



LANDESKRANKENHAUS FELDKIRCH  
JAHRESBERICHT 2017  
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 31.12.2017**

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

**Techniker:** Simon Amann  
Thomas Egger  
Ing. Martin Fitsch  
Ing. Michael Vedder

**Berichte**

Strahlentherapie

2017 wurde der Anteil der Volumen-modulierten Bogen-Therapie (VMAT) in der Strahlentherapie auf 60% der applizierten Behandlungspläne erhöht und der Anteil intensitätsmodulierter Therapie (VMAT + IMRT) stieg im letzten Jahr auf über 80%. In der Strahlentherapieplanung konnte durch die Umsetzung einer zentralen Patientendatenbank die Datensicherheit mit Hilfe der IT deutlich erhöht werden.

Zwei Kollegen schlossen im vergangenen Jahr ihre Ausbildung zum Medizinphysiker ab und erhielten die Anerkennung durch das Bundesministerium für Gesundheit.

Nuklearmedizin

Im Jahr 2017 wurden von der Physik drei individuelle Lu-177-Therapien dosimetrisch berechnet. Der Aufwand pro Therapie beträgt etwa eineinhalb Arbeitstage. Insgesamt führte die Medizinische Physik 364 Konstanzprüfungen an den Gammakameras und Aktivimetern durch.

2017 wurde die neue Nuklearmedizinische Bettenstation in Betrieb genommen. Dabei arbeitete die Medizinische Physik bei der Errichtungs- und Betriebsbewilligung im Bereich Strahlenschutz mit. Zusammen mit dem Innsbrucker Institut für Dosimetrie und Strahlenschutz wurden Kontroll- und Dekontaminationsmessungen an Abschirm- und Raummaterialien durchgeführt. Ein neues Aktivimeter im Heißen Raum der Bettenstation wurde kalibriert und



Konstanzprüfungswerte aufgenommen. Das deckengestützte Patientenmesssystem PADOS wurde in die neue Station übersiedelt und alle 6 Sonden neu kalibriert, eingemessen und die Eichung begleitet.

10 Einzelmessungen an Ra-223-Proben wurden im Rahmen der Xofigo-Gaben durchgeführt. Weiters erfolgten 91 Qualitätskontrollen am Inkorporationsmessplatz, 10 Checks an den Hand-Fuß-Monitoren, 40 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 2017 fünf Messungen zur Kalibrationsüberprüfung und zur Bildqualität des Scanners eingereicht.

### Röntgendiagnostik

Mit Bezug der neuen OP-Spange wurde die Neuanschaffung des robotergestützten Angiographie-Systems ARTIS pheno der Firma Siemens in Betrieb genommen.

Diese revolutionäre Anlage ermöglicht dank seiner großen Flexibilität eine komplexe Aufnahme- und Durchleuchtung bei minimalinvasiven Prozeduren und bietet die geforderte Unterstützung bei der Planung und Durchführung von chirurgischen Interventionen im Hybrid-OP.

Im Zuge der räumlichen Erweiterung des Instituts für Interventionelle Kardiologie wurde das biplanare Angiographiesystem abgebaut und generalsaniert im neu errichteten Herzkatheterlabor wieder aufgestellt. Durch Hochrüstung auf die ClarityIQ-Technologie kann eine hohe Bildqualität bei geringer Strahlendosis erreicht werden.

Weiters wurde in der Unfallchirurgie ein Mini C-Bogen System Fluoroscans InSight der Fa. Hologic neu angeschafft. Dieses Durchleuchtungssystem mit digitalem Flachdetektor wird während Operationen an den oberen und unteren Extremitäten eingesetzt und liefert hochauflösende Bilder.

Darüber hinaus wurden im LKH Bregenz in der Radiologie eine Durchleuchtungsanlage Artis zee, Siemens sowie zwei C-Bogen Systeme Arcadis Varic, Siemens für die Unfallchirurgie sowie den OP angeschafft. Im LKH Hohenems und im LKH Bludenz wurden Ende des Jahres die neuen 80-Zeilen CTs Aquilion Lightning SP, Toshiba in Betrieb genommen.

In allen Landeskrankenhäusern wurden im gesamten Jahr 2017 Konstanzprüfungen in monatlichen bis halbjährlichen Intervallen an 60 Röntgenanlagen für Aufnahme und/oder Durchleuchtung sowie an sechs Computertomographen durchgeführt, die eine gleichbleibend hohe Qualität der radiologischen Geräte gewährleisten.

Weiters wurden durch das Institut für Medizinische Physik die Abnahmeprüfungen nach Neuanschaffungen sowie Teilabnahmeprüfungen nach Reparaturen oder Komponententausch geleistet.

### Strahlenschutz

Im Jahresdurchschnitt waren am LKH Feldkirch 643 MitarbeiterInnen als beruflich strahlenexponierte Personen tätig. An diese Personen wurden 7714 Dosimeter verteilt, wovon 20 Dosimeter und 2 Ringdosimeter verloren wurden. Die Auswertung der Dosimeter ergab in 99,7% der Fälle einen Wert von weniger als 20% der monatlichen Dosisobergrenze. In drei Fällen wurden mehr als 20%, in einem Fall mehr als 30%, in zwei Fällen 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 keinem der insgesamt 175 durchgeführten Messungen konnte eine minimale  $^{131}\text{J}$  Aktivität über der Nachweisgrenze festgestellt werden. Höchstzulässige Werte wurden nicht überschritten. 507 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:

Messung	Anzahl
Abfall aus der Nuklearmedizin Ambulanz	825
Wischmops der Nuklearmedizin Ambulanz	247
Wischmops der Nuklearmedizin Bettenstation	181
Abfall und Wäsche Nuklearmedizin Bettenstation	205
OP Wäsche und OP Abfall	332
Freigabemessung radioaktiver Abfall	54
Abwasserproben	246
Freimessung Abwasser Bettenstation	5
Dichtheitskontrollen umschlossener rad. Quellen	31
<b>Gesamt</b>	<b>2.126</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	1537,83	8736
<sup>177</sup> Lu	8,02	9
<sup>123</sup> J	28,16	189
<sup>131</sup> J	7,74	26

Die im Bewilligungsbescheid vorgegebenen höchstzulässigen Konzentrationen wurden nicht überschritten.

#### Vorträge/Publicationen/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 29.9. – 1.10.2017 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.

Am 9. Juni 2017 veranstaltete die Medizinische Physik eine Fortbildung für Strahlenschutzbeauftragte und weitere mit dem Strahlenschutz betraute Personen. Dieser Kurs ist vom Bundesministerium für Gesundheit anerkannt und ermöglicht auch die geforderte Auffrischung für jene Ärzte, die Strahlenschutzuntersuchungen durchführen. Mit über 40 Teilnehmern aus den Landeskrankenhäusern und dem niedergelassenen Bereich war diese achtstündige Veranstaltung ein großer Erfolg und wird in den kommenden Jahren wieder angeboten.