

Ausbildung zum Facharzt für Nuklearmedizin

An der Medizinischen Hochschule Hannover

-Curriculum-

Stand 01.10.2012

Unter Bezugnahme auf:

- Weiterbildungsordnung der Ärztekammer Niedersachsen vom 01.05.2005, geändert zum 01.02.2012
- Weißbuch der ärztlichen Weiterbildung in der Medizinischen Hochschule Hannover (AG Weiterbildung; Leitung Dr. Andreas Tecklenburg; 2011)

1. Allgemeines

Die Medizinische Hochschule Hannover (MHH) betreibt ein Großklinikum der Supramaximalversorgung mit ca. 1500 Betten. In mehr als 80 Kliniken und Instituten wird das gesamte Spektrum der medizinischen Krankenversorgung abgedeckt. An der MHH werden jährlich mehr als 55.000 stationäre Fälle betreut, und es erfolgen mehr als 400.000 ambulante Patientenkontakte.

Neben ihrem klinischen Auftrag wird die MHH durch die Ausbildung von ca. 3000 Studenten, u.a. im Humanmedizin-Modellstudiengang Hannibal, sowie durch umfangreich geförderte, weitreichend vernetzte, und z.T. international führende Forschungsaktivitäten bereichert.

Die Klinik für Nuklearmedizin ist als Querschnittsfach ein integraler Bestandteil von klinischer Leistung, Lehre und Forschung an der MHH. Sie versorgt das Großklinikum und ein überregionales Einzugsgebiet mit dem gesamten Leistungsspektrum der Diagnostik und Therapie mit offenen radioaktiven Substanzen. Seit Gründung der eigenständigen Abteilung im Jahre 1968 werden hier Pionierleistungen in der Entwicklung von Radiopharmazeutika und deren klinischer Anwendung erbracht.

Die Klinik für Nuklearmedizin der MHH hat eine Schlüsselrolle in der Entstehung und Entwicklung eines eigenständigen Facharztes für Nuklearmedizin in Deutschland gespielt. Seit Jahrzehnten werden Fachärzte unter Nutzung der besonderen Breite und Tiefe des Versorgungsspektrums an der MHH erfolgreich ausgebildet. Hierdurch wurde und wird ein wesentlicher Beitrag zum Erhalt eines qualifizierten Fundamentes des Fachgebietes geleistet.

2. Struktur der Klinik für Nuklearmedizin

2.1 Funktionsbereiche der Klinik

Die Klinik für Nuklearmedizin der MHH gliedert sich in 7 Funktionsbereiche, die funktionell eng untereinander vernetzt sind:

Im **Bereich konventionelle Diagnostik** werden alle szintigraphischen Untersuchungen durchgeführt. Es wird dabei das gesamte Spektrum klinisch etablierter nuklearmedizinischer Tests mit gamma-emittierenden Radiopharmazeutika angeboten. Der Bereich befindet sich in Gebäude K7 auf Ebene H0 und ist mit einer SPECT-CT Kamera vom Typ Siemens Symbia T2, zwei SPECT-Kameras vom Typ Philips Brightview und Siemens ECAM Duett, sowie einer Kleinfeldkamera vom Typ MIE Orbiter und einem Sondenmessplatz ausgestattet. Ab Anfang 2013 wird die ECAM Duett durch ein zweites SPECT CT vom Typ GE Discovery NMCT 670 ersetzt und es wird eine mit CZT-Halbleiterdetektoren ausgestattete Herzkamera vom Typ GE Discovery 530c installiert. In diesem Bereich der Klinik wurden in den letzten 5 Jahren unter Vollbetrieb durchschnittlich ca. 3500 dynamische/statische szintigraphische Untersuchungen pro Jahr, davon ca. 40% mit ergänzender SPECT und SPECT-CT Technik, durchgeführt.

Im **PET-Zentrum** wird ab Ende 2012 in neu hergerichteten, umfangreichen Räumlichkeiten ein neues PET-CT System vom Typ Siemens mCT 128 betrieben. Es wird ein breites Spektrum an onkologischer, kardiologischer und neurowissenschaftlicher und Entzündungs-Diagnostik angeboten. Die Installation eines zweiten Systems in bereits fertig hergerichteten Räumen des gleichen Bereiches ist bei Auslastung des ersten Systems, spätestens jedoch 2016 vorgesehen. Das neue PET-Zentrum hält auch Räume für eine zukünftige Installation eines PET-MR Systems vor, die zunächst als Seminar- und Forschungsbereich genutzt werden. In den letzten 5 Jahren unter Vollbetrieb wurden im räumlich eingeschränkten, alten PET-Zentrum der MHH, welches bis zur

Facharztausbildung - Curriculum

Eröffnung des neuen PET-Zentrums mit einem dort installierten Siemens Biograph Duo Scanner betrieben wird, durchschnittlich ca. 1200 Untersuchungen pro Jahr durchgeführt.

Die **Schilddrüsen-Ambulanz** dient der ambulanten Betreuung von Patienten mit benignen und malignen Schilddrüsen-erkrankungen. Es werden Patienten im Rahmen der Privatambulanz und im Rahmen einer Ermächtigungsambulanz betreut, sowie eine definierte Zahl von kassenärztlichen Ambulanzfällen (vornehmlich direkt vor und nach einer Radioiodtherapie) gesehen. Es wird außerdem ein hausinterner Konsiliardienst angeboten. Für die Ambulanz werden im Diagnostikbereich der Klinik Untersuchungs-/Ultraschallräume sowie ein Raum zur Blutabnahme/Koordination genutzt. Es existiert zusätzlich ein Sondenmessplatz für ambulante Radioiodtests. Die MIE Orbiter Kleinfeld-Gammakamera wird zur Schilddrüsenzintigraphie genutzt. In den letzten 5 Jahren unter Vollbetrieb wurden durchschnittlich ca. 2500 ambulante Fälle pro Jahr betreut.

Die **Radionuklid-Therapiestation** (Station 75) wird nach Fertigstellung eines Umbaus ab Ende 2012 mit 12 Betten betrieben. Angegliedert ist auf Ebene U0 ein Entsorgungsbereich (Abklinganlage, Reststofflager), der durch die Stabsstelle Strahlenschutz betrieben wird. Die Station ermöglicht ohne Einschränkungen die Durchführung aller gängigen nuklearmedizinischen Therapieverfahren. Vor Schließung wegen des Umbaus wurden in den letzten 5 Jahren unter Vollbetrieb auf der alten Therapiestation durchschnittlich ca. 1500 Behandlungsfälle registriert (davon ca. 30% benigne und ca. 60% maligne Schilddrüsenenerkrankungen, sowie ca. 10% Therapien bei anderen Erkrankungen). Die ehemalige Station umfasste 20 Betten, verteilt auf 2 Ebenen und war durchschnittlich nur zu 60% ausgelastet. Durch die räumliche Neustrukturierung sowie Verbesserung der Logistik wird die Effizienz der neuen Station nach Umbau erhöht, so dass von einer Maximal-Auslastung und Erhaltung der Fallzahl der Vorjahre trotz geringerer Bettenzahl ausgegangen wird.

Im Bereich **In Vitro-Diagnostik** werden in einem hausinternen Spezial-Labor Radioimmunoassays und Fluoreszenzassays zur Bestimmung schilddrüsenpezifischer Laborparameter sowie für andere seltene Tests durchgeführt. Auch Messungen der Iod-Ausscheidung im Urin sind etabliert. Der Bereich wird unter ärztlicher Aufsicht durch technisches Assistenzpersonal der Klinik betrieben. Es wurden in den letzten 5 Jahren unter Vollbetrieb ca. 25.000 Assays pro Jahr, vornehmlich zur Deckung des Eigenbedarfs der Klinik, durchgeführt.

Die **Arbeitsgruppe Radiochemie/Radiopharmazie** versorgt die Klinik mit Radiotracer durch die Präparation von Radiopharmaka für die konventionelle Nuklearmedizin, durch die gesetzeskonforme Produktion von PET Radiopharmaka und durch die Vorbereitung/Herstellung von Radiotherapeutika. Eine weitere Aufgabe der Arbeitsgruppe ist die Logistik der Bestellung, Annahme, Lagerung sowie hausinternen Weitergabe von Radionukliden sowie Radiochemikalien für die gesamte MHH. Hierfür stehen der Arbeitsgruppe ein konventionelles Heißlabor, das MHH-eigene Scanditronix MC35 Zyklotron mit angegliedertem PET Heißlabor und Qualitätskontrollbereich, sowie Büroräume zur Verfügung. Die Arbeitsgruppe besteht aus Radiochemikern/-pharmazeuten sowie technischem Assistenzpersonal.

Das **Zentrum für präklinische molekulare Bildgebung** wurde 2012 eröffnet. Hier werden in präklinischen Versuchen neue Radiopharmaka erprobt, Krankheitsmechanismen analysiert oder neue Behandlungsverfahren getestet. Das Zentrum ist mit zwei dedizierten hochauflösenden experimentellen Kamerasystemen ausgestattet (ein GE eXplore SPECZT/ CT 120 für die SPECT-CT Diagnostik, sowie ein Siemens Inveon PET-CT für die PET-CT Diagnostik). Im Zentrum sind Wissenschaftler und technisches Assistenzpersonal der Klinik tätig.

2.2 Ärztlicher Stellenplan

Der ärztliche Stellenplan der Klinik setzt sich zusammen aus dem Klinikdirektor, drei Oberärzt(inn)en, zwei Fachärzt(inn)en, sowie 5 Assistenzärzt(inn)en in Weiterbildung.

Der klinische Betrieb wird unterstützt durch weitere Mitarbeiter(innen) in Assistenzberufen (MTA-R, Arzthelfer(inn)en), Pflegedienst (stationär, ambulant), sowie im naturwissenschaftlichen Bereich (Radiochemie, Medizinphysik, Biologie).

Facharztausbildung - Curriculum

2.3 Team-Struktur

Der ärztliche Betrieb der Klinik ist in drei organ-bezogene und zuweiser-orientierte Teams aufgeteilt. Jedes Team wird von einem Oberarzt geleitet und umfasst zwei assistenzärztliche Arbeitsplätze, durch die die Weiterbildungsassistenten, unter Mitbeteiligung der Fachärzte rotieren. Teams treffen sich arbeitstäglich zu einer Befundbesprechung. Durch die Teamstruktur wird eine klare Zuweiserbetreuung sichergestellt, und es wird eine untersuchungs-übergreifende Verfolgung von Patienten ermöglicht.

Team 1 betreut Untersuchungen aus der Gastroenterologie (incl. Viszeralchirurgie), Gynäkologie, Osteologie (Unfallchirurgie, Orthopädie, Rheumatologie, MKG), Pädiatrie und Dermatologie, sowie Radionuklidtherapien außerhalb des Schilddrüsenbereiches (insbesondere die Peptid-Rezeptor-Radionuklidtherapie, PRRT).

Team 2 betreut Untersuchungen aus dem Bereich der Neurowissenschaften (Neurologie, Psychiatrie, Neurochirurgie), der Kardiologie und Herz/Thoraxchirurgie, der Pulmologie, Urologie, HNO-Heilkunde und Hämato-Onkologie.

Team 3 betreut als Schilddrüsenteam die Schilddrüsenambulanz, Radioiod-Therapiestation, den Schilddrüsen-Konsiliardienst, sowie die Endokrinologie und endokrine Chirurgie (Schilddrüse / Nebenschilddrüse).

2.4 Arbeitsplätze im täglichen Routinebetrieb

Im Rahmen der Facharztausbildung rotieren die Assistenzärzte durch 6 Arbeitsplätze, von denen jeweils 2 einem Team zugeordnet sind. Unterstützt werden sie dabei durch die Fachärzte, beaufsichtigt durch die teamleitenden Oberärzte und den Klinikdirektor.

Arbeitsplatz Diagnostik 1 ist Team 1 zugeordnet. Es werden szintigraphische Untersuchungen des Gastrointestinaltraktes, pädiatrische Untersuchungen, gynäkologisch- und dermatologisch-onkologische Fälle (Sentinel-Lymphknoten, Skelettszintigraphien), nicht-onkologische Skelettszintigraphien und Entzündungsdiagnostik, sowie Notfalldiagnostik (Blutung, Leckagen, Hirntod) betreut. Der räumliche Arbeitsbereich erstreckt sich auf den Bereich konventionelle Diagnostik/SPECT. Befundet wird im dem Bereich unmittelbar angrenzenden Arztzimmer. Am Ende des Arbeitstages erfolgt eine Besprechung der arbeitstäglich Befunde im Team. Arbeitsplatz Diagnostik 1 und Diagnostik 2 vertreten sich bei Pausen/kurzen Abwesenheiten gegenseitig im Bereich konventionelle Diagnostik/SPECT.

Arbeitsplatz Diagnostik 2 ist Team 2 zugeordnet. Es werden szintigraphische Untersuchungen von Hirn, Herz, Lunge, Niere/Urogenitalsystem bei Erwachsenen, sowie urologisch-onkologische Fälle betreut. Der räumliche Arbeitsbereich erstreckt sich auf den Bereich konventionelle Diagnostik/SPECT. Befundet wird im dem Bereich unmittelbar angrenzenden Arztzimmer. Am Ende des Arbeitstages erfolgt eine Besprechung der arbeitstäglich Befunde im Team. Arbeitsplatz Diagnostik 1 und Diagnostik 2 vertreten sich bei Pausen/kurzen Abwesenheiten gegenseitig im Bereich konventionelle Diagnostik/SPECT.

Arbeitsplatz PET 1 ist Team 1 zugeordnet. Es werden alle PET-CT Untersuchungen von gastroenterologischen, gynäkologischen, pädiatrischen und dermatologischen Tumoren, sowie zu Entzündungsfragestellungen (FUO) betreut. Betreut wird auch die Peptid-Rezeptor-Radionuklidtherapie, sowohl in den (PET-basierten) diagnostischen als auch therapeutischen Aspekten. Der räumliche Arbeitsbereich erstreckt sich auf das PET-Zentrum (Ebene H0), sowie (bei PRRT) auf die Station 75. Befundet wird im Befundungsraum 1 des PET-Zentrums. Am Ende des Arbeitstages erfolgt hier eine Besprechung der arbeitstäglich Befunde im Team. Arbeitsplatz PET 1 und PET 2 vertreten sich bei Pausen/kurzen Abwesenheiten gegenseitig im PET-Zentrum.

Facharztausbildung - Curriculum

Arbeitsplatz PET 2 ist Team 2 zugeordnet. Es werden alle PET-CT Untersuchungen von Hirn und Herz, Tumoren von Lunge/Thorax, Prostatakarzinomen, HNO-Tumoren und Lymphomen betreut. Befundet wird im Befundungsraum 2 des PET-Zentrums. Am Ende des Arbeitstages erfolgt hier auch eine Besprechung der arbeitstäglichen Befunde im Team. Arbeitsplatz PET 1 und PET 2 vertreten sich bei Pausen/kurzen Abwesenheiten gegenseitig im PET-Zentrum.

Arbeitsplatz SD-Ambulanz ist Team 3 zugeordnet. Es werden Patienten der SD-Privatambulanz, prä- und post-stationäre Fälle der Radiojod-Therapiestation, MHH-interne SD-Konsile, sowie Fälle der SD-Malignom-Ambulanz betreut. Zusätzlich wird die Therapie-Station in Spitzenzeiten entlastet und es erfolgt eine ärztliche Betreuung des In Vitro Diagnostik Bereiches. Der räumliche Arbeitsbereich erstreckt sich auf die Räume der SD-Ambulanz, einschließlich Sonographie-Räume, sowie auf die Station 75. Befundet wird im entsprechenden Arztzimmer. Es wird an der arbeitstäglichen Therapiebesprechung des Teams auf Station 75 teilgenommen. Arbeitsplatz SD-Ambulanz und Therapiestation vertreten sich bei Pausen/kurzen Abwesenheiten gegenseitig.

Arbeitsplatz Therapie-Station ist Team 3 zugeordnet. Es werden alle Radioiod-Therapien sowie stationäre Diagnostikfälle bei benignen und malignen SD-Erkrankungen betreut. Der räumliche Arbeitsbereich erstreckt sich auf die Station 75, einschl. dortigem Arztzimmer. Es wird an der arbeitstäglichen Therapiebesprechung des Teams teilgenommen. Arbeitsplatz SD-Ambulanz und Therapiestation vertreten sich bei Pausen/kurzen Abwesenheiten gegenseitig.

2.5 Rufbereitschaft

Außerhalb der regulären Arbeitszeiten unterhält die Klinik für Nuklearmedizin nachts und an Wochenenden / Feiertagen eine ärztliche Rufbereitschaft für nuklearmedizinische Notfalldiagnostik, sowie für die nuklearmedizinische Therapiestation. Für die Teilnahme an der Rufbereitschaft sind spezifische Trainings-Voraussetzungen definiert, die von neuen ärztlichen Mitarbeitern innerhalb der Einarbeitungszeit erarbeitet werden und auf einem speziellen Bogen (siehe Anlage) dokumentiert werden. Für Fragen bzgl. des Strahlenschutzes steht eine zusätzliche Rufbereitschaft der Stabsstelle Strahlenschutz/Medizinische Physik zur Verfügung.

3. Bausteine der Facharztausbildung

3.1 Arbeitsplatz-Rotation und Einteilung

Im Rahmen der 5-jährigen Facharztausbildung rotiert der Assistenzarzt durch die unter 2.4 beschriebenen Arbeitsplätze. Folgende Zeiten sind dabei pro Rotation vorgesehen:

- Diagnostik 1: 12 Monate
- Diagnostik 2: 12 Monate
- PET 1: 9 Monate
- PET 2: 9 Monate
- SD-Ambulanz: 6 Monate
- Therapiestation: 12 Monate

Durch diese Rotationszeiten wird gewährleistet, dass alle in der Weiterbildungsordnung geforderten Untersuchungszahlen erreicht werden (siehe Anlage A).

Facharztausbildung - Curriculum

Es gelten folgende zusätzliche, optionale Regelungen für die Rotationen:

- Die Stationszeit kann auf 6 Monate verkürzt werden, wenn vorherige Ausbildungszeiten in einem klinischen Fach bestehen, die auf die Facharztzeit anrechenbar sind. Die per Weiterbildungsordnung vorgegebenen Richtzahlen für nuklearmedizinische Therapien werden auch in diesem verkürzten Zeitraum erreicht.
- Eine 3-6-monatige Rotation in das Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie, zur Ausbildung in planarer und computertomographischer Röntgendiagnostik, ist optional. Diese Rotation wird im gegenseitigen Assistenzarzt-Austausch mit der Radiologie organisiert, und erfolgt idealerweise vor einer Rotation in den PET-CT Bereich.
- Eine Übernahme in das Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie zur Komplettierung der Sachkunde Röntgendiagnostik für Nuklearmediziner (18-21 Monate zusätzlich), bzw. des Facharztes für diagnostische Radiologie (42-45 Monate zusätzlich) ist nach Abschluß der nuklearmedizinischen Facharztausbildung und entsprechender interdisziplinärer Abstimmung möglich.
- Bei erfolgreicher Forschungstätigkeit und Einwerbung von Drittmitteln kann nach Abstimmung mit der Klinikleitung eine Freistellung von der klinischen Tätigkeit für Forschungszwecke für bis zu 12 Monate während der Facharztausbildung erfolgen. Die Ausbildungszeit verlängert sich dann um den entsprechenden Zeitraum (die festgelegten Rotationszeiten pro Arbeitsplatz bleiben unverändert).

Bis Ende November des Vorjahres wird auf Leitungsebene jeweils ein orientierender Plan der Assistenzarztrotation für das Folgejahr erstellt. Während die Stationszeit zusammenhängend abgeleistet werden soll, sollen in den ambulanten Bereichen zusammenhängende Rotationen von mindestens 3 Monaten pro Arbeitsplatz gewährleistet werden. Die arbeitstägliche Einteilung (unter Berücksichtigung von Urlaub, Dienstreisen, etc.) erfolgt monatlich in einem detaillierten Dienstplan, der bis zum 15. des Vormonats durch den jeweils dienstältesten Weiterbildungsassistenten, in Abstimmung mit der Klinikleitung, fertiggestellt wird.

3.2 Interne arbeitstägliche Ärztebesprechung

Arbeitstäglich erfolgt um 14.00 h eine Ärztebesprechung, die einen integralen Bestandteil der Facharztausbildung darstellt und für alle in Weiterbildung befindlichen Assistenzärzte verbindlich ist. Der klinische Betrieb wird so organisiert, dass während der Besprechung keine Ablenkung der Weiterbildungsassistenten erfolgt. Im Bedarfsfall werden die Weiterbildungsassistenten durch Fach-/Oberärzte während der Konferenz vertreten.

Für die arbeitstägliche Ärztekonzferenz wird monatlich ein Programm erstellt. Es werden folgende, regelmäßig wiederkehrende Formate eingeteilt:

- Interpretation und interaktive Diskussion unbekannter Fälle: Dieses Format wird am häufigsten angewendet. Es wird jeweils ein Assistenzarzt eines Teams eingeteilt, um lehrreiche Fälle aus der eigenen arbeitstäglichen Routine (interessante, aber auch typische Befundmuster) vorzubereiten. Der Fall wird dann einem Weiterbildungsassistenten des anderen Teams als unbekannter Fall zugeteilt. Dabei wird die klinische Situation simuliert, indem der vorstellende und interpretierende Arzt im Dialog zunächst die klinische Anforderung und Indikationsstellung besprechen, dann die Untersuchung und die Aufnahmen interpretieren. Der gesamte Vorgang wird von den anwesenden Fach-/Oberärzten kommentiert und in der Gruppe gemeinsam beurteilt. Es werden ca. 4-5 Fälle pro Konferenz besprochen.
- Interdisziplinäre radiologisch/nuklearmedizinische Besprechung von Fällen aus der PET-CT und SPECT-CT Hybrid-Bildgebung: Diese Konferenz findet einmal wöchentlich statt. Das Format entspricht dem der Interpretation unbekannter Fälle, mit besonderem Fokus auf Korrelation von CT- und SPECT-/PET-Befunden. An der Fallvorstellung nehmen auch Weiterbildungsassistenten und Fach-/Oberärzte des Instituts für diagnostische und interventionelle Radiologie teil.

Facharztausbildung - Curriculum

- Journal-Club: Die Ärzte der Klinik rotieren, um einen aktuellen wissenschaftlichen Artikel Ihrer Wahl zur molekularen Bildgebung vorzustellen und mit der Gruppe zu diskutieren. Artikel mit besonderer Relevanz für die Praxis der MHH und mit entsprechendem klinischem Impact werden bevorzugt. Die Konferenz findet 2-wöchentlich statt.
- SOP-Besprechung: Alle Standardized Operating Procedures (SOPs) für diagnostische und therapeutische Verfahren der Klinik für Nuklearmedizin werden mindestens einmal pro Jahr diskutiert und aktualisiert. Ergibt sich aus der täglichen Praxis der Bedarf, eine klinische Vorgehensweise zu diskutieren und ggf. neu zu Regeln, wird die entsprechende SOP vorzeitig überarbeitet bzw. eine neue SOP erarbeitet. SOP-Besprechungen finden mindestens einmal monatlich zu ausgewählten Themen statt.
- Qualitätskontrolle Befundung/Dokumentation: Es werden zufällige Untersuchungen bzw. Therapien aus der klinischen Praxis des zurückliegenden Monats ausgewählt und von der Gruppe auf Qualität kontrolliert. Die an der Originalbefundung beteiligten Mitarbeiter bleiben dabei anonym. Kontrolliert wird die Indikationsstellung, die Dokumentation des Untersuchungsablaufs, die Einhaltung der entsprechenden SOP, die Aufnahmequalität und Bilddokumentation, sowie die Befundung. Die Diskussion der untersuchungsbezogenen Qualitätsaspekte soll zu einer klinikinternen Standardisierung der Vorgehensweisen beitragen. Diese Form der Besprechung findet einmal monatlich statt.
- Konstanzprüfung/Messtechnik: Diese Konferenz findet einmal monatlich gemeinsam mit der Stabsstelle Strahlenschutz/Abt. Medizinphysik statt. Auch zumindest eine MTA pro Bereich der Nuklearmedizin ist anwesend. Es werden in der ersten Hälfte die Ergebnisse der Konstanzprüfungen / Qualitätskontrollen aller Messgeräte der Klinik im vergangenen Monat durchgesprochen. In der zweiten Hälfte wird ein aktuelles Thema der Messtechnik präsentiert und diskutiert.

3.3 Interdisziplinäre Vernetzung und Konferenzen

Das interdisziplinäre und interaktive Umfeld der MHH ist ein wesentlicher Bestandteil für die nachhaltige Verankerung der Nuklearmedizin als Querschnittsfach in der klinischen Praxis. Die Teilnahme an interdisziplinären, themenbezogenen Konferenzen, sowie die **Interaktion mit eng benachbarten klinischen und diagnostischen Partnern** des Zentrums Radiologie, sowie der Zentren für Innere Medizin, Chirurgie, Pädiatrie, neurologische Medizin und der Kliniken für Frauenheilkunde und Dermatologie stellt einen wesentlichen Bestandteil der Facharztausbildung dar.

Relevante **interdisziplinäre Konferenzen** werden von den Zuweiser-bezogenen Teams der Nuklearmedizin betreut. Die Teilnahme der Assistenzärzte erfolgt entsprechend der Rotationseinteilung je nach Zuordnung zu Team/Arbeitsplatz. In den Konferenzen werden fallbezogen evtl. vorhandene nuklearmedizinischen Befunde vorgestellt bzw., falls noch nicht vorhanden, die Notwendigkeit / Sinnhaftigkeit einer ergänzenden nuklearmedizinischen Diagnostik diskutiert. Folgende wöchentliche Konferenzen werden abgedeckt:

- GI-Tumor-Konferenz, Knochen-/Weichteiltumor-Konferenz, Konferenz des Brustzentrums, pädiatrisch-urologische Konferenz (Team 1)
- Thorax-onkologische Konferenz, urologisch-onkologische Konferenz, neuroonkologische Konferenz, Lymphomkonferenz, Herzkatheter-Konferenz (Team 2)
- Zytopathologie-Konferenz (Team 3)

3.4 Einarbeitung

Jeweils am ersten und zweiten Arbeitstag jeden Monats findet eine **MHH-weite Einführungsveranstaltung** zur Information und Orientierung statt, an der jeder neue Mitarbeiter nach Dienstantritt als Pflichtveranstaltung teilnimmt.

Facharztausbildung - Curriculum

Die ersten 6 Monate nach Dienstantritt gelten als **Probezeit**. Nach der „Dienstvereinbarung über Einarbeitung und Probezeit“ zwischen dem Präsidium und Personalrat der MHH vom 28.9.2009 wird zum Dienstantritt ein Einführungsgespräch mit dem Klinikdirektor geführt. Es folgen Zwischengespräche nach 6 Wochen und 3 Monaten, sowie ein Abschlussgespräch kurz vor Ablauf der Probezeit nach 6 Monaten. Alle Gespräche werden auf standardisierten, MHH-weit gültigen Dokumentationsbögen dokumentiert. Im Anschluss an die Einarbeitungszeit erfolgt nach 1 Jahr, und im weiteren Verlauf in jährlichen Abständen ein in der Weiterbildungsordnung festgelegtes Feedbackgespräch.

Direkt nach Dienstantritt, vor Aufnahme jeglicher Tätigkeit in Überwachungs-/Kontrollbereichen der Klinik, erfolgt für den neuen Mitarbeiter eine **Unterweisung im Strahlenschutz** durch den jeweils zuständigen Strahlenschutzbeauftragten.

Die **Arbeitsplatz-Einarbeitung** an jedem der unter 3.1 genannten Arbeitsplätze erfolgt nach folgendem Grundprinzip:

- In den ersten 2 Wochen wird der Mitarbeiter zunächst einem erfahrenen Kollegen zugeteilt, der den Arbeitsplatz betreut. Der Mitarbeiter macht sich unter Betreuung des erfahrenen Kollegen mit den Arbeitsabläufen vertraut.
- Es folgen 2 weitere Wochen, in denen der Mitarbeiter am Arbeitsplatz selbstständig tätig wird, ihm jedoch noch ein erfahrener Kollege als Rückhalt direkt zugeordnet ist.
- Im weiteren Verlauf ist der Mitarbeiter dann an seinem Arbeitsplatz, unter Anleitung des entsprechenden teamleitenden Oberarztes, und in Interaktion mit den assistenzärztlichen Kollegen seines Teams, bzw. seines Funktionsbereiches, selbstständig tätig.

Dieses Prinzip der Einarbeitung wird bei Rotation an einen anderen Arbeitsplatz wiederholt, kann jedoch bei zunehmender allgemeiner Dienst-Erfahrung zeitlich verkürzt werden.

3.5 Feedbackgespräche

Nach der Einarbeitungszeit erfolgt ein jährliches **Feedbackgespräch** zwischen akademischen Mitarbeitern und dem Klinikdirektor. Als Grundlage dient ein vor dem Gespräch auszufüllender Erhebungsbogen (Anlage). Ziel ist die Diskussion von Stärken und Schwächen des Mitarbeiters in Klinik, Lehre und Forschung, sowie die Festlegung beiderseitiger Wünsche und Ziele für das nächste akademische Jahr.

Bei Assistenzärzten in Weiterbildung wird das Gespräch um das in der Weiterbildungsordnung vorgeschriebene **Weiterbildungsgespräch** ergänzt, in dem der Stand der Weiterbildung von beiden Seiten betrachtet und dokumentiert wird.

3.6 Weitere Inhalte

- **Mentoring:** Während der Ausbildungszeit stehen dem Assistenzarzt verschiedene Ressourcen zum Mentoring zur Verfügung. Klinisch erfolgt die Betreuung je nach Rotation durch den jeweils zuständigen teamleitenden Oberarzt, sowie ggf. durch zur Unterstützung eingeteilte Fachärzte. Bei wissenschaftlichem Interesse ergibt sich die Möglichkeit, sich einer der Forschergruppen der Klinik anzuschließen. Darüber hinaus steht der Klinikdirektor für Feedback zur Weiterentwicklung und Karriereplanung zur Verfügung.
- **Online-Ressourcen:** Über Intra- und Internet besteht an der MHH Zugriffsmöglichkeit auf umfangreiche Informationsquellen und Fortbildungs-Ressourcen. Auf einem klinik-intern verfügbaren Netzwerklaufwerk der Nuklearmedizin (P-) sind relevante SOPs, Arbeitsanleitungen, Strahlenschutzanweisungen, sowie regulatorische Dokumente hinterlegt. Im Intranet der MHH besteht Zugriff auf universitätsweit relevante Informationen zu Verwaltung, Klinik, Lehre und Forschung. Schließlich kann über die Online-Bibliothek der MHH auf eine große Zahl an Fachzeitschriften und Fortbildungsmaterial gebührenfrei zugegriffen werden.
- **Fachübergreifende Fortbildung:** Angestellte der MHH können kostenfrei auf ein breites Angebot an allgemeinen Fortbildungsmöglichkeiten (z.B. Kurse zu klinischer Ethik, Patientenaufklärung, Notfallsituationen, Palliativmedizin, Gesundheitsökonomie etc), sowie auf Seminare und Symposien in einem breiten Spektrum von medizinischen Spezialgebieten zugreifen.

Facharztausbildung - Curriculum

- **Strahlenschutz:** Neben der engen Interaktion zwischen Nuklearmedizin und Medizinphysik auf arbeitstäglicher Ebene (Konstanzprüfung, Messtechnik, Datenauswertung und –speicherung, Strahlenschutz) finden halbjährlich vorgeschriebene Strahlenschutzunterweisungen für alle Mitarbeiter der Nuklearmedizin statt, in denen allgemeine und spezielle Aspekte des medizinischen und physikalisch-technischen Strahlenschutzes diskutiert werden. Die Teilnahme an notwendigen Kurse zum allgemeinen und speziellen Strahlenschutz wird früh in der Facharztausbildung unterstützt.
- **Kongress-Teilnahmen:** Zur Vorstellung eigener wissenschaftlicher Ergebnisse wird die Teilnahme an nationalen und internationalen Fachtagungen als Dienstreise ausdrücklich unterstützt. Auch ohne eigenen wissenschaftlichen Beitrag wird die Teilnahme an einem nationalen Kongress des Fachgebietes zumindest einmal während der Facharztausbildung als Fortbildungsreise unterstützt.
- **Auslandsaufenthalte:** Bei der Einwerbung eines Auslandsstipendiums und Erlangung eines Arbeitsplatzes in Forschung oder Klinik an internationalen akademischen Zentren wird der Assistenzarzt unterstützt. Die verfügbare Weiterbildungszeit an der MHH wird bei einer Unterbrechung durch einen Auslandsaufenthalt nicht beeinträchtigt.

4. Karriere, Perspektiven

Entsprechend den Standards der MHH gliedert sich die Assistenzarztzeit in drei Phasen. Die erste Phase ist arbeitsvertraglich auf zwei Jahre befristet. In dieser Anfangsphase soll sich die Entscheidung herauskristallisieren, ob die Wahl des Fachgebietes und eine weitere Zusammenarbeit richtig sind. Wird durch die Klinikleitung und die/den weiterzubildende(n) Ärztin/Arzt eine positive Entscheidung getroffen, so wird ein Folgevertrag bis zum projizierten Erreichen der Facharztprüfung geschlossen. Nach Ablegen der Facharztprüfung wird dann entschieden, ob eine weitere Zusammenarbeit erfolgt. Voraussetzung hierfür ist, dass für die Klinikleitung im Rahmen der Facharztausbildung eine klare Eignung für eine akademische Karriere in der Nuklearmedizin erkennbar ist. Der Folgevertrag als Facharzt wird dann unbefristet geschlossen.

Alternative Karrierewege nach Abschluss der Facharztprüfung stellen der Wechsel in die diagnostische Radiologie zur Erlangung eines Doppelfacharztes in kürzest möglicher Zeit (nach frühzeitiger Absprache mit dem Direktor des Instituts für Radiologie), der Wechsel an eine andere akademische oder nicht-akademische (nuklearmedizinische) Klinik, sowie die fachärztliche Niederlassung dar. Durch die Facharztausbildung an der MHH werden, belegt am Erfolg der seit Etablierung des Facharztes ausgebildeten Ärzte, für alle o.g. Optionen optimale Grundlagen geschaffen. Im Rahmen von Mentoring und Feedbackgesprächen sollen außerdem frühzeitig die Weichen für die nächsten Schritte nach Erreichen des Facharztes gestellt werden, um eine entsprechend effektive Unterstützung durch die Klinikleitung zu ermöglichen.

Anhang A: Erfüllung der vorgeschriebenen Weiterbildungsinhalte

Allgemeine Inhalte der Weiterbildung gemäß § 5 Abs. 4 der Weiterbildungsordnung der Ärztekammer Niedersachsen:

Weiterbildungsinhalte Kenntnisse, Erfahrungen und Fertigkeiten in	Erfüllt im Curriculum durch Punkt:
ethischen, wissenschaftlichen und rechtlichen Grundlagen ärztlichen Handelns	3.1-3.6
der ärztlichen Begutachtung	3.1
den Maßnahmen der Qualitätssicherung und des Qualitätsmanagements	3.1, 3.2, 3.6
der ärztlichen Gesprächsführung einschließlich der Beratung von Angehörigen	3.1, 3.6
psychosomatischen Grundlagen	3.1, 3.3, 3.6
der interdisziplinären Zusammenarbeit	3.1-3.3
der Ätiologie, Pathophysiologie und Pathogenese von Krankheiten	3.1-3.6
der Aufklärung und der Befunddokumentation	3.1, 3.2
labortechnisch gestützten Nachweisverfahren mit visueller oder apparativer Auswertung	3.1, 3.2
medizinischen Notfallsituationen	3.1, 3.6
den Grundlagen der Pharmakotherapie einschließlich der Wechselwirkungen der Arzneimittel und des Arzneimittelmissbrauchs	3.1-3.6
der allgemeinen Schmerztherapie	3.1, 3.6
der interdisziplinären Indikationsstellung zur weiterführenden Diagnostik einschließlich der Differentialindikation und Interpretation radiologischer Befunde im Zusammenhang mit gebietsbezogenen Fragestellungen	3.1-3.6
der Betreuung von Schwerstkranken und Sterbenden	3.1, 3.3, 3.6
den psychosozialen, umweltbedingten und interkulturellen Einflüssen auf die Gesundheit	3.1-3.6
gesundheitsökonomischen Auswirkungen ärztlichen Handelns	3.1-3.6
den Strukturen des Gesundheitswesens	3.1-3.6

Spezielle Inhalte unter Punkt 21. Nuklearmedizin:

Weiterbildungsinhalte Kenntnisse, Erfahrungen und Fertigkeiten in	Erfüllt im Curriculum durch Punkt:
den Inhalten der Weiterbildung gemäß § 5 Abs. 4 der Weiterbildungsordnung	3.1-3.6 (s.o.)
den Grundlagen der Strahlenbiologie und Strahlenphysik in der Anwendung ionisierender Strahlen am Menschen	3.2, 3.4, 3.6
den Grundlagen des Strahlenschutzes beim Patienten und Personal einschließlich der Personalüberwachung sowie des baulichen und apparativen Strahlenschutzes	3.1, 3.2, 3.4, 3.6
der Meßtechnik einschließlich Datenverarbeitung	3.1, 3.2, 3.6
der Indikationsstellung, Untersuchung und Behandlung mit Radiodiagnostika und -therapeutika	3.1, 3.2
der nuklearmedizinischen in-vivo- und in-vitro-Diagnostik unter Verwendung von organ-/ zielgerichteten Radiodiagnostika und -therapeutika einschließlich Befundanalyse, Schweregrad-, Prognose- und Therapieeffizienz-Bestimmungen	3.1-3.6
der molekularen Bildgebung, insbesondere mit Radiopharmazeutika	3.1-3.6
der nuklearmedizinischen Therapie einschließlich der damit verbundenen Nachsorge	3.1, 3.2
der Therapieplanung unter Berücksichtigung der Dosisberechnung	3.1, 3.2

Facharztausbildung - Curriculum

der Radiochemie und der gebietsbezogenen Immunologie und Radiopharmakologie	3.1, 3.2, 3.6
der gebietsbezogenen Arzneimitteltherapie	3.1, 3.2
der interdisziplinären Zusammenarbeit zwecks Kombination mit anderen Behandlungsverfahren	3.1-3.3, 3.6

Untersuchungs- und Behandlungsmethoden	Richtzahl	Erfüllt im Curriculum an Arbeitsplatz:
Ultraschalluntersuchungen von Abdomen, Retroperitoneum und Urogenitalorganen, Schilddrüse, Gesichteweichteilen und Weichteilen des Halses	700	SD-Ambulanz (>2000 SD/Hals), Diagnostik 1/2 (>150; Abdomen/Urogenital)
nuklearmedizinische Untersuchungen einschließlich tomographischer Verfahren mittels SPECT-Technik und PET- Technik, davon		
- am Zentralnervensystem	150	Diagnostik 2 (>100), PET 2 (>50)
- am Skelett- und Gelenksystem	800	Diagnostik 1/2 (>700), PET 1/2 (>200)
- am kardiovaskulären System	500	Diagnostik 2 (>300), PET 2 (>200)
- am Respirationssystem	200	Diagnostik 1/2 (>250), PET 2 (>100)
- am Gastrointestinaltrakt	50	Diagnostik 1 (>50), PET 1 (>50)
- am Urogenitalsystem	250	Diagnostik 1/2 (>400)
- an endokrinen Organen	800	SD-Ambulanz (>600), Therapiestation (>600)
- am hämatopoetischen und lymphatischen System	400	Diagnostik 1 (>300), PET 2 (>200)
nuklearmedizinische Behandlungsverfahren bei		
- benignen Schilddrüsenerkrankungen	200	Therapiestation (>400)
- malignen Schilddrüsenerkrankungen	50	Therapiestation (>200)
- anderen soliden oder systemischen malignen Tumoren und/oder benignen Erkrankungen	25	PET 1/PRRT (>80)