



**LANDESKRANKENHAUS FELDKIRCH  
JAHRESBERICHT 2016  
INSTITUT FÜR MEDIZINISCHE PHYSIK**

**Leiter:** Dipl. Ing. Thomas Künzler, PhD

**Sekretariat:** Erika Summer

**Website:** [www.lkhf.at/medizinische\\_physik](http://www.lkhf.at/medizinische_physik)

**PERSONALBESETZUNG ZUM 31.12.2016**

**Physiker:** Dipl. Ing. Herbert Kessler, MSc  
Dipl. Ing. Matthias Kowatsch, MSc  
Dipl. Ing. Dr. Georg Leitold  
Mag. Marco Meinschad  
Dipl. Ing. Andrea Schmölzer, MSc  
Ing. Philipp Szeverinski, MSc  
Dipl. Ing. Barbara Tiefenthaler, MSc

**Techniker:** Thomas Egger  
Ing. Martin Fitsch  
Ing. Marina Lamprecht  
Ing. Michael Vedder

---



## BERICHT

### Strahlentherapie

Die Volumen Modulierte Arc Therapie hat sich in der Strahlentherapie als Standardbehandlung etabliert. 50% der applizierten Behandlungspläne werden mittlerweile mit dieser neuen Technik durchgeführt. Der Anteil der intensitätsmodulierten Therapie (VMAT + IMRT) stieg im letzten Jahr auf 70% an. Dies konnte durch die Erweiterung auf 5 Planungsstationen erreicht werden. Weiters erfolgte im letzten Jahr der Umstieg von den alten seit 2006 in Betrieb befindlichen Planungssystemen auf das neue System, mit dem eine noch genauere Berechnung der Therapiepläne ermöglicht wird. Des Weiteren konnten 2 der 4 in Ausbildung befindlichen Physiker ihre Ausbildung abschließen und wurden durch das Ministerium für Gesundheit als Medizinphysiker anerkannt.

In der Brachytherapie wurde das alte Micro Selectron Bestrahlungsgerät durch eine neue Generation (Flexitron) ausgetauscht. Dadurch kam es im Ablauf der Therapie zu minimalen Änderungen, da neue Sicherheitsstandards für die Patiententherapie eingeführt wurden.

### Nuklearmedizin

Im Jahr 2016 wurden von der Physik drei individuelle Lu-177-Therapien dosimetrisch berechnet. Der Aufwand pro Therapie beträgt etwa eineinhalb Arbeitstage. Insgesamt führte die Medizinische Physik 320 Konstanzprüfungen an den Gammakameras und Aktivimetern durch. Ein neues elektrisch gekühltes und charakterisiertes Gammaspektrometer ersetzte die beiden alten stickstoffgekühlten Koaxial- und Planardetektoren. Dieses wurde komplett neu eingemessen und eine messtechnische Kontrolle durchgeführt. Ein neuer Abfallmessplatz wurde installiert und eingemessen. Der im alten Abfallmessplatz eingebaute NaJ-Detektor wurde in den neuen Abfallmessplatz transferiert. 12 Einzelmessungen an Ra-223-Proben wurden im Rahmen der Xofigo-Gaben durchgeführt. Weiters erfolgten 90 Qualitätskontrollen am Inkorporationsmessplatz, 10 Checks an den Hand-Fuß-Monitoren, 16 an den Kontaminationsmonitoren, sowie monatliche Kontrollen am Abfallmessplatz. 2014 hat die Nuklearmedizin die EARL-Akkreditierung des PET/CT bei der Europäischen Gesellschaft für Nuklearmedizin erreicht. Für den Erhalt dieser Akkreditierung hat die Physik 2016 fünf Messungen zur Kalibrationsüberprüfung und zur Bildqualität des Scanners eingereicht.

### Röntgendiagnostik

Im Bereich des OP Ost wurden im Jänner 2016 zwei C-Bögen durch die nächste Gerätegeneration vom Typ Arcadis Varic Gen. 2 der Fa. Siemens ersetzt.

Am Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie (IDIR) konnte im März 2016 die zweite mobile Röntgenanlage für Aufnahmen vom Typ Mobilett Mira MAX der Fa. Siemens in Betrieb genommen werden. Diese voll-digitale Röntgenanlage mit mobilem Detektor kommt vornehmlich auf der Intensivstation zum Einsatz. Damit konnte das letzte Speicherfoliensystem abgelöst werden. In der Abteilung für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (MKG) wurde im Mai 2016 eine neue digitale Anlage für Panorama- und Ceph-Aufnahmen vom Typ Orthophos XG 3D der Fa. Sirona eingerichtet. Mit der zusätzlichen Möglichkeit der Aufnahme von 3D-Bildern können hochaufgelöste Rekonstruktionen von kleinen Volumina zur Diagnostik und Behandlung in der Endodontie erstellt werden.

Darüber hinaus wurden in den anderen Landeskrankenhäusern insgesamt vier neue Röntgenanlagen in Betrieb genommen.

---



In allen Landeskrankenhäusern wurden im gesamten Jahr 2016 durch die Physik Konstanzprüfungen in monatlichen bis halbjährlichen Intervallen an 59 Röntgenanlagen für Aufnahme und/oder Durchleuchtung sowie an sechs Computertomographen durchgeführt, die eine gleichbleibend hohe Qualität der radiologischen Geräte gewährleisten.

Weiters wurden durch die Physik acht Abnahmeprüfungen nach Neuanschaffungen sowie mehrere Teilabnahmeprüfungen nach Reparaturen oder Komponententausch geleistet.

### Strahlenschutz

Im Jahresdurchschnitt waren am LKH Feldkirch 636 MitarbeiterInnen als beruflich strahlenexponierte Personen tätig. An diese Personen wurden 7630 Dosimeter verteilt, wovon 23 Dosimeter verloren wurden. Die Auswertung der Dosimeter ergab in 99,8% der Fälle einen Wert von weniger als 20% der monatlichen Dosisobergrenze. In vier Fällen wurden mehr als 30%, in einem Fall mehr als 50% und in einem weiteren Fall mehr als die erlaubte Monatsdosis gemessen. Korrektive Maßnahmen wurden in die Wege geleitet. Eine Überschreitung der höchstzulässigen Jahresdosis wurde bei keiner beruflich strahlenexponierten Person festgestellt.

Die Inkorporationskontrolle des Personals der Abteilung Nuklearmedizin erfolgt mit einem Teilkörpermessplatz. Bei zwei der insgesamt 172 durchgeführten Messungen konnte eine minimale  $^{131}\text{J}$  Aktivität über der Nachweisgrenze festgestellt werden. Eine Inkorporation aufgrund der beruflichen Tätigkeit konnte dennoch definitiv ausgeschlossen werden. Höchstzulässige Werte wurden nicht überschritten. 498 beruflich strahlenexponierte Personen wurden aufgefordert, sich einer Strahlenschutzuntersuchung zu unterziehen.

Beim Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen in der Nuklearmedizin ist eine Vielzahl an Messungen zur Strahlenschutzüberwachung notwendig. Im Rahmen dieser Überwachung wurden folgende Messungen durchgeführt:

<b>Messung</b>	<b>Anzahl</b>
Abfall aus der Nuklearmedizin Ambulanz	791
Wischmops der Nuklearmedizin Ambulanz	226
Wischmops der Nuklearmedizin Bettenstation	180
Abfall und Wäsche Nuklearmedizin Bettenstation	190
OP Wäsche und OP Abfall	258
Freigabemessung radioaktiver Abfall	11
Abwasserproben	236
Freimessung Abwasser Bettenstation	6
Dichtheitskontrollen umschlossener rad. Quellen	30
<b>Gesamt</b>	<b>1907</b>



Bei nuklearmedizinischen Patienten sind die Ausscheidungen radioaktiv kontaminiert und verursachen damit eine Belastung des Krankenhausabwassers mit radioaktiven Stoffen. Mit dem Krankenhausabwasser wurden folgende radioaktiven Nuklide an die öffentliche Kanalisation abgegeben:

Nuklid	Mittelwert Bq/l	Maximum Bq/l
<sup>99m</sup> Tc	1876,15	10189
<sup>177</sup> Lu	24,11	80
<sup>123</sup> J	24,85	154
<sup>131</sup> J	7,39	41

Die im Bewilligungsbescheid vorgegebenen höchstzulässigen Konzentrationen wurden nicht überschritten.

#### **VORTRÄGE/PUBLIKATIONEN/WISSENSCHAFTLICHE ARBEITEN/ UNTERRICHTSTÄTIGKEIT**

In Kooperation mit der Technischen Universität Kaiserslautern wurde die jährliche Präsenzphase für Studierende der Fernstudien „Medizinische Physik“ und „Medizinische Physik und Technik“ angeboten. Vom 16. - 28. September 2016 wurden das Grundpraktikum Strahlenschutz sowie weitere Praktika am Institut für Medizinische Physik und auf der Nuklearmedizin abgehalten. Zudem fanden Vorlesungen zur Anatomie und Physiologie, sowie zur österreichischen und deutschen Strahlenschutzgesetzgebung statt.

Die Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Medizinische Physik fand im Juni 2016 unter dem Titel „Alles unter einem DACH“ in Feldkirch statt. Durch die geographische Lage am Bodensee ergab sich die Gelegenheit, alle vier Länder einzubeziehen und den Kreis der Kongressteilnehmer zu erweitern.

Das Institut für Medizinische Physik bündelt alle Dienstleistungen in einer eigenen Abteilung und betreut die Radiologie, die Nuklearmedizin, die Strahlentherapie sowie den Strahlenschutz im Landeskrankenhaus Feldkirch. Zudem ist die Physik für das Projektmanagement der radiologischen Großgeräte aller Vorarlberger Landeskrankenhäuser zuständig. Aus diesem Grund konnten wir das breite Spektrum des Instituts im Rahmen der Veranstaltung in verschiedenen Themenblöcken abbilden.

Die Jahrestagung war ein fulminanter Erfolg für die Medizinische Physik, dies wurde durch zahlreiche außerordentlich positive Rückmeldungen der Teilnehmer bekräftigt.