatlich autorisiert ist. Ihm zu Ehren wurde als neue internationale Einheit das „Sievert“ (Sv) für die Äquivalentdosis eingeführt.

Besonders bemerkenswert erscheinen die Parallelen in der Entwicklung und Zielsetzung mit der Röntgentechnischen Versuchsanstalt, die sich auch im Krankenhaus entwickelt hat und die gleichen Motive zu ihrer Gründung führten. Es würde weit über den Rahmen „Physik und

Medizin“ hinausgehen, auf die Weiterentwicklung der Röntgentechnik bis heute einzugehen. Zu viele technische Entwicklungen liegen dazwischen, bis wir von der Durchleuchtung mittels Bildschirm zum Röntgenbild auf dem Fernsehschirm, der Bildspeicherung auf dem Videorecorder und zu Operationstechniken mit Laserstrahlen gekommen sind.

Obwohl die Verwendung von Radium in der Medizin lange Zeit eine nur geringe Rolle spielte, zählte Österreich einst in der Erforschung der natürlichen Radioaktivität zu den führenden Ländern der Welt. Durch eine großzügige Spende des Industriellen Kuppelwieser an die Österreichische Akademie der Wissenschaften wurde es noch vor dem ersten Weltkrieg möglich, das „Institut für Radiumforschung“ zu errichten. Es war Auer von Welsbach, der in seiner chemischen Fabrik in Atzgersdorf zwei Gramm Radium für das Institut herstellte, das sich heute noch im Besitz des Instituts befindet. Mit der Erforschung sind die Namen der österreichischen Physiker Stefan Maier, Egon v. Schweidler und Karl Przibram unzertrennlich verbunden. Große Bedeutung für die Therapie erlangte das Radium erst durch die Gründung der Sonderabteilung für Strahlentherapie im Krankenhaus der Stadt Wien-Lainz im Jahre 1931 und die Anschaffung von fünf Gramm Radium für therapeutische Zwecke unter dem damaligen Stadtrat für Gesundheitswesen Julius Tandler.

Größte Bedeutung für die Medizin sollten jedoch zwei Entdeckungen erlangen. Anfang der Dreißigerjahre wurde von dem französischen Physiker Joliot und seiner Frau Irene (Tochter von Pierre und Marie Curie) die künstliche Radioaktivität entdeckt. Es war zwar schon lange bekannt, dass Atome durch Beschuss mit Alphateilchen „zertrümmert“ werden konnten, aber nicht, dass ein radioaktives Element entstehen konnte. Im Jahre 1935 erhielten sie dafür den Nobelpreis für Physik. Die zweite, allerdings auch sehr folgenschwere Entdeckung, war die Uranspaltung durch Hahn und Strassmann im Jahre 1938, wofür sie 1945 den Nobelpreis erhielten. Die theoretische Deutung gelang 1939 der österreichischen Physikerin Liese Meitner. Sie war viele Jahre Mitarbeiterin von Otto Hahn am Kaiser Wilhelm-Institut in Berlin, dann von Nils Bohr in Kopenhagen und schließlich Professor an der Ingenieurwissenschaftlichen Akademie in Stockholm. In jungen Jahren war sie auch am Institut für Radiumforschung in Wien tätig. Durch die Entdeckung der Uranspaltung wurde es möglich preisgünstig Strahlenquellen höchster Intensität und radioaktive Isotope von Elementen für die Diagnostik in Atomreaktoren herzustellen. Das wirkte revolutionierend auf

die Strahlentherapie und die diagnostischen Anwendungsmöglichkeiten führten zum jüngsten Spezialgebiet der Medizin, der Nuklearmedizin. Atomreaktoren in USA Jahre 1945 schon vorhanden, weil man sie zur Herstellung von Plutonium für Atombomben benötigte. Atomreaktoren in Europa wurden erst nach dem Kriege und zunächst nur zu Forschungszwecken errichtet.

Wie sehr die Strahlentherapie an den neuen Strahlenquellen profitierte zeigen folgende Zahlen: Kobalt-60-Quellen haben durchschnittlich eine Dosisleistung von 2 kg Radium. Nach einer Erhebung des Weltgesamtbestandes an Radium im Jahre 1934 waren 0,76 kg vorhanden und davon in Österreich ca. 8 g. Das in Österreich für die Strahlentherapie verwendete Radium stammte fast zur Gänze aus Belgien. Es wurde von der Union Miniere du Haut Katanga aus Uranerz hergestellt, das aus der damaligen Kolonie Belgisch Kongo stammte.

Seit den Fünfzigerjahren setzten sich in der Strahlentherapie jedoch die Teilchenbeschleuniger immer mehr durch. Man konnte damit noch wesentlich durchdringendere Strahlungen erzeugen, deren Energien bis weit in den Megavoltbereich reichten und auch die Möglichkeit boten, Elektronen- oder andere Teilchenstrahlen zur direkten Bestrahlung zu verwenden. Sie haben weiters den Vorteil, dass nach dem Abschalten die Strahlung „aus“ ist, keine kostspieligen Strahlenschutzmaßnahmen beim Transport erforderlich sind und kein Strahlungsmüll entsteht. Der größte Vorteil für die Medizin liegt im viel günstigeren Verhältnis zwischen der Dosis an der Haut und in der Tiefe am zu bestrahlenden Tumor, sodass die Haut ganz wesentlich geschont wird.

Am Wichtigsten war die künstliche Herstellung von radioaktiven Isotopen jedoch für die Entwicklung der Nuklearmedizin. Ausschlaggebend war vor allem die Möglichkeit, nicht nur die Isotope selbst zu diagnostischen Zwecken zu verwenden, sondern auch chemische Verbindungen mit Isotopen zu markieren. In den Jahren um 1950 standen für die Strahlungsmessungen in der Nuklearmedizin nur die von dem deutschen Physiker Geiger und seinem Assistenten Müller 1928 erfundenen Zählrohre zur Verfügung. Erst die Szintillationszähler und die von dem Physiker Anger erfundene „Szintikamera“ brachte die Nuklearmedizin auf den hohen diagnostischen Wert, den sie heute hat. Organe, die ein

Isotop oder eine mit einem Isotop markierte chemische Verbindungen speichern, können abgebildet werden, Kreislaufuntersuchungen am Herz oder Hirn sind möglich, und vor allem quantitative Hormonuntersuchungen sind um Zehnerpotenzen empfindlicher als chemische Methoden.

Aus diesem Rückblick auf die Bedeutung physikalischer Entdeckungen und technischer Entwicklungen ist ersichtlich, wie wichtig die Tätigkeit von Physikern an Krankenhäusern an der Seite der Mediziner geworden ist. Die Medizinphysiker sind es, die den „Januskopf“ brauchen, wie es Holzknecht ausdrückte. Auf der einen Seite mit Blick auf die Medizin, auf der anderen auf Physik, Technik und Computer.

In vielen Ländern der Welt haben sich die Medizinphysiker zu wissenschaftlichen Gesellschaften zusammengeschlossen und tauschen ihre Erfahrungen auf Kongressen und Tagungen aus. Die europäische Dachorganisation (European Federation of Organizations for Medical Physics) hat bereits 18 nationale Gesellschaften als Mitglieder und die internationale Dachorganisation (International Organisation of Medical Physics) bereits 35. Darin sind allerdings auch die 18 europäischen Gesellschaften enthalten. Mit großer Befriedigung kann man feststellen, dass man unter den Mitglieder auch schon Entwicklungsländer wie Nigeria oder Sri Lanka findet und 63% der Weltbevölkerung in Ländern leben, in denen bereits nationale Gesellschaften existieren.

Die Österreichische Gesellschaft für Medizinische Physik wurde 1980 gegründet und hat im Jahre 1988 das hundertste Mitglied aufgenommen, was gemessen an der Bevölkerungszahl, erfreulich ist und sich im Vergleich zu anderen Ländern durchaus sehen lassen kann.

Um auf die geschichtliche Entwicklung der staatlich autorisierten Prüfanstalt für Radiologie und Elektromedizin einzugehen, muss man zunächst ein Gesetz erwähnen, welches im Jahre 1910 im Reichsrat der Österreichisch-Ungarischen Monarchie beschlossen wurde und noch die Unterschrift von Kaiser Franz Josef trägt. Es war ein mit Zustimmung „beider Häuser des Reichrates“ beschlossenes Gesetz „betreffend das Technische Untersuchungs-, Erprobungs- und Materialprüfungswesen“:

In §1 des Gesetzes heißt es wörtlich: „Den an Hochschulen, sonstigen Lehranstalten, Museen und Instituten bestehenden sowie den vom Staate, von Körperschaften, Vereinen oder Privaten errichteten selbständigen technischen Untersuchungs-, Erprobungs- und Materialprüfungsanstalten kann das Recht eingeräumt werden, über das Ergebnis der von ihnen vorgenommenen Untersuchungen, Erprobungen und Materialprüfungen Zeugnisse auszustellen, die als öffentliche Urkunde anzusehen sind.“

Nichtstaatlichen Anstalten kann dieses Recht nur eingeräumt werden, wenn sie nachweisen, dass die mit den Untersuchungen, Erprobungen und Prüfungen zu betrauenden Organe die erforderliche fachliche Eignung besitzen und dass die Anstalten mit der fachlichen Durchführung der Untersuchungen, Erprobungen und Prüfungen erforderlichen Einrichtungen ausgestattet sind.

In §3 des Gesetzes werden unter anderem „der gesetzliche Wirkungskreis der Normaleichungskommission und der Probieranstalt für Feuerwaffen, das Punzierungswesen“ u.s.w. ausgenommen. Die Tätigkeiten des Eichamtes wurden aus der Gutachtertätigkeit der Versuchsanstalten ausgeschlossen, was bis heute der Fall ist. Im Jahre 1919 wurde der „Verein Elektrotechnische Versuchsanstalten in Wien“ gegründet und mit einem Erlass der niederösterreichischen Landesregierung vom 10. November 1919 bewilligt. Der Wirkungskreis des Vereines sollte alle „Arten der Anwendung des elektrischen Stromes“ umfassen und die Tätigkeit „nicht auf Erwerb und Gewinn berechnet sein“, wie es gleich anfangs in den Statuten des Vereines heißt. Zweck des Vereines war die Errichtung von autorisierten Versuchsanstalten im Sinne des Gesetzes aus dem Jahre 1910. Die Finanzierung der Versuchsanstalten sollte aus Subventionen von Staat und Behörden, Widmungen, Mitgliedsbeiträgen, Spenden von Firmen, Einnahmen aus Publikationen und Honoraren für Gutachten sowie sonstiger Zuwendungen erfolgen. Die Leitung des Vereines erfolgte durch einen Präsidenten, dem Kuratorium, das hauptsächlich aus Fachkonsulenten bestand und der Generalversammlung. Ferner gehörten dem Kuratorium je ein Vertreter des Bundesministeriums für Handel und Verkehr, des Bundesministeriums für Unterricht (dem damals auch die Hochschulen unterstanden), des Bundesministeriums für soziale Verwaltung (dem das Gesundheitswesen unterstand), des Technischen Versuchsamtes und ein Vertreter der Österreichischen Bundesbahnen an. Aus der Zusammensetzung des Kuratoriums ist ersichtlich, welches großes Interesse auch von staatlicher Seite her an der Errichtung von

Versuchsanstalten vorhanden war. Schließlich erfolgte die Gründung des Vereines fast genau ein Jahr nach dem Ende des ersten Weltkrieges und der Ausrufung der Republik. Die wirtschaftliche Lage war schlimm, Österreich von den böhmischen Kohlevorkommen abgeschnitten und daher die Nutzung der Wasserkräfte zur Erzeugung elektrischer Energie daher ein Gebot der Stunde: zur Versorgung der Industrie, der Umstellung der Bundesbahnen auf elektrischen Betrieb und für die Haushalte. Die Gründung des Vereines erfolgte trotz aller sonstigen Nöte nicht zuletzt aus wirtschaftlichen Gründen.

In den Wirkungskreis des Vereines „Arten der Anwendung des elektrischen Stromes“ fiel aber auch die Röntgentechnik und ihre Anwendung in Medizin und Materialprüfung. Im Institut Holz knecht, wie das Zentralröntgeninstitut im Allgemeinen Krankenhaus damals hieß, waren schon nach dem ersten Weltkrieg Physiker, Techniker und Mechaniker tätig. Die ersten wissenschaftlichen Publikationen erschienen in den Jahren 1923 und 1924, die von dem Physiker Dr. Spiegler und Mitarbeitern stammten. Wilhelm Exner, der Initiator des Gesetzes aus dem Jahre 1910 betreffend die Versuchsanstalten war, riet noch im Jahre 1927 dem Leiter des Röntgeninstituts, Professor Dr. Holz knecht, zur Gründung einer „Versuchsanstalt für die Technik der Medizinischen Röntgenkunde“. Dem damaligen Kuratorium des Elektrotechnischen Vereines gehörten auch drei Universitätsprofessoren für Physik an. Es waren das die Professoren Lecher, Ehrenhaft und Schweidler. Auch sie standen dem Vorschlag sehr positiv gegenüber, sodass es noch im selben Jahr im Rahmen des Vereines zur Gründung der „Röntgentechnischen Versuchsanstalt“ kam. Zu ihrem ersten Leiter wurde Dr. G. Spiegler bestellt, der damals schon lange als Physiker im Institut Holz knecht tätig war. Sitz der Versuchsanstalt blieb das Institut Holz knecht im III. Hof des alten Teiles des Allgemeinen Krankenhauses unter räumlich außerordentlich kümmerlichen Verhältnissen, was bis nach den zweiten Weltkrieg so bleiben sollte. Am 2. Juni 1928 erhielt sie vom Bundesministerium für Handel und Verkehr das Recht eingeräumt, für das Gebiet „Untersuchung aller zur Erzeugung und Verwertung der Röntgenstrahlen dienenden Apparaten und Materialien“ Zeugnisse auszustellen, die als öffentliche Urkunden anzusehen sind. Mit einem Schreiben vom 11. Juni 1928 nimmt der Magistrat der Stadt Wien das zur Kenntnis und adressiert den Brief an die „Röntgentechnische Versuchsanstalt des Vereines Elektrotechnische Versuchsanstalten“ in Wien IX., Michelbeuern gasse 6 zu Händen des „Leiters der Anstalt, Herrn Dr. Gottfried Spiegler“. Ein Absatz in diesem Schreiben lautet:

„Das Recht zur Ausstellung dieser Zeugnisse wird auf die restliche Dauer der Funktionsperiode des Beirates des Technischen Versuchsamtes, d. i. bis zum 22. Juni 1930 erteilt. Das Recht kann entzogen werden, wenn die Voraussetzungen für seine Erteilung entfallen sind oder sonst wichtige Gründe vorliegen, insbesondere auch bei einem Wechsel der leitenden Personen, bei der Änderung des Titels oder des Standortes der Versuchsanstalt oder wenn gegen sie von Parteien begründete Beschwerden vorgebracht werden“. Das hieß, dass die Versuchsanstalt nach jeder Neuwahl des Beirates um Verlängerung der Autorisation ansuchen musste. Die Adressierung des Briefes an den Verein Elektrotechnischer Versuchsanstalten und nicht an den Sitz der Versuchsanstalt im Allgemeinen Krankenhaus Wien IX., Alserstrasse 4, lässt bereits unterschwellig erkennen, dass die Kosten für das Inventar und die Gehälter Angelegenheit des Vereines und der Versuchsanstalt selbst sei. Tatsächlich bestand die absurde Situation, dass ein Teil des Personals als Angestellte des Zentralröntgeninstituts von der Stadt Wien oder dem Bund bezahlt wurden, für Schreib- und sonstiges Personal aber die Versuchsanstalt selbst aufkommen musste und dieses meist nur mit 1,-- Schilling pro Stunde entlohnte.

Bereits kurz nach der Gründung wurde ein Inventarverzeichnis, datiert mit 26. September 1927, aufgestellt. Darunter findet man so manchen Namen für ein Gerät, mit dem man nichts mehr anzufangen weiß. Am Ende der Liste der etwa 100 Inventargegenstände, vor allem Messgeräten, findet man noch folgenden Satz: „Der Röntgentechnischen Versuchsanstalt stehen sämtliche Apparate und Behelfe des Zentralröntgeninstitutes und dessen Dunkelkammer zu Verfügung“. Ferner existiert zu der Inventaraufzeichnung auch noch eine Beilage über die damals verrechneten Honorare für Untersuchungen und Gutachten. Gemessen an den heutigen Tarifen erscheinen sie einem sehr hoch (auch unter Berücksichtigung des tatsächlichen Kaufkraftunterschied des Schillings von damals zu heute). Als Tarife scheinen drei Gruppen auf:

- I. Zeit- und Honorartarif
- II. Prüfung elektrotechnischer Anlagen, Apparate und Instrumente
- III. Prüfung Röntgen-medizinischer Apparate und Materialien
 - a) Für die Industrie
 - b) Für den Arzt

Man verlangte damals für einen Tag (8 Stunden) Arbeit in der Versuchsanstalt:
Für den Leiter : S 100.-

Für den Assistenten: S 50.-

Für den Laboranten: S 10.-

Zuschläge bei Hochspannungsgefahr oder Arbeiten außerhalb der Versuchsanstalt um 50% und das auch für die Reisezeit, die wie bis heute als Arbeitszeit verrechnet wurde. Zuschläge bei Arbeiten nach 18 bzw. 20 Uhr gab es nicht. In der II . Gruppe kann man unter anderem, Folgendes finden:

Widerstandsmessung von 0.1 bis 100.000 Ohm: S 5,--

Widerstandsmessung über 100.000 Ohm: S 10,-

Eine wichtige Rolle kam der Beratung bei der Errichtung von Röntgenanlagen in öffentlichen Krankenanstalten, ärztlichen Praxen und dem Strahlenschutz für Ärzte und Personal zu. Da auch schon Radium (wenn auch noch in kleinen Mengen) verwendet wurde, mussten die zur Therapie verwendeten Radiumnadeln und Radiumtuben periodisch auf Dichtheit und eventuellen Radiumverlust untersucht werden. Als jedoch 1931 das Krankenhaus der Stadt Wien-Lainz die Sonderabteilung für Strahlentherapie eröffnete und jährlich fast 550 Radiumnadeln und Radiumtuben, sowie eine kleine „Radiumkanone“ mit 0,5 g und eine große „Radiumkanone“ mit 3 g Radium periodisch überprüft und auch Dosismessungen für die Radiumtherapie vorgenommen werden mussten, kam es 1932 zur Abspaltung der Radiumagenden und zur Gründung einer eigenen „Radiumtechnischen Versuchsanstalt“. Wie traurig es noch im Jahre 1932 um den Status und die räumlichen Verhältnisse der beiden Versuchsanstalten bestellt war, geht aus einem Brief der Direktion des Allgemeinen Krankenhauses an die Röntgentechnische Versuchsanstalt hervor. In dem Brief heißt es wörtlich:

„Röntgentechnische Versuchsanstalt, Änderung des Berechtigungsumfanges durch die Errichtung einer eigenen Radiumtechnischen Versuchsanstalt. Die Röntgentechnische Versuchsanstalt hat derzeit den einen hinter dem Hörsaal befindlichen Raum und zwar den letzten, gegen den X. Hof· gelegenen inne. Die Vergütung für Strom und Heizung erfolgt auf die Art, dass die Röntgentechnische Versuchsanstalt für die im Haus durchgeführten Zeugnisse den Betrag von 7% an die Amtsverwaltung des Allgemeinen Krankensees 1/4jährlich und zwar am 1.II., 1.V., 1.VIII. und 1.XI. abführt, wie durch entsprechende Belege nachweisbar ist.“

.....

„Der Radiumtechnischen Versuchsanstalt wurde nach Abtrennung der Radium-Agenden von der Röntgentechnischen Versuchsanstalt eine durch eine Holzwand abgetrennte, in einer Kleiderablage des Hörsaals gelegene Fensterbänke im Einvernehmen mit der Direktion ausschließlich für Messzwecke überlassen, da

sich geringe Radiumquantitäten nur in einem von Radium nicht verseuchten Raum nachweisen lassen, während die Kanzleiarbeiten anderwärts erledigt werden. Der Kostenbeitrag der Radiumtechnischen Versuchsanstalt wäre lediglich auf Grund des für den erwähnten Messplatz im Winter verbrauchten Gases für Heizzwecke (Ofen) und einer elektrischen Lampe in Schätzung zu nehmen“.

Wie und in welchem Umfang in dieser erwähnten „Fensterische“ Messungen durchgeführt wurden, lässt sich nicht mehr feststellen. Die staatliche Autorisation erhielt die Radiumtechnische Versuchsanstalt erstmals am 31. Mai 1932 vom Bundesministerium für Handel und Verkehr. Es wurde ihr das Recht eingeräumt, für das Gebiet „Messung und Eichung des Gehalts in der Medizin zur Anwendung gelangender Radiumpräparate sowie künstlicher Emanationswässer und für die bei medizinischer Anwendung in Betracht kommenden Applikationsformen“ Zeugnisse auszustellen, die als öffentliche Urkunden anzusehen sind.

Aus einem Schreiben der Wiener Landesregierung vom 20. Juni 1932 geht hervor, dass von dieser die Erteilung der Autorisation zur Kenntnis genommen wurde. Leiter der Versuchsanstalt war Dr. A. Fernau und seine Vertreterin Frau Dr. H. Smereker. Letztere hatte am Institut für Radiumforschung dissertiert und war deswegen dafür besonders geeignet. Bemerkenswert in diesem Schreiben sind aber folgende Sätze:

„Zur fachlich verantwortlichen Leitung der Versuchsanstalt und Unterzeichnung der Zeugnisse wird Privatdozent Dr. Albert Fernau und zu seiner Stellvertretung Frau Dr. Hilda Smereker mit dem Beifügen ermächtigt, dass es als erwünschenswert erscheint, in der Regel gemeinsam zu unterfertigen. Behufs Vermeidung von Unterbrechungen im Betriebe der Versuchsanstalt erweist es sich weiters auch als wünschenswert, nach Tunlichkeit für die Heranbildung fachkundiger Mitarbeiter Sorge zu tragen“.

Diese Sorge hing mit dem Umstand zusammen, das physikalische Laboratorium der Sonderabteilung für Strahlentherapie mit geeignetem Personal zu besetzen, denn es waren insgesamt sieben Räume im 2. Stock des Pavillon III im Krankenhauses Lainz vorgesehen. Unter diesen sieben Räumen waren eine mechanische Werkstätte, eine Dunkelkammer, ein Chemielabor, ein Büroraum und drei Messräume.

Eine etwas dunkle Angelegenheit ist die um diese Zeit erfolgte Verlegung der Radiumtechnischen Versuchsanstalt in das Haus Wien 9., Spitalgasse 1a und dass diese Adresse bis zur Zerstörung des Hauses durch einen Bombenangriff im Jahre 1945 offiziell galt, obwohl Frau Dr. Smereker ihre Messungen in Lainz durchführte und nach dem bald erfolgtem Tode Dr. Fernaus die Leitung der Versuchsanstalt übernahm. Auch aktenmäßig ist immer von „Vornahme einschlägiger Arbeiten im physikalischen Laboratorium dieser Abteilung (Anm. d. Verf: Sonderabteilung für Strahlentherapie) durch die staatlich autorisierte Radiumtechnische Versuchsanstalt“ die Rede. Der Arbeitsumfang der Radiumtechnischen Versuchsanstalt für das Lainzer Krankenhaus wurde vertraglich zwischen dem Magistrat der Stadt Wien und der Versuchsanstalt geregelt. In einem mit Wirkung vom 1. Juli 1936 geschlossenenem Vertrag heißt es:

„Diese einschlägigen Arbeiten werden persönlich von der Leiterin der Versuchsanstalt, Frau Dr. Hilda Smereker, unter Zuziehung des Röntgentechnikers Koloman Juris, ausgeführt. Als Entschädigung für diese Tätigkeit erhält die Versuchsanstalt einen jeweils im Nachhinein fälligen Betrag von 450 (vierhundertfünfzig) Schilling monatlich. Den bei der Messung im Laboratorium tätigen Personen der Versuchsanstalt wird das Recht zum Bezüge der Personalkost zu Tarifpreisen zugestanden. Die monatliche Entschädigung wird durch die Direktion des Krankenhauses Lainz flüssig gemacht“.

Von einem zweiten Akademiker wie unter der Leitung von Dr. Fernau ist nicht mehr die Rede und so sollte es im Lainzer Krankenhaus auch mehr als 40 Jahre bleiben.

Wie aktiv die Röntgentechnische Versuchsanstalt auf ihrem Gebiet war, zeigt die Tatsache, dass nach 10 Jahren ihres Bestehens über 60 wissenschaftliche Publikationen in Fachzeitschriften erschienen. Anlässlich des 10jährigen Bestehens der Versuchsanstalt erschien ein Sonderdruck der „Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen“, Band 57, Heft 1, 1938 mit den Festreden und fünf wissenschaftlichen Beiträgen von Mitarbeitern. Gerade in dieser Zeit wurde vom damaligen Leiter des Zentral-Röntgeninstitutes der Versuch unternommen die Versuchsanstalt wieder seinem Institut anzugliedern. Dass Mediziner und Physiker in technisch-physikalischen Angelegenheiten nicht immer unbedingt einer Meinung sind, liegt in der Natur der Dinge. In einer solchen Situation muss jeder seine Meinung frei sagen können und das wäre bei einem Untergebenenverhältnis kaum möglich. In einem Brief an den Leiter Zentral-Röntgens-Institutes trat der Leiter der Versuchsanstalt Dr.

Spiegler einer Angliederung entschieden entgegen. In einem Brief vom 28. Februar 1938 heißt es wörtlich:

„Gerade diese äußere Bindungsfreiheit bietet erst ein sicheres Unterpfand dafür, dass die Versuchsanstalt - was immer sie auch tut - für die Röntgenologie in toto einschließlich der klinischen Röntgenologie segensreich wirken kann. Eine Bindung an ein Röntgeninstitut wurde den Glauben - objektiv zu erscheinen ist noch schwieriger als objektiv zu sein – an die Objektivität schwer erschüttern. Das hat schon Holzknicht einsehen müssen und später auch eingesehen. Nach längeren Erfahrungen stimmte er auch innerlich zu, dass ich im Interesse der gesamten Röntgenologie frei wirke und publiziere, nur gebunden durch das Interesse der Wissenschaft, der Röntgenologie, der österreichischen Röntgenologie und das Interesse des Bundes“. „Die Autonomie verfolge ich daher als mein Lebensziel und glaube darin nicht zu irren“.

Dr. G. Spiegler ahnte nicht, dass das sein letzter offizieller Brief sein sollte, denn bereits zwei Wochen später erfolgte der Einmarsch deutscher Truppen in Österreich und damit das endgültige Aus für ihn, da er nicht arischer Abstammung war.

Wie rasch und fix die damaligen Behörden arbeiteten, das geht aus einem Brief an die Versuchsanstalt hervor, der das Datum 22. März 1938 trägt. Daraus sei der Briefkopf und Folgendes zitiert:

Gauleiter Josef Bürkel
Der Beauftragte des Führers
für die Volksabstimmung in Österreich
Stab
Der Stillhaltekommissar für Organisationen
und Verbände

Anordnung.
Zur Sicherung der Vermögenswerte der Organisationen, Vereine und Verbände
und zur Wahrung der Rechte der Mitglieder, wird hiemit folgendes angeordnet:

Die derzeitigen kommissarischen Leiter oder Funktionäre aller Organisationen, Vereine und Verbände, ihrer Gliederungen und Einrichtungen, Hilfs- und Ersatzorganisationen, Vermögensverwaltungen, Pensions- und sonstige Kassen, sowie ihrer wirtschaftlichen Unternehmungen müssen in dieser Eigenschaft von mir bestätigt sein und werden erst nach dieser Bestätigung von mir als die verantwortlichen Leiter anerkannt. Zuwiderhandlungen gegen obige Verfügung werden unnachsichtlich geahndet“.

Bis zum 31. März 1938 musste von der Röntgentechnischen und der Radiumtechnischen Versuchsanstalt eine bilanzmäßige Vermögensaufstellung eingereicht werden. Mit einem Schreiben vom 3. April 1938 machte Dr. Spiegler dem Verein Elektrotechnische Versuchsanstalten in Wien die Mitteilung, dass er „mit Rücksicht auf die geänderten Verhältnisse“ die Leitung der Versuchsanstalt zurückgelegt hat. Dass er sich trotz allem um eine reibungslose Übergabe der Versuchsanstalt an seinen Stellvertreter Dr. Zakovsky sorgte, kann man aus einem persönlichen Brief an diesen entnehmen. Unter anderem heißt es in diesem Brief:

„Unter den derzeitigen Umständen kann ich für eine geordnete und verantwortungsbewusste Leitung unserer Versuchsanstalt durch meine Person nicht mehr eintreten. Unabhängig davon, ob jetzt viel oder wenig zu tun ist und dementsprechend viele oder wenige Agenden einer Leitung bedürfen, glaube ich doch, obige grundsätzliche Erklärung Ihnen gegenüber als unseren alten bewährten Mitkämpfer und - in aller Form als Leiterstellvertreter - abgeben zu sollen. In diesem Sinne ersuche ich Sie freundlichst, bis auf weiteres die Agenden der Leitung der Versuchsanstalt zu übernehmen. Sofern die Anstalt und Sie meiner Hilfe bedürfen und ich diese zu leisten im Stande bin, stehe ich selbstverständlich zur Verfügung“.

Weiter schreibt er:

„... erkannte gleich mir sofort die Möglichkeit, dass mit Rücksicht auf meine Beurlaubung vom Dienste auch eine freie Zugänglichkeit zur Versuchsanstalt für mich durch eine Weile, die kürzer oder länger dauern kann, in Frage gestellt sein könnte“.

Ferner:

„Eine kommissarische Leitung der Versuchsanstalten kommt vorläufig nicht in Frage, in unserem Falle am wenigsten, da die geordnete Fortführung der Leitung durch das Vorhandensein eines fachlich verantwortlichen arischen Leiterstellvertreters gewährleistet erscheint“.

Ferner gibt er der Hoffnung Ausdruck, dass es vielleicht möglich sei, Frau Dozent Dr. Seidel vom I. Physikalischen Institut der Universität zu gewinnen, die sich viel mit Forschungsarbeiten auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen befasst hatte.

Mit Dr. Spiegler verlor die Röntgentechnische Versuchsanstalt einen hervorragenden Fachmann und Wissenschaftler. Er emigrierte nach England und war viele Jahre im Royal Marsden Hospital in London als Medizinphysiker tätig. Außer Dr. Spiegler schieden 1938

auch noch drei weitere nichtarische Mitarbeiter aus, ein Hospitant ging in die Industrie. Damit war das Personal auf einen noch provisorischen Leiter und eine Schreibkraft geschrumpft. Mit diesem Personalstand war die Versuchsanstalt nicht mehr in der Lage auch nur im Entferntesten den an sie gestellten Aufgaben nachzukommen. Vor allem die Gutachtertätigkeit, die finanziell etwas einbrachte, war praktisch zum Erliegen gekommen. Alles war in Umorganisation, alles unklar und man wusste nicht, wie es weitergehen würde. Aus den geringen Eigenmitteln der Versuchsanstalt konnte kein Personal mehr bezahlt werden. Das verbliebene Personal wurde auch bisher vom Staat entlohnt. Auch das Zentral-Röntgeninstitut, mit dem die Versuchsanstalt räumlich verbunden war, stand unter provisorischer Leitung. Nur für die Radiumtechnische Versuchsanstalt waren die Verhältnisse klar, da diese durch den Vertrag mit der Stadt Wien von dieser finanziert wurde und im Lainzer Krankenhaus über genügend Arbeitsräume verfügte. Aus einem mit 5. April 1938 datiertem Verzeichnis für den Stillhaltekommissar für Organisationen und Verbände geht hervor, dass der Fakturenwert der angekauften Gegenstände und Apparat 14.400.- Schilling betrug, der Schätzwert aber nur mehr mit 25% angenommen werden konnte. An Bargeld und Geld auf Konten waren 199,51 Schilling vorhanden.

In dieser Situation sah sich der provisorische Leiter Dr. Zakovsky gezwungen, sich an das nun zuständige Ministerium für innere und kulturelle Angelegenheiten zu wenden, das dem Gauleiter Dr. H. Jury unterstand. Im Juli 1938 ersuchte er um Überführung der Versuchsanstalt in das Ressort dieses Ministeriums, da er sich klare Verhältnisse in Bezug auf die zu schaffenden Posten und das Budget der Versuchsanstalt erhoffte. In dem Brief heißt es wörtlich:

"An Personal wären für diese ressorteigene Stelle des Ministeriums insgesamt erforderlich: Ein Vorstand, ein technischer Beamter mit abgeschlossener Hochschulbildung, ein Elektrotechniker mit Kenntnissen aus Feinmechanik, eine Laboratoriumshilfs- und Schreibkraft. Von den aufgezählten seien die zwei erstgenannten Posten im Stellenplan bereits vorhanden, sofern die gleichzeitige Tätigkeit am Zentral-Röntgeninstitut mit diesem neuen Wirkungskreise vereinbar erklärt wird."

Beilage ist ein ausführliches Verzeichnis über die Überprüfungen auf dem Gebiet der Röntgentechnik und auf dem Gebiet der Elektromedizin, die Ausstellung von Zeugnissen und

Gutachten. Außer dass die Versuchsanstalt einen Werkmeister bekam, geschah bis nach dem Kriege nichts. Der Personalstand war ein Leiter, ein Werkmeister und eine Schreibkraft. Der Verein Elektrotechnischer Versuchsanstalten in Wien wurde der Aufsicht des „Amtes für Technik der NSDAP“ unterstellt, was sich natürlich auch auf die dem Verein angehörenden Versuchsanstalten bezog. Dem Stillhaltekommissar mussten die Vereinsstatuten vorgelegt werden und mit einem Schreiben vom 26. Mai 1939 wurde dem Verein folgendes mitgeteilt:

„Folgende Satzungsänderungen sind vorzunehmen:

- 1.) Der Verein untersteht dem Gauamt für Technik bei der Gauleitung Wien.
- 2.) Einführung des Arierparagraphen.
- 3.) Die Satzungen sind auf das Führerprinzip umzustellen.
- 4.) Der Leiter des Vereines wird berufen und abberufen von dem Gauamtsleiter für Technik bei der Gauleitung Wien, nach vorheriger Zustimmung des zuständigen Hoheitsträgers der NSDAP.
- 5.) Die Auflösung des Vereines wird vom Gauamtsleiter für Technik bei der Gauleitung Wien bestimmt“.

Die Änderung der Statuten wurde vorgenommen. Im Jahre 1940 gehörten nur mehr die Röntgentechnische und die Radiumtechnische Versuchsanstalt dem Verein an. Alle anderen Versuchsanstalten waren bereits inkammeriert. Grundsätzlich wäre die Stadt Wien zur Inkammerierung der Röntgentechnischen Versuchsanstalt bereit gewesen, da sie ohnehin den weitaus größten Teil der Kosten zu tragen hatte. Außerdem wäre der Verein einer solchen Übernahme dadurch entgegengekommen, dass er auch das gesamte Inventar der Versuchsanstalt kostenlos übergeben hätte. Doch auch diesmal sollte die Inkammerierung scheitern. In einem Schreiben aus dem Jahre 1941 (genaues Datum nicht feststellbar) des Vereines an den Magistrat der Stadt Wien heißt es wörtlich:

„...da alle anderen Versuchsanstalten des Vereines bis auf die Röntgentechnischen Versuchsanstalten bereits inkammeriert wurden, hat der Verein lediglich den Zweck, die Inkammerierung seiner letzten Versuchsanstalt abzuwarten. Dieselbe ist bereits seit Jahren eingeleitet und lediglich aus dem Grunde aufgeschoben worden, da die Übernahme durch die Gemeinde Wien durch den Einspruch des in gleicher Weise an der Versuchsanstalt interessierten Kurators der wissenschaftlichen Hochschulen inhibiert worden ist“.

Grund für diesen neuerlichen Aufschub einer Inkammerierung war eine Eingabe des Vorstandes des Zentral-Röntgen-Institutes der Universität an den Dekan der medizinischen

Fakultät, die gegen eine Übernahme der Versuchsanstalt durch die Gemeinde Wien Stellung nahm. Seitens des Zentral-Röntgen-Institutes war die Errichtung eines Institutes für Strahlenforschung geplant, dem die Röntgentechnische Versuchsanstalt angegliedert werden sollte. Dazu kam es allerdings nicht, aber es kam zur Aufhebung der staatlichen Autorisation technischer Versuchsanstalten. In einem Brief vom 24. März 1941 des Technischen Versuchsamtes wird der Röntgentechnischen Versuchsanstalt folgendes mitgeteilt:

„Zufolge Verfügung des Reichswirtschaftsministers wird im Einvernehmen mit den beteiligten Reichsstellen in nächster Zeit eine Verordnung im Reichsgesetzblatt zur Verlautbarung gelangen, mit der das Österreichische Gesetz vom 9. September 1910, R 185, betreffend das technische Untersuchungs-, Erprobungs- und Materialprüfungswesen (die sogenannte „lex Exner“) außer Kraft gesetzt wird. Dadurch wird die in Österreich seit rund 30 Jahren eingeführt gewesene staatliche Autorisation Technischer Versuchsanstalten, die mit der auf diesem Gebiet im Altreich geltenden, nunmehr auch für die Ostmark maßgebenden Rechtsordnung nicht im Einklang steht, aufgehoben. Im Zusammenhang damit wird auch das Technische Versuchsamte, dem als Vollzugsorgan des Ministeriums für Wirtschaft und Arbeit vornehmlich die Handhabung des genannten Gesetzes oblag, aufgelöst und stellt seine Tätigkeit mit 31. März 1941 ein“.

Ferner:

„Zeugnisse, die noch unter der Wirksamkeit des Gesetzes ausgestellt wurden, sind auch weiterhin als gesetzliche Urkunden anzusehen. Soweit für die Durchführung gewisser öffentlich-rechtlicher Untersuchungen nach bestehenden reichsdeutschen Vorschriften eine besondere Ermächtigung erforderlich ist, bleibt es Ihrer Anstalt selbstverständlich unbenommen, eine solche bei den zuständigen Reichsstellen zu erwirken“.

Im Jahre 1943 versuchte Dr. Zakovsky in seiner Eigenschaft als Leiter der Versuchsanstalt nochmals, eine Übernahme der Versuchsanstalt durch die Gemeinde Wien zu erreichen. Seit dem ersten Versuch des Vereines Elektrotechnische Versuchsanstalten in Wien im Jahre 1933, die Röntgentechnische Versuchsanstalt einem Ministerium oder der Stadt Wien zwecks Inkammerierung zu überlassen, waren 10 Jahre ergebnislos verstrichen. Obwohl jährlich über 100 Röntgenanlagen und 3000 elektromedizinische Apparate zu überprüfen waren und die als Personal der Versuchsanstalt verbliebenen Personen seit 1942 ihr Gehalt von der Gemeinde Wien bezogen, scheiterte auch dieser Versuch. Etwa drei Viertel der Überprüfungen wurden für die Krankenanstalten der Stadt Wien und ein Viertel für Private vorgenommen. Die Einnahmen der Versuchsanstalt im Jahre 1942 wurden mit 962,51

Reichsmark angegeben, wovon noch 7% als Miete und Betriebskosten an die Direktion des Allgemeinen Krankenhauses abgeführt werden mussten. Mit dieser Summe konnte natürlich nicht im Geringsten daran gedacht werden auch nur einen einzigen weiteren Mitarbeiter anzustellen. Bemerkenswert ist, dass sich neben der Versuchsanstalt auch eine Zweigstelle der Reichsröntgenstelle in Wien befand, die jedoch ihre Messinstrumente, nachdem die Hauptstelle in Berlin ausgebombt wurde, an diese abgeben musste. Die Versuchsanstalt musste also auch noch deren Agenden übernehmen. Zum Glück blieben sowohl die Röntgentechnische als auch die Radiumtechnische Versuchsanstalt von Kriegsschäden und Verlusten an Apparaten und Einrichtungen verschont. Da diese beiden Versuchsanstalten auch bei Kriegsende noch immer nicht inkammeriert waren, blieb der Verein noch bis nach deren Inkammerierung durch die Magistratsabteilung 17 bestehen. Er wurde erst mit einem Bescheid der Sicherheitsdirektion für Wien vom 19.11.1947 auf eigenes Ersuchen aufgelöst. Die Liquidation des Vereinseigentums und die Übernahme durch die Stadt Wien erfolgte jedoch erst im Jahre 1951 und zum Liquidator wurde Dr. Zakovsky bestimmt.

Nach Kriegsende war es vor allem ein wichtiges Ziel, wieder genügend Personal zu bekommen, den Wirkungsbereich auf Grobstrukturuntersuchungen zu erweitern und die staatliche Autorisation wieder zu erlangen. Da die Lex Exner noch nicht wieder in Kraft war, konnte die Erweiterung der Tätigkeit auf dieses Gebiet, das vor allem für die Materialprüfung notwendig war, dem damals zuständigen Staatsamt für öffentliche Bauten Übergangswirtschaft und Wiederaufbau nur formell mitgeteilt werden. Mit einem Antragsschreiben vom 18. Dezember 1945 wurde dies zur Kenntnis genommen, bis gesetzlich neue Grundlagen geschaffen sein würden. Auch Schritte zur seit 1933 betriebenen Inkammerierung wurden wieder unternommen, da sich herausstellte, dass die Versuchsanstalt praktisch zu 80% für die Stadt Wien tätig war. Im Jahre 1939 musste die Stadt Wien auch die sogenannten Fondskrankenanstalten übernehmen, die vorher dem Bundesministerium für soziale Verwaltung unterstanden, was natürlich eine wesentliche Erhöhung des Prozentsatzes der Tätigkeit für die Stadt Wien zur Folge hatte. Nach Wiederinstandsetzung der vielen in Wien zerstörten Brücken stellte sich heraus, dass die Versuchsanstalt kurz nach dem Krieg als einzige Stelle in Österreich in der Lage war, die erforderlichen Röntgenprüfungen durchzuführen und deswegen von der zuständigen Magistratsabteilung dazu beauftragt wurde. Eine Personalerhöhung auf 9 Personen (nur 3

waren bei Kriegsende vorhanden) wurde notwendig und beantragt. Unklar war nur, wer dieses zusätzliche Personal anstellen und bezahlen sollte, denn der Status der Versuchsanstalt war verwirrend.

In dieser Situation kam es zu einer Besprechung zwischen Vertretern des Bundesministeriums für soziale Verwaltung, der Magistratsabteilung 17 (Anstaltenamt) und des Zentral-Röntgens-Institutes, vertreten durch den Institutsvorstand. Bei dieser Besprechung stellte sich natürlich heraus, dass die Stadt Wien der weitaus größte Arbeitgeber war. Zweck war die endgültige Klärung, wer die Versuchsanstalt übernehmen sollte. Bezeichnend für die bestehende Verwirrung ist ein Bericht des Kontrollamtes vom 11. Dezember 1946 an die Magistratsabteilung 17 anlässlich einer Inventarkontrolle im Zentral-Röntgens-Institut des Allgemeinen Krankenhauses. Darin wird festgestellt, dass eine vermögensrechtliche Trennung zwischen dem Inventar des Instituts und der Versuchsanstalt bestünde und dann wörtlich:

„Die vermögensrechtliche Trennung wird damit begründet, dass die Röntgentechnische Versuchsanstalt, obwohl ihr Personal im Stande der Stadt Wien geführt wird, eine selbständige, gemeindefreie Institution darstellt, die dem Verein Elektrotechnische Versuchsanstalten in Wien untersteht, welcher seinerseits sich wieder auf eine Sektion des Bundesministeriums für Handel und Verkehr als Aufsichtsbehörde zu berufen vermag. Die Anschaffung der Einrichtungen erfolgte seinerzeit unter Zuhilfenahme verschiedener Subventionen, die z.T. vom Bundesministerium für Handel- und Verkehr, z.T. auch vom Bundesministerium für soziale Verwaltung gewährt wurden. Hiezu muss bemerkt werden, dass eine Übernahme der Röntgentechnischen Versuchsanstalt weder durch den Bund, noch durch die Stadtverwaltung oder durch eine andere öffentliche Körperschaft stattgefunden hat und dass ihr deshalb eine gewisse Selbständigkeit nicht abgesprochen werden kann, auch wenn sich die Stadt Wien dieser Institution in einer Weise bedient hat, die eher auf eine längst erfolgte Anerkennung als Dienststelle schließen ließe“.

Weiters heißt es:

„Im Übrigen erscheint es erforderlich, die Frage der rechtlichen Stellung der Röntgentechnischen Versuchsanstalt nicht nur im stadtfinanziellen Interesse, sondern auch in dienstrechtlicher Hinsicht endlich einer Klärung und Lösung zuzuführen“.

Der Bericht weist darauf hin, dass im Budget 1947 eine Übernahme der Versuchsanstalt durch das Bundesministerium für soziale Verwaltung bereits vorgesehen sei, demgegenüber

aber eine Übernahme durch die Stadt Wien zu erwägen wäre. Die Existenz des Vereins Elektrotechnische Versuchsanstalten sei ohnehin nur mehr auf diese einzige noch bestehende Versuchsanstalt zurückzuführen. Auch gegen eine gewisse Selbständigkeit hatte das Kontrollamt nichts einzuwenden, wenn die entstehenden Kosten bei Tätigkeiten für gemeindefremde Stellen oder Private von diesen ersetzt würden. Damit stand außer der Erwägung des Bundesministeriums für soziale Verwaltung, die Versuchsanstalt im Bedarfsfall für ganz Österreich in Anspruch zu nehmen, nichts mehr im Wege. Da es die Versuchsanstalt ablehnte, als eine privatwirtschaftliche oder gemischtwirtschaftliche Unternehmung angesehen zu werden, kam es zu einer Übernahme durch die Magistratsabteilung 17. Nach Auflösung und Liquidation des Vereines Elektrotechnischer Versuchsanstalten konnte auch das gesamte Inventar der Versuchsanstalt ohne Ersatz von Kosten übernommen werden. Damit war endlich die seit dem Jahre 1933 angestrebte Inkammerierung eingeleitet und die fachliche Selbständigkeit blieb erhalten. Die endgültige Übernahme erfolgte dann im Juli 1950.

Noch im Jahre 1946 gelang es, den Physiker Dr. Lehner, der von 1943 bis 1945 als Universitätsassistent am Physikalischen Institut der Universität Wien auf den Gebieten Ultraschall und Röntgenstrahlung tätig war, als Mitarbeiter zu gewinnen und anzustellen. Auch zwei Werkmeister mit elektrotechnischer Ausbildung waren bereits tätig. Nach dem Wiederinkrafttreten der „Lex Exner“ aus dem Jahre 1910 konnte auch um die Wiedererteilung und Erweiterung der staatlichen Autorisation angesucht werden. Beim Wiederaufbau der Donaubrücken hatte die Versuchsanstalt inzwischen große Erfahrungen in der Überprüfung von geschweißten Brückenteilen gewonnen und auf Ersuchen des Wirtschaftsförderungsinstitutes des Bundesministeriums für Handel und Wiederaufbau eine Zweigstelle in der Schweißtechnischen Zentralanstalt im 18. Bezirk errichtet. Ferner wurde Dr. Zakovsky Mitglied verschiedener diesbezüglicher Ausschüsse wie z.B. des Fachnormenausschusses Schweißtechnik im Österreichischen Normenausschuss.

Eine der wesentlichen Aufgaben der Versuchsanstalt nach dem Kriege, außer den obligaten, periodischen Überprüfungen von Röntgenanlagen und elektromedizinischen Apparaten, war der Wiederaufbau von Röntgenabteilungen in den Krankenhäusern der Stadt Wien und die Rückführung von verlagerten Röntgeneinrichtungen für den dringendsten Bedarf in

Diagnostik und Therapie. Mit Bescheid vom 17. Juni 1948 erhielt die Versuchsanstalt wieder die staatliche Autorisation, jedoch erweitert um technische Röntgen-Grobstrukturuntersuchungen und Prüfungen nach dem Magnetpulververfahren. Nach 1950 wurde zunächst an den Medizinischen Kliniken im Allgemeinen Krankenhaus und dann auch an anderen Krankenhäusern radioaktive Isotope zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken verwendet und die Agenden auf dem Gebiete des Strahlenschutzes nahmen dauernd zu. Die Aufnahme von weiterem Personal und die Übersiedlung in ein eigens dafür adaptiertes kleines Gebäude im Allgemeinen Krankenhaus wurde erforderlich. Außerdem war das Personal der Versuchsanstalt auch immer schon am Unterricht in den Krankenpflegeschulen und medizinischen Fachschulen zur Ausbildung von medizinisch-technischem und radiologisch-technischem Personal tätig.

Die Radiumtechnische Versuchsanstalt erhielt ihre Autorisation wieder am 10. August 1950 und wurde noch immer von Frau Dr. Hilda Maier (geborene Smereker) geleitet. Die Autorisation blieb auf Radium in allen medizinischen Applikationsformen und Emanationswässer beschränkt, die für Badekuren verwendet wurden. Frau Dr. Maier verstarb im Jahre 1954 auf besonders tragische Weise an einem Strahlenschaden. Einige Jahre vorher war ein Glasröhrchen, das pulverisiertes Radiumsulfat enthielt, explodiert und sie hatte Radiumpulver eingeatmet. Da Radium mit Calcium chemisch verwandt ist, wurde es im Knochenskelett gespeichert, sodass es zu einer direkten Bestrahlung des Knochenmarks kam. Durch diese Dauerbestrahlung kam es zu einer Leukämie, die schließlich zum Tode von Frau Dr. Maier führte.

Nach einer kurzen Vertretung durch Dr. Lehner übernahm der Autor dieses Artikels im Jahre 1955 die Leitung der Radiumtechnischen Versuchsanstalt, nachdem er von 1946 bis 1955 Universitätsassistent am Institut für Radiumforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften war. Im Jahre 1956 erfolgte dann die Wiedervereinigung mit der Röntgentechnischen Versuchsanstalt zur Physikalisch-technischen Prüfanstalt für Radiologie und Elektromedizin. Hauptaufgabe der Prüfstelle im Krankenhaus Lainz blieb jedoch die Betreuung der Sonderabteilung für Strahlentherapie, während sich im Allgemeinen Krankenhaus neben den viel umfangreicher werdenden Prüfaufgaben das Arbeitsgebiet immer mehr auf Agenden des Strahlenschutzes, Errichtungsgenehmigungen,

Betriebsbewilligungen von Neuanlagen in Krankenhäusern und in der Industrie verlagerte. Bei der Bemessung des Strahlenschutzes und in Strahlenschutzgutachten wurden sofort nach Erscheinen der neuen Richtlinien der Internationalen Atombehörde (IAEA) und der Weltgesundheitsorganisation (WHO) diese verwendet.

Es waren für strahlenexponiertes Personal nur mehr 100 mRem pro Woche zugelassen, obwohl theoretisch noch die deutsche Röntgenverordnung galt, die 250 mR pro Arbeitstag zuließ! Die Prüfanstalt war außerdem die erste Stelle in Österreich, die Strahlenschutzplaketten einführt und auswertete. Sie blieb auch viele Jahre lang die einzige, sodass viele Krankenhäuser und Industriebetriebe von diesem Service Gebrauch machten. Der Leiter der Prüfanstalt, Dr. Zakovsky, habilitierte sich im Jahre 1953 und wurde 1960 außerordentlicher Professor. 1955 erhielt er auch die Lehrbefugnis an der Medizinischen Fakultät der Universität Wien für das Fachgebiet „Medizinische Physik unter besonderer Berücksichtigung der Medizinischen Strahlenphysik“. Von 1953 bis 1962 war er einziges österreichisches Mitglied der Internationalen Kommission für Strahlenschutz (ICRP). Ab 1962 war er Vorsitzender eines Arbeitsausschusses der internationalen Kommission für Strahleneinheiten und Messungen (ICRU). Besondere Verdienste erwarb er sich bei der Schaffung eines österreichischen Strahlenschutzgesetzes und der Strahlenschutzverordnung, an der er auch noch nach seiner Pensionierung im Jahre 1970 ehrenamtlich mitarbeitete. In Würdigung seiner hervorragenden Verdienste wurde ihm 1959 das goldene Ehrenzeichen und im Jahre 1970 das große Ehrenzeichen für Verdienste um die Republik Österreich verliehen. Besonders tragisch war es, dass er seine Pensionierung nur um zwei Jahre überlebte. Nach der Pensionierung von Prof. Dr. Zakovsky übernahm sein langjähriger Mitarbeiter und Vertreter Dr. R. Lehner die Leitung der Prüfanstalt.

Trotz der Zusammenziehung der Röntgentechnischen und der Radiumtechnischen Versuchsanstalt im Jahre 1956 war ihre Weiterentwicklung verschieden. Der Umstand, dass, bedingt durch die rasante Entwicklung von Nuklearmedizin und Strahlentherapie in den Fünfzigerjahren einige Kliniken eigene Physiker und Techniker anstellten, kam es mit der Zeit dazu, dass die Prüfstelle im Allgemeinen Krankenhaus sich mehr in Richtung auf das physikalisch-technische Gebiet ausrichtete. Dazu gehörten vor allem der Strahlenschutz, periodische Überprüfungen elektromedizinischer Geräte und Röntgenanlagen,

Dosismessungen für die Strahlentherapie, Gutachtertätigkeiten zur Errichtung von Röntgenanlagen und zur Erteilung von Betriebsbewilligungen, Unterrichtstätigkeiten an Krankenpflegeschulen, medizinisch-technischen und radiologisch-technischen Schulen, Strahlenschutzkurse, Tätigkeiten im Österreichischen Normenausschuss bei der Schaffung von Normen, die mit Strahlungen oder Strahlenschutz zu tun hatten u. a. m. Diese Aufzählung erhebt aber bei weitem nicht den Anspruch auf Vollständigkeit.

Die Aufgabe der Prüfstelle im Krankenhaus Lainz blieb jedoch in erster Linie auf die Sonderabteilung für Strahlentherapie und die dort vorliegende große Wunschliste beschränkt. Die Zusammenarbeit mit dem Vorstand der Sonderabteilung für Strahlentherapie, Primarius Dr. Wasserburger, war ausgezeichnet. So konnte bereits 1956 die Diagnostik und Therapie mit radioaktiven Isotopen begonnen werden. Für die erforderlichen Messungen boten die Räume des physikalischen Laboratoriums noch genügend Platz. Die veralteten Messgeräte wurden durch neue ersetzt, und im Oktober 1956 erfolgte eine Dienstreise nach England, um an einem Kurs des British Council for Nuclear Medicine teilzunehmen, der drei Wochen dauerte und am Royal Marsden Hospital in London sowie an Universitätskliniken in Cambridge stattfand. In London hatte der Autor Gelegenheit, den ersten Leiter der Röntgentechnischen Versuchsanstalt, Dr. Spiegler, der einige Kursstunden zu halten hatte, persönlich kennen zu lernen.

1957 wurden ein Scintillationszähler und ein Scintiscanner angeschafft, in Betrieb genommen und die nuklearmedizinische Diagnostik wesentlich ausgeweitet. Einige eigene Oberarztstelle für Nuklearmedizin musste geschaffen werden. Im Jahre 1959 wurden genau am gleichen Tag im Allgemeinen Krankenhaus und im Krankenhaus Lainz die Kobaltteletherapieanlagen eröffnet. An der Planung der Anlagen waren die beiden Prüfstellen wesentlich beteiligt.

Im Jahr 1964 ging im Krankenhaus Lainz der erste Hochenergiekreisbeschleuniger mit einer Energie von 35 Millionen Elektronenvolt in Betrieb, mit dem es erstmals möglich war, direkt mit Elektronen zu bestrahlen. Für jede Neuplanung und Inbetriebnahme von Neuanlagen waren für den Physiker mehrere Dienstreisen, oft gemeinsam mit Ärzten, erforderlich. Für die gesamte Dosimetrie und alle erforderlichen Kontrollmessungen war nun die Prüfstelle

Lainz zuständig. Außerdem war der Autor noch als wissenschaftlicher Konsulent am Institut für Strahlenschutz und am Institut für Biologie der damals noch jungen österreichischen Studiengesellschaft für Atomenergie bis 1972 tätig. Für ihre Verdienste erhielten die beiden Prüfstellenleiter, Dr. Lehner sowie der Autor, die goldene Ehrenmedaille für besondere Verdienste im Strahlenschutz von der Studiengesellschaft verliehen.

Mitte der Sechzigerjahre ergab sich im Krankenhaus Lainz die Notwendigkeit zur Errichtung eines Zentrallaboratoriums. Da auch die Räume des physikalischen Laboratoriums für die Prüfanstalt und Nuklearmedizin zu klein waren, wurden Zentral- und Isotopenlaboratorium gemeinsam neu geplant. Das geschah bereits im Hinblick darauf, dass die beiden Laboratorien eigene Abteilungen werden sollten. Außerdem erwies es sich als zweckmäßig, auch die Prüfanstalt in das neue Labor zu verlegen. Die Planung erfolgte unter besonderer Berücksichtigung des Strahlenschutzes mit den zuständigen Magistratsabteilungen und der technischen Betriebsleitung. Erstmals wurde auch eine Anlage für radioaktive Abwässer eingeplant. 1969 konnte das neue Laboratorium bezogen werden. Vor allem konnte nun an die Anschaffung einer Szintikamera gedacht werden, was in den alten Laborräumen aus Gewichtsgründen nicht möglich gewesen wäre.

Bald nach dem Umzug erhielt Lainz auch die erste elektronische Rechenmaschine, die jedoch mit einem Computer noch wenig zu hatte, aber endlich den Rechenschieber überflüssig machte. Die vielen elektronischen Geräte und der Anbruch des Computerzeitalters machten anfangs der Siebzigerjahre die Einstellung eines HTL-Technikers notwendig, der auch über Programmierkenntnisse verfügte, was damals noch eine Seltenheit war. Als schließlich ein Tischcomputer mit einem 16 kB-Speicher (heute einem besseren Taschencomputer entsprechend), einem Lochstreifenleser, einem Digitizer und einem Plotter für die Strahlentherapie und Nuklearmedizin gemeinsam angeschafft wurde, war das Lainzer Krankenhaus das erste in Österreich, das über eine Dosisplanung mit Computer für die Kobaltteletherapie verfügte. Für das Nuklearmedizinische Institut wurden zahlreiche Programme zur automatischen Auswertung von Testen und für statistische Zwecke erstellt.

Die Strahlenschutzverordnung 1972 machte es notwendig, für „strahlende“ Patienten ein eigenes Bettenhaus zu bauen, das ein Maximum an Sicherheit für das Personal und Umwelt

bot. Für Patienten, die mit „offenen“ radioaktiven Isotopen behandelt wurden (vor allem Jod-131), musste eine Abwässerungsanlage gebaut werden, die sämtliche radioaktiven Abwässer aufnahm und sie bis zum Abklingen der Radioaktivität auf einen zum Ablassen in das öffentliche Kanalsystem zulässigen Wert zurückhielt. An der Planung des Hauses hatte die Prüfanstalt wesentlichen Anteil. Vor allem wurde darauf bestanden, die zulässige Abwasserkonzentration für Jod-131 $1/200$ des nach der österreichischen Strahlenschutzverordnung gültigen Wertes festzulegen, weil bei einer Novellierung mit einem solchen Wert zu rechnen sei. In der Schweiz und in der Deutschen Bundesrepublik galten nämlich solche Werte bereits. Zuerst musste aber erreicht werden, dass ein entsprechender Erlass durch das Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz an die Bundesländer erging. In diesem hieß es dann, dass „bei Errichtung von Neuanlagen auf die zukünftige Entwicklung des Strahlenschutzes Rücksicht zu nehmen sei“. Dieser Erlass hatte sogar Konsequenzen für die Errichtung des neuen Allgemeinen Krankenhauses.

Im Jahre 1980 kam der Physiker Dr. Kallinger von der Prüfstelle im Allgemeinen Krankenhaus nach Lainz. Er entwickelte für die Strahlentherapie ein neues Dosisplanungssystem, welches nicht nur genauer arbeiten, sondern auch weitere Dosisberechnungen möglich machte. Seine Versetzung aus dem Allgemeinen Krankenhaus erfolgte aber auch aus dem Grunde, sich als neuer Leiter der Prüfstelle einzuarbeiten und sie nach der Pensionierung des Autors unter voller Wahrung der Kontinuität mit 1. Jänner 1983 als Leiter zu übernehmen.

Strahlenschutzgesetz und Strahlenschutzverordnung hatten zur Folge, dass in den Siebzigerjahren die Belastung beider Prüfstellen beträchtlich zunahm, und das trotz des Umstandes, dass die Bundesländer Niederösterreich, Steiermark und Tirol nun eigene autorisierte Prüfstellen hatten, deren Tätigkeitsbereich sich allerdings nur auf den Strahlenschutz selbst beschränkte. Doch auch in der Industrie wurde in verstärktem Maße Strahlenquellen und radioaktive Isotopen zu Mess- und Prüfzwecken verwendet, wofür nun Betriebs- und mitunter sogar Errichtungsgenehmigungen erteilt werden mussten. Vom Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz wurden Physiker der Prüfanstalt oft als Berater oder Gutachter herangezogen. Auch bei der Ausarbeitung von Normen für den Strahlenschutz und Normen, die mit Strahlungen zu tun hatten, waren immer Physiker der Prüfanstalt in Österreichischen Normeninstitut maßgeblich beteiligt. Diese Tätigkeiten

erforderten oft beträchtlichen Zeitaufwand, waren aber im Interesse der Stadt Wien als Betreiber der Krankenanstalten unbedingt erforderlich. Auf Grund langer Erfahrungen der Physiker der Prüfanstalt konnten so manche zeitaufwändige Auflagen vermieden oder entschärft werden.

Schon bald nach der Verlegung der Internationalen Atombehörde nach Wien kam es zu Kontakten der Prüfanstalt mit dieser. Noch lange Zeit verfügte deren Arbeitsgruppe für Dosimetrie über keine Kobalt-60-Quelle mit hoher Strahlungsleistung, wie sie für kalorimetrische Messungen der absorbierten Dosis und zur Absolutdosimetrie benötigt wurde. Da im Lainzer Krankenhaus eine solche Strahlenquelle in der Kobaltteletherapieanlage (Siemens Gammatron) zur Verfügung stand, konnte die Prüfstelle Lainz helfend einspringen, weil die Anlage ab dem späteren Nachmittag, in der Nacht und an Sonntagen nicht zu medizinischen Bestrahlungen benötigt wurde. Der Vorteil für die Prüfanstalt war, dass nun eigene Dosimeter an die Absolutmessungen der Atombehörde angeschlossen waren und andere Stellen in Österreich ihre Dosimeter mit der Prüfanstalt vergleichen und kalibrieren konnten. Wie sich bei späteren internationalen Vergleichsmessungen, die von der Atombehörde durchgeführt wurden, zeigte, lag Österreich immer im Spitzenfeld jener Länder, welche die genauesten Messwerte lieferten. Die guten Beziehungen zur Internationalen Atombehörde bestehen bis heute und es ist erfreulich, wenn österreichische Medizinphysiker als Helfer in Entwicklungsländer geschickt werden. Im Jahre 1985 schickte die Atombehörde den Leiter der Prüfstelle Lainz, Dr. Kallinger, an das Sekundärstandardlaboratorium nach Kairo (Ägypten) sowie 1986 nach Dubai (Vereinigte Emirate) zwecks Kobaltdosimetrie und, ebenfalls 1986, zur Atomenergiekommission des Sudan, um Qualitätskontrollen vorzunehmen.

Seit 1984 besteht ein Übereinkommen mit Herrn Prof. Dr. Aiginger vom Atominstitut der österreichischen Hochschulen, dass Studenten der Physik ihre Diplomarbeit über Themen auf dem Gebiet der Medizinphysik im Lainzer Krankenhaus machen können. Die Themen werden von der Prüfanstalt einvernehmlich mit dem Atominstitut gestellt und den Studenten stehen alle notwendigen apparativen Einrichtungen der Prüfanstalt zur Verfügung. Durch die Zusammenarbeit mit dem Atominstitut ist es möglich Themen zu bearbeiten, die für das Krankenhaus von Interesse sind und von dem ohnehin voll

ausgelastetem eigenen Personal nicht mehr bewältigt werden können. Ein weiterer Vorteil ist der, dass die Diplomanden Einblick in das Gebiet der Medizinphysik bekommen und so ein Nachwuchs an Medizinphysikern herangezogen wird.

Mit den stets zunehmenden Agenden der Prüfanstalt musste seit dem personellen Tiefstand im Jahre 1945 ständig Personal vermehrt werden. Insgesamt gehören der Prüfanstalt heute 28 Angestellte an. Davon sind 15 im Allgemeinen Krankenhaus, 10 im Krankenhaus Lainz und 3 im Pflegeheim Baumgarten tätig. Aufgeschlüsselt nach Prüfstellen und Qualifikation des Personals ergibt sich folgendes Bild:

Prüfstelle und Leitung Allgemeines Krankenhaus:

4 Physiker, 2 Ingenieure, 4 Werkmeister, 1 Röntgentechniker, 2 Schreibkräfte und 2 Amtsgehilfen.

Zweigstelle Pflegeheim Baumgarten:

1 Ingenieur, 2 Werkmeister.

Prüfstelle Krankenhaus der Stadt Wien-Lainz:

3 Physiker, 4 Ingenieure, 3 Werkmeister

Abschließend zu dieser Festschrift bleibt der Wunsch, dass die Prüfanstalt noch viele Jahre so erfolgreich wie bisher tätig sein möge. Besonders bemerkenswert erscheint es aber, dass das Ziel des ersten Leiters Dr. Spiegler und Professor Dr. Holzknecht der Anstalt ihre Unabhängigkeit und Objektivität in technischen Dingen zu bewahren bis heute erhalten blieb.

Für die Unterstützung und die Beschaffung von Unterlagen danke ich den Herren Dipl. Ing. J. Aumayr, Univ. Prof. Dr. W. Binder, Dr. W. Kallinger