

Facharzt für Nuklearmedizin

Weiterbildungsprogramm vom 1. Januar 2001
(letzte Revision: 6. September 2007)

Akkreditiert durch das Eidgenössische Departement des Innern: 31. Mai 2005

Letzte Änderungen durch das Eidgenössische Departement des Innern zustimmend zur Kenntnis genommen: 31. Mai 2007

Facharzt für Nuklearmedizin

Weiterbildungsprogramm

1. Allgemeines

1.1 Definition

Die Nuklearmedizin verwendet die kernphysikalischen Eigenschaften der Materie zur Untersuchung von Stoffwechselveränderungen und Funktionsstörungen, der Physiologie und Pathophysiologie sowie der Anatomie, zur Diagnose und Therapie von Krankheiten mit offenen radioaktiven Strahlenquellen. In dieser Definition implizit enthaltene Tätigkeiten, schliessen in vitro Untersuchungen, in vivo Bildgebung mit Radiopharmaka und anderen kernphysikalischen medizinischen Techniken sowie die medizinische Anwendungen der Radiobiologie, Dosimetrie und des Strahlenschutzes ein.

1.2 Ziele der Weiterbildung

Der Facharzt* für Nuklearmedizin soll befähigt sein

- die Indikationen für sämtliche Untersuchungen mit radioaktiv markierten Verbindungen zu stellen, diese durchzuführen und für den zuweisenden Arzt zu interpretieren
- die Indikation zu Behandlungen mit offenen Strahlenquellen zu stellen, diese durchzuführen und die Verantwortung für die Betreuung der Patienten zu übernehmen
- das Kosten- / Nutzenverhältnis der diagnostischen und therapeutischen Massnahmen richtig einzuschätzen
- wissenschaftliche Arbeiten selbständig und kritisch zu beurteilen
- an Forschungsprojekten mitzuarbeiten
- bei der Prävention und Behandlung einer akzidentellen Kontamination und Inkorporation von Radionukliden mitzuarbeiten

Die Weiterbildung kann, in Zusammenarbeit mit den entsprechenden Fachdisziplinen, auch Methoden anderer Fachgebiete, welche für die Ausübung der Nuklearmedizin wichtig sein können, mit einschliessen, wie z. B.:

- Beherrschung von Notfallsituationen, Wiederbelebungsmassnahmen
- Durchführung des Belastungs EKG's (Ergometrie, pharmakologischer Stress)
- Spirometrie
- Ultraschall- und andere korrelative bildgebende Untersuchungen
- Feinnadelbiopsie
- Gelenkpunktionen
- Osteodensitometrie
- Nicht-radioaktive Laborassays

* Dieses Weiterbildungsprogramm gilt in gleichem Masse für Ärztinnen und Ärzte. Zur besseren Lesbarkeit werden im Text nur männliche Personenbezeichnungen verwendet. Wir bitten die Leserinnen um Verständnis.

2. Dauer, Gliederung und weitere Bestimmungen

Die reglementarische Weiterbildung dauert 5 Jahre. Sie gliedert sich wie folgt:

2.1 Fachspezifische Weiterbildung

- 4 Jahre Weiterbildung in Nuklearmedizin an anerkannten Weiterbildungsstätten, davon mindestens zwei Jahre an Weiterbildungsstätten der Kategorie A.
- Eines der beiden Nicht-A-Jahre kann ganz oder teilweise durch die Weiterbildung in einer fachrelevanten klinischen (Radiologie, Radio-Onkologie, Onkologie, Kardiologie, Endokrinologie Neurologie, Pädiatrie) oder wissenschaftlichen Disziplin (Radiobiologie, Radiophysik, Radiochemie/-pharmazie, Biologie, Bioengineering) ersetzt werden. Bei nicht anerkannten Weiterbildungsstätten empfiehlt sich, vorgängig die Zustimmung der Titelkommission (TK) einzuholen.
- Die klinische Weiterbildung muss durch eine theoretische Weiterbildung in unter 3.1 aufgeführten Basiswissenschaften und Apparatekunde vervollständigt werden

2.2 Nicht-fachspezifische Weiterbildung

- 1 klinisches Jahr in einem beliebigen anderen medizinischen Fach an einer anerkannten Weiterbildungsstätte (Fremdjahr).

2.3 Weitere Bestimmungen

- Eine fachspezifische Weiterbildung im Ausland kann für maximal 2 Jahre angerechnet werden, vorausgesetzt dass sie in einem anerkannten Institut erfolgt, das einer schweizerischen Weiterbildungsstätte der Kategorie A entspricht. Es wird empfohlen, vorgängig die Zustimmung der TK einzuholen.
- Während der fachspezifischen Weiterbildung muss der Kandidat die Jahresversammlungen und Fortbildungsveranstaltungen der Schweizerischen Gesellschaft für Nuklearmedizin oder äquivalente Veranstaltungen im Ausland regelmässig besuchen (mindestens 3 Veranstaltungen).
- Wesentliche Beteiligung an der Publikation mindestens einer Arbeit einer medizinischen Zeitschrift mit «peer-review».
- Erfüllung des gesamten Lernzielkataloges gemäss Punkt 3 des Weiterbildungsprogrammes.

3. Inhalt der Weiterbildung

3.1 Basiswissenschaften

- Physik und Apparatekunde
- Biostatistik
- Epidemiologie
- Pharmakologie
- Immunologie
- Anatomie und Physiopathologie
- Radiochemie, Radiopharmazie
- Biokinetik, Radiobiologie und Risikoeinschätzung
- Strahlenschutz (rechtliche Grundlagen und praktische Durchführung)
- Medizinisch-rechtliche Aspekte
- Bildverarbeitung
- Qualitätssicherung
- Fähigkeit, wissenschaftliche Arbeiten kritisch zu analysieren, zu interpretieren und zusammenzufassen

3.2 Pharmakotherapie

- Kenntnis der in der Nuklearmedizin gebräuchlichen Pharmaka (Provokationstests): Pharmakokinetik, klinisch relevante Neben- und Wechselwirkungen, sowie Berücksichtigung des Alters und von Organinsuffizienzen bei der Dosierung. Kenntnis der Wechselwirkungen von allgemein gebräuchlichen Pharmaka mit in der Nuklearmedizin verwendeten Pharmaka und Radiopharmaka.
- Kenntnis der gesetzlichen Grundlagen über die Arzneimittelverschreibung (Heilmittelgesetz, Betäubungsmittelgesetz, Krankenversicherungsgesetz und die für den Arzneimittelgebrauch relevanten Verordnungen, insbesondere Spezialitätenliste)
- Kenntnisse über die Arzneimittelprüfung in der Schweiz sowie die hierbei zu beachtenden ethischen und wirtschaftlichen Grundsätze.

3.3 Praktische Fähigkeiten

Klinisch

- Fähigkeit, eine Anamnese aufzunehmen und einen korrekten klinischen Status zu erheben
- Fähigkeit, auf Grund der erhaltenen Befunde eine Differentialdiagnose zu stellen
- Fähigkeit, die Indikationsstellung zu beurteilen und etwaige Kontraindikationen und Risiken der nuklearmedizinischen Untersuchung oder Therapie, sowie von damit verbundenen pharmakologischen oder physiologischen Massnahmen, zu erkennen
- Fähigkeit, die nuklearmedizinischen Untersuchungen hinsichtlich ihrer Aussagekraft und Indikation im Vergleich mit anderen bildgebenden und nicht-bildgebenden Verfahren zu beurteilen
- Fähigkeit, für die Sicherheit des Patienten während seines Aufenthaltes in der nuklearmedizinischen Abteilung die Verantwortung zu übernehmen

Technisch

- Markierung von Radiopharmaka und Blutzellen
- Datenverarbeitung
- Qualitätskontrolle von Apparaten und Radiopharmaka
- Dosimetrie in Diagnose und Therapie
- Strahlenschutz

3.4 Spezifische Weiterbildung in Nuklearmedizin

3.4.1 In vivo Diagnostik

Mindestens 3'500 selbständig durchgeführte und befundete Untersuchungen, die das gesamte Spektrum der Nuklearmedizin betreffen, müssen nachgewiesen werden, davon 1'000 Schnittbilduntersuchungen (davon mindestens je 400 SPECT/SPECT-CT sowie PET/PET-CT):

Zentralnervensystem	100
Bewegungsapparat	750
Herz- und Kreislaufsystem	500
Respirationstrakt	300
Gastro-Intestinaltrakt	50
Urogenitalsystem	400
Endokrine Organe	400
Hämatopoietisches und lymphatisches System	100
Tumoren und Infektionen	500

3.4.2 In vitro Diagnostik

Ein Minimum von drei Monaten sollte im nuklearmedizinischen Labor absolviert werden.

3.4.3 Therapie

Eine Therapie mit offenen Strahlenquellen bei gut- und bösartigen Krankheiten muss in mindestens 80 Fällen durchgeführt werden und die Indikationsstellung, Dosimetrie, Strahlenschutz und Patientenbetreuung (inklusive Nachkontrolle) beinhalten.

3.4.4 Gesundheitsökonomie

Fähigkeit der Führung einer nuklearmedizinischen Abteilung, in der Kenntnis der ökonomischen und organisatorischen Aspekte.

Erwerb der Kompetenz im sinnvollen Einsatz der diagnostischen, prophylaktischen und therapeutischen Mittel bei der Betreuung von Gesunden und Kranken. Dies beinhaltet folgende Lernziele:

- Kenntnis der relevanten gesundheitsökonomischen Begriffe
- Selbständiger Umgang mit ökonomischen Problemen
- Optimaler Einsatz der zur Verfügung stehenden Mittel unter Berücksichtigung der gesetzlichen Grundlagen

3.4.5 Ethik

Erwerb der Kompetenz in der medizinisch-ethischen Entscheidungsfindung im Zusammenhang mit der Betreuung von Gesunden und Kranken. Dies beinhaltet folgende Lernziele:

- Kenntnis der relevanten medizinisch-ethischen Begriffe
- Selbständige Anwendung von Instrumenten, die eine ethische Entscheidungsfindung erleichtern
- Selbständiger Umgang mit ethischen Problemen in typischen Situationen (beispielsweise Patienteninformation vor Interventionen, Forschung am Menschen, Bekanntgabe von Diagnosen, Abhängigkeitsbeziehungen, Freiheitsentzug, Entscheidungen am Lebensende, Sterbebegleitung, Organentnahme)
- Erwerb der Kommunikationsfähigkeit als unabdingbare Rahmenkompetenz jeden ärztlichen Handelns.

3.4.6 Patientensicherheit

Kenntnis der Prinzipien des Sicherheitsmanagements bei der Untersuchung und Behandlung von Kranken und Gesunden sowie Kompetenz im Umgang mit Risiken und Komplikationen. Dies umfasst u. a. das Erkennen und Bewältigen von Situationen, bei welchen das Risiko unerwünschter Ereignisse erhöht ist.

3.4.7 Strahlenschutzkurs

Ein vom Bundesamt für Gesundheitswesen (BAG) anerkannter Strahlenschutzkurs für medizinische Anwendungen radioaktiver Stoffe muss erfolgreich absolviert werden.

4. Prüfungsreglement

4.1 Prüfungsziel

Das Ziel ist zu überprüfen, ob der zukünftige Facharzt für Nuklearmedizin über die für die Ausübung seines Berufes notwendigen Kenntnisse und beruflichen Fähigkeiten verfügt.

4.2 Prüfungsstoff

Der Prüfungsstoff umfasst die unter Punkt 3 des Weiterbildungsprogramms aufgeführten Lernziele.

4.3 Prüfungskommission

4.3.1 Zusammensetzung der Prüfungskommission

Die Prüfungskommission wird vom Vorstand der Fachgesellschaft für Nuklearmedizin gewählt. Eine Neuwahl erfolgt alle vier Jahre. Wiederwahlen sind möglich. Die Prüfungskommission besteht aus fünf Personen, die alle den Facharztstitel für Nuklearmedizin tragen müssen. Die Sprachregionen müssen angemessen vertreten sein.

4.3.2 Aufgaben der Prüfungskommission

Die Aufgaben der Prüfungskommission sind:

- Organisation der Facharztprüfung
- Durchführung und Bewertung der praktischen und theoretischen Prüfung. Die Prüfungskommission kann für die Prüfung Experten beiziehen.
- Die Information der Kandidaten und der Organe der FMH über die Organisation und Resultate der Prüfung.

4.4 Prüfungsart

Die Prüfung besteht aus zwei Teilprüfungen. Die erste Teilprüfung umfasst die unter 3.1. aufgeführten Bereiche. Sie besteht aus der schriftlichen Beantwortung von Wahlantwortfragen, unterteilt in Themengruppen.

Die zweite Teilprüfung betrifft das gesamte unter Punkt 3 aufgeführte Gebiet und soll das theoretische Wissen des Kandidaten sowie seine klinischen Fähigkeiten testen. Sie besteht aus einem schriftlichen und einem mündlichen Teil. Der Kandidat wird anhand der Interpretation und Diskussion von klinischen Beispielen über das ganze Gebiet der Nuklearmedizin, einschliesslich einschlägiger Literatur, geprüft.

4.5 Prüfungsmodalitäten

4.5.1 Zeitpunkt der Prüfung

Die erste Teilprüfung kann frühestens am Ende des ersten Jahres der fachspezifischen Weiterbildung abgelegt werden. Es wird empfohlen, die zweite Teilprüfung erst im letzten Jahre der regulatorischen Weiterbildung abzulegen. Das Bestehen der ersten Teilprüfung ist Voraussetzung für die Anmeldung zur zweiten Teilprüfung.

4.5.2 Zeit und Ort der Prüfung

Die erste Teilprüfung findet mindestens alle zwei Jahre statt, die zweite Teilprüfung jährlich. Die Prüfungen werden zentral an einem einzigen Prüfungsort organisiert, der von Jahr zu Jahr verschieden sein kann. Ort, Datum und Anmeldeschluss werden 6 Monate vorher in der Schweizerischen Ärztezeitung publiziert.

4.5.3 Protokolle

Über die Prüfung wird ein Protokoll erstellt, eine Kopie davon wird den Kandidaten zur Kenntnisnahme zugestellt.

Die Kandidaten dürfen nicht von ihrem gegenwärtigen Chef geprüft werden.

4.5.4 Prüfungsgebühren

Die Schweizerische Gesellschaft für Nuklearmedizin erhebt eine Prüfungsgebühr, die vom Vorstand festgesetzt und zusammen mit der Ankündigung in der Schweizerischen Ärztezeitung publiziert wird.

4.6 Bewertungskriterien

Die Teilprüfungen und ihre Abschnitte werden mit Noten von 1 bis 6 bewertet, die 6 entspricht dem bestmöglichen Resultat. Die Facharztprüfung gilt als bestanden, wenn bei beiden Teilprüfungen ein Mittelwert von mindestens 4 erzielt wird. Eine Note 3 darf in einem einzigen Abschnitt jeder Teilprüfung erreicht werden, keine Note darf unter 3 liegen.

4.7 Wiederholung der Prüfung und Beschwerde

Das Ergebnis der Prüfung wird dem Kandidaten schriftlich mitgeteilt.

Die Facharztprüfung kann beliebig oft wiederholt werden.

Der Entscheid über das Nichtbestehen der Prüfung kann innert 60 Tagen bei der Einsprachekommission Weiterbildungstitel (EK WBT) angefochten werden.

Entscheidungen der EK WBT können mittels Beschwerde beim Bundesverwaltungsgericht angefochten werden (Art. 59 Abs. 3 WBO).

5. Kriterien für die Einteilung der Weiterbildungsstätten

Die Weiterbildungsstätten für Nuklearmedizin sind in zwei Kategorien eingeteilt:

5.1 Kategorie A (4 Jahre)

- Nuklearmedizinische Abteilungen der Schweizerischen Universitätskliniken oder vergleichbaren Zentren.
- Der verantwortliche Leiter muss den Facharztstitel Nuklearmedizin oder einen ausländischen Titel für Nuklearmedizin innehaben.
- Er muss vollamtlich in Nuklearmedizin (Klinik, Lehre und Forschung) tätig sein.
- Die Kontinuität der Leistung ist durch einen Vertreter gewährleistet, der ebenfalls den Facharzttitel Nuklearmedizin innehaben muss.
- Eine vollständige praktische und theoretische Weiterbildung in allen zeitgemässen nuklearmedizinischen Untersuchungen und allen Formen der Therapie mit offenen Strahlenquellen muss in der Abteilung möglich sein.
- Es muss mindestens eine reguläre Weiterbildungsstelle zum Erlangen des Facharzttitels Nuklearmedizin vorhanden sein.
- Praktische Vermittlung des selbständigen Umgangs mit ethischen und gesundheitsökonomischen Problemen in der Betreuung von Gesunden und Kranken in typischen Situationen des Fachgebietes.
- Der Umgang mit Risiken und Fehlern wird im Weiterbildungskonzept geregelt. Dazu gehören u. a. ein Zwischenfallerfassungssystem ("CIRS"), ein Konzept über die Vorgehensweise gegenüber den meldenden Personen, eine regelmässige systematische Bestandesaufnahme zu Untersuchungen und Behandlungen zur Überprüfung von Zwischenfällen sowie aktive Teilnahme an deren Erfassung und Analyse

5.2 Kategorie B (2 Jahre)

- Der verantwortliche Leiter muss den Facharztstitel oder einen ausländischen Titel für Nuklearmedizin innehaben.
- Er muss die Weiterbildung in vorwiegend klinischer nuklearmedizinischer Tätigkeit garantieren.
- Es muss mindestens eine reguläre Weiterbildungsstelle zum Erlangen des Facharztstitels Nuklearmedizin vorhanden sein.
- Praktische Vermittlung des selbständigen Umgangs mit ethischen und gesundheitsökonomischen Problemen in der Betreuung von Gesunden und Kranken in typischen Situationen des Fachgebietes.
- Der Umgang mit Risiken und Fehlern wird im Weiterbildungskonzept geregelt. Dazu gehören u. a. ein Zwischenfallerfassungssystem ("CIRS"), ein Konzept über die Vorgehensweise gegenüber den meldenden Personen, eine regelmässige systematische Bestandesaufnahme zu Untersuchungen und Behandlungen zur Überprüfung von Zwischenfällen sowie aktive Teilnahme an deren Erfassung und Analyse

5.3 Kriterienraster

	Kategorie A	Kategorie B
Ärztlicher Mitarbeiterstab		
Leiter mit Facharzttitel für Nuklearmedizin	+	+
- habilitiert mit universitärer Lehrverpflichtung	+	-
- vollamtlich	+	+
- persönlich für die Weiterbildung verantwortlich	+	+
Stellvertreter mit Facharzttitel Nuklearmedizin	+	+
Mindestens eine ordentliche Oberarztstelle	+	-
Mindestens eine ordentliche Assistentenstelle	+	+
Infrastruktur		
Multidisziplinäre Infrastruktur einer Universitätsklinik oder vergleichbarer Zentren	+	-
Abteilungen für Innere Medizin, Chirurgie, Radiologie unter Leitung von Fachärzten, Notfallabteilung	+	+
Eigene Bettenabteilung für die Nuklearmedizin	+	-
Weiterbildung		
Vollständige nuklearmedizinische Weiterbildung gemäss Punkt 3.3	+	-
Strukturierte Weiterbildung (Minimalzahl Stunden/Woche)	2	1
Fachbibliothek	+	+
Möglichkeit an Forschungsprogrammen teilzunehmen	+	-

6. Übergangsbestimmungen

Das vorliegende Weiterbildungsprogramm wurde vom Zentralvorstand der Verbindung der Schweizer Ärztinnen und Ärzte (FMH) am 1. Januar 2001 in Kraft gesetzt.

Wer die Weiterbildung gemäss altem Programm bis am 31. Dezember 2003 abgeschlossen hat, kann die Erlangung des Titels nach den [alten Bestimmungen vom 12. Februar 1992](#) verlangen.

Revisionen: 19. August 2004 (Ziffer 3.3.1; genehmigt durch ZV)

30. März 2006 (Ziffer 3.2; genehmigt durch ZV)

29. März 2007 (Ziffern 3.4.4, 3.4.5, 5.1 und 5.2; genehmigt durch KWFB)

6. September 2007 (Ziffern 3.4.6, 5.1 und 5.2, Ergänzung Patientensicherheit; genehmigt durch KWFB)

Bern, 10.10.2007/pb

WB-Programme/Nuklearmedizin/2007/nuklearmedizin_version_internet_d.doc