



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI

**Bundesamt für Gesundheit BAG**  
Direktionsbereich Verbraucherschutz

2020

---

# **Evaluation der Qualität der Strahlenschutz Ausbildung an den MTR-Schulen in der Schweiz**

Schlussbericht

---

## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung .....	1
<b>1 Einleitung</b> .....	2
<b>2 Zweck der Evaluation</b> .....	2
<b>3 Fragestellungen</b> .....	2
<b>4 Vorgehen</b> .....	3
<b>4.1 Erhebungsinstrumente</b> .....	3
4.1.1 <i>Evaluation</i> .....	3
4.1.2 <i>Materialsammlung</i> .....	3
<b>5 Ergebnisse der Befragung der Bildungsleitenden</b> .....	4
<b>5.1 Geräte und Arbeitsplätze</b> .....	4
<b>5.2 Evaluation</b> .....	4
<b>5.3 Abgängerzahlen</b> .....	4
<b>5.4 Kongruenz mit der Strahlenschutz-Ausbildungsverordnung</b> .....	4
<b>5.5 Didaktik</b> .....	4
<b>5.6 Leistungskontrollen</b> .....	5
<b>5.7 Zusammenarbeit mit den Kliniken</b> .....	5
<b>5.8 Verbesserungsmöglichkeiten</b> .....	5
<b>5.9 Dozierende</b> .....	5
<b>6 Ergebnisse der Studierendenbefragung</b> .....	6
<b>Darstellung der Ergebnisse</b> .....	6
<b>Beteiligung an der Evaluation</b> .....	6
<b>6.1 Didaktik und Methodik</b> .....	6
6.1.1 <i>Gruppengrößen in den Praktika</i> .....	6
6.1.2 <i>Angemessenheit der Gruppengrößen in den Praktika</i> .....	7
6.1.3 <i>Gestaltung des Unterrichts</i> .....	7
6.1.4 <i>Vorbereitung auf die praktische Tätigkeit</i> .....	8
6.1.5 <i>Wissen im Strahlenschutz</i> .....	8
6.1.6 <i>Spezifischer Schulunterricht</i> .....	10
6.1.7 <i>Spezifischer Praxisunterricht</i> .....	11
<b>6.2 Kompetenzen</b> .....	12
6.2.1 <i>Fehlende Kompetenzen</i> .....	17
<b>6.3 Zufriedenheit mit der Ausbildung</b> .....	17
6.3.1 <i>Spezifische Strahlenschutzausbildung</i> .....	17
6.3.2 <i>Verwendete Unterrichtsmaterialien</i> .....	17
6.3.3 <i>Vorhandene Geräte und Laboratorien</i> .....	18
<b>6.4 Zufriedenheit mit den Praktika an den Ausbildungskliniken</b> .....	18
6.4.1 <i>Zeitlicher Rahmen</i> .....	18
6.4.2 <i>Zur Verfügung stehende Zeit</i> .....	19

6.4.3	<i>Erfüllung der Erwartungen der Studierenden</i> .....	21
6.4.4	<i>Betreuung in den Praktika</i> .....	22
<b>6.5</b>	<b>Laufbahnpläne</b> .....	22
<b>7</b>	<b>Ergebnisse der Befragung der Ausbildungsverantwortlichen</b> .....	24
	<b>Darstellung der Ergebnisse</b> .....	24
	<b>Beteiligung an der Evaluation</b> .....	24
<b>7.1</b>	<b>Kompetenzen der Studierenden im Bereich Strahlenschutz</b> .....	24
<b>7.2</b>	<b>Vertrautheit der Studierenden mit rechtlichen Grundlagen</b> .....	28
<b>7.3</b>	<b>Kenntnisse der Studierenden bei Abschluss der Ausbildung</b> .....	29
<b>7.4</b>	<b>Angaben zur Strahlenschutzausbildung im Allgemeinen</b> .....	30
7.4.1	<i>Anforderungen der Praxis</i> .....	30
7.4.2	<i>Zukünftige Relevanz der Ausbildungsinhalte</i> .....	30
7.4.3	<i>Aufzufrischende Inhalte in Fortbildungen</i> .....	30
7.4.4	<i>Deckung des Bedarfs an außerschulischem Praxisunterricht</i> .....	30
<b>7.5</b>	<b>Zusammenarbeit mit den Schulen</b> .....	30
7.5.1	<i>Eingehen auf Rückmeldungen</i> .....	30
7.5.2	<i>Stärker zu fördernde Kompetenzen</i> .....	31
<b>8</b>	<b>Synthese und Diskussion der Ergebnisse</b> .....	32
<b>8.1</b>	<b>Didaktik und Methodik</b> .....	32
<b>8.2</b>	<b>Kompetenzen der Studierenden</b> .....	32
<b>8.3</b>	<b>Zufriedenheit der Studierenden mit der Ausbildung</b> .....	33
<b>8.4</b>	<b>Zufriedenheit der Studierenden mit den Praktika an den Kliniken</b> .....	33
<b>8.5</b>	<b>Laufbahnpläne der Studierenden</b> .....	33
<b>8.6</b>	<b>Verbesserungsmöglichkeiten</b> .....	34
<b>8.7</b>	<b>Relevanz der Ausbildungsinhalte</b> .....	34
<b>8.8</b>	<b>Zusammenarbeit zwischen den Schulen und Kliniken</b> .....	34
<b>9</b>	<b>Fazit</b> .....	35

## Zusammenfassung

Die vorliegende, im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) durchgeführte Evaluation verfolgte den Zweck, die Qualität der Strahlenschutzausbildung im Rahmen des Bildungsganges Medizinisch-Technische Radiologie (MTR) zu eruieren, allfälliges Verbesserungspotential festzustellen sowie die Zufriedenheit der Studierenden und Ausbildungsverantwortlichen mit der Ausbildung zu erfassen. Es wurden separate, schriftliche Befragungen (geschlossene und offene Fragen) mit den Bildungsleitenden, den Studierenden sowie den Ausbildungsverantwortlichen der sechs MTR-Schulen in der Schweiz durchgeführt. Der Rücklauf kann insgesamt als gut bezeichnet werden.

Die Befragung der Bildungsleitenden zu Rahmenbedingungen, didaktischen Aspekten sowie Dozierenden zeigte ein sehr heterogenes Bild.

Die Studierenden waren insgesamt zufrieden mit der Ausbildung, fühlten sich durch den Unterricht gut auf ihre praktische Tätigkeit vorbereitet und würden ihre jeweiligen Schulen mehrheitlich weiterempfehlen. Einige Personen wünschten sich eine noch höhere Anwendungsorientierung bzw. mehr praktische Übungen. Entsprechend wiesen die Studierenden am Ende ihrer Ausbildung teils noch Defizite bei praktischen Kompetenzen des Strahlenschutzes auf, dies wurde durch die Ergebnisse der Ausbildungsverantwortlichen bestätigt. Am tiefsten bewertet wurden von den Studierenden und Ausbildungsverantwortlichen gleichermaßen die Kompetenzen der Studierenden zur Beurteilung und Nachbesserung eines Strahlenschutzplanes, zur Durchführung und Interpretation von Dosisleistungsmessungen, im Bewilligungswesen, zur Durchführung von Konstanzprüfungen an Mammografiegeräten und Befundmonitoren, sowie die Fähigkeit der Studierenden, in einem Betrieb mit CT die Funktion der/des Strahlenschutz-Sachverständigen zu übernehmen.

Mit den Praktika an den Kliniken zeigten sich die Studierenden ebenfalls zufrieden, ihre Erwartungen wurden mehrheitlich erfüllt. Auch fühlten sich die Studierenden gut betreut durch das Personal und die Praktikumsleitenden. Die Ausbildungsverantwortlichen waren zudem mehrheitlich (eher) der Meinung, dass die Dauer der Praktika an den Kliniken ausreiche, um den Bedarf der Studierenden an ausser-schulischem Praxisunterricht zu decken.

## 1 Einleitung

Die Radiologiefachpersonen erfüllen eine wichtige Rolle in Bezug auf die Umsetzung des Strahlenschutzes bei der Anwendung von ionisierender Strahlung am Menschen. Die Radiologiefachpersonen tragen bei ihrer Arbeit eine sehr hohe Verantwortung. Die Qualität ihrer Ausbildung ist daher von besonderer Bedeutung.

Gemäss der Ausbildungsverordnung im Strahlenschutz sind Radiologiefachpersonen nach Anweisung eines sachverständigen Arztes befugt, medizinisch-diagnostische Röntgenanlagen (konventionelles Röntgen, interventionelle Anwendungen, CT, Mammographie) selbstständig zu bedienen. Der Umgang mit therapeutischen Röntgenanlagen, medizinischen Beschleunigern und Bestrahlungseinheiten sowie mit offenen radioaktiven Quellen gehört ebenfalls zu den Tätigkeiten der Radiologiefachpersonen. Um als Strahlenschutz-Sachverständige/r im nuklearmedizinischen Arbeitsbereich fungieren zu können, wird nebst dem eidgenössischen Diplom in Medizinisch-Technischer Radiologie der Besuch eines vom Bundesamt für Gesundheit (BAG) anerkannten Kurses verlangt<sup>1</sup>.

## 2 Zweck der Evaluation

Im Zuge der Überarbeitung der Strahlenschutz-Ausbildungsverordnung wurde im Jahr 2018 eine Evaluation der Qualität der Strahlenschutzausbildung an den MTR-Schulen durchgeführt. Die Evaluation soll insgesamt dazu dienen, bei Bedarf eine Optimierung der Strahlenschutzausbildung zu ermöglichen. Im Einzelnen soll sie:

1. Den Nachweis erbringen, ob Schulen die gesetzlichen Minimalanforderungen im Strahlenschutz einhalten
2. Einen allgemeinen Überblick über die konkrete Umsetzung der Strahlenschutzausbildungen hinsichtlich der Handlungskompetenzen in der Praxis schaffen

## 3 Fragestellungen

Im Rahmen dieser Evaluation wurden die folgenden Aspekte untersucht:

1. Vergleich des Lehrplans mit den Vorgaben der Strahlenschutz-Ausbildungsverordnung
2. Aufteilung des Lernstoffes in Theorie und Praxis (nach Stunden)
3. Unterrichtsformen
4. Gruppengrössen bei Praktika
5. Profil der Dozierenden
6. Prüfungsreglement (z.B. Bestehensvoraussetzungen)
7. Systematische Beurteilung der Ausbildung im Strahlenschutz
8. Handlungskompetenzen der Absolventinnen und Absolventen
9. Bedeutung der erworbenen Kompetenzen in der Praxis
10. Erwartungen bezüglich der zukünftigen Nachfrage der Kompetenzen

*Ergänzende Fragestellungen:*

11. Besteht Verbesserungsbedarf im Curriculum (z.B. Gibt es zu wenig Zeit, bestimmte Inhalte zu üben?)?
12. Sind die Studierenden ausreichend auf ihre spätere berufliche Tätigkeit vorbereitet?
13. Ist die Dauer der Praktika / Übungen ausreichend?

---

<sup>1</sup> An den Fachhochschulen (Haute école de Santé Vaud, Haute école de Santé Genève) ist dieser Kurs bereits fest in die Ausbildung integriert.

## **4 Vorgehen**

Die auszubildenden Schulen werden im gesamten Bericht in der Folge anonymisiert dargestellt. Den Schulen wurde zufällig eine Nummer zugeteilt.

### **4.1 Erhebungsinstrumente**

#### **4.1.1 Evaluation**

Um die in Kapitel 3 dargestellten Fragestellungen zu beantworten, wurden drei Personengruppen befragt: die Bildungsleitenden der sechs MTR-Schulen, die Studierenden des letzten Ausbildungsjahres (Ausbildungsjahr 2017/18) sowie die Ausbildungsverantwortlichen an den Kliniken.

Für die Befragungen dieser drei Personengruppen wurde jeweils ein spezifischer Fragebogen entwickelt in Zusammenarbeit mit einer dipl. Radiologiefachfrau. In den Fragebögen wurde eine vierstufige Skala zur Messung von Meinungen und Einstellungen verwendet. Die Antwortkategorien lauten «stimme zu», «stimme eher zu», «stimme eher nicht zu», «stimme nicht zu» und «keine Antwort».

#### **4.1.2 Materialsammlung**

Zusätzlich zur Evaluation wurden die Unterrichtsmaterialien (z.B. Lehrpläne) gesammelt, welche an den einzelnen Schulen zum Thema Strahlenschutz zum Einsatz kommen.

## 5 Ergebnisse der Befragung der Bildungsleitenden

Die Bildungsleiterinnen und -leiter wurden zur Strahlenschutzausbildung an ihren jeweiligen Schulen befragt. Der Fragebogen wurde in neun Abschnitte unterteilt:

### 5.1 Geräte und Arbeitsplätze

Die Schulen sind gemäss Bildungsleitenden mit unterschiedlichen **Geräten** ausgestattet. Die vorhandenen Geräte entsprechen gemäss den Bildungsleitenden dem **Stand der Technik**. Weiterhin sind gemäss allen Bildungsleitenden eher ausreichend **Arbeitsplätze zum Selbststudium mit e-Learning-Zugang** vorhanden.

### 5.2 Evaluation

Alle Schulen führen regelmässig interne **Evaluationen** der Qualität des Bildungsganges durch, wobei die Häufigkeit der Befragungen variiert und unterschiedliche Personengruppen befragt werden. Die Studierenden sowie die haupt- und nebenamtlichen Dozierenden und die Ausbildungsverantwortlichen werden von allen Schulen befragt. Die Schulen führen ausserdem verschiedene **zusätzliche Massnahmen zur Qualitätssicherung** durch.

### 5.3 Abgängerzahlen

Die Anzahl **Ausbildungsplätze** pro Jahr variiert deutlich zwischen 15 und ca. 80 Plätzen. Die Anzahl **Abschlüsse** bleibt an den einzelnen Schulen über die Jahre hinweg gesehen relativ stabil, die **Erfolgsquoten** der Studienabgänger, sind generell hoch. Durchschnittsnoten wurden keine genannt, teils merkten die Schulen dazu an, dass es keine Notenskala gebe.

### 5.4 Kongruenz mit der Strahlenschutz-Ausbildungsverordnung

Die genannte **Anzahl Unterrichtseinheiten** à 45 Minuten während der gesamten Ausbildung in den Bereichen "Theoretischer Strahlenschutz", "Praktischer Strahlenschutz", "Rechtliche Grundlagen" sowie "Gerätetechnik" unterscheidet sich deutlich zwischen den Schulen. Die Schulen stimmten jedoch durchgehend der Aussage zu, dass die **Ausbildungszeit** ausreicht, um die in der Strahlenschutz-Ausbildungsverordnung geforderten Unterrichtseinheiten durchzuführen. Dementsprechend müssen die Schulen gemäss eigener Aussage auch keine **Abstriche im Unterricht** machen. Die **Gewichtung der Inhalte der Strahlenschutzausbildung** deckt laut vier der sechs Schulen den Bedarf der Studierenden.

Das zu erreichende **Kompetenzniveau als Funktion der Lerninhalte** gemäss den fünf vorgegebenen Stufen in der Strahlenschutz-Ausbildungsverordnung wurde von allen Bildungsleitenden als angemessen beurteilt.

Auch die **Vorgaben zu den Ausbildungsinhalten** in der Strahlenschutz-Ausbildungsverordnung wurden für die Umsetzung als eher verständlich beurteilt.

### 5.5 Didaktik

Die sechs Schulen berücksichtigen gemäss den Ausführungen der Bildungsleitenden unterschiedliche **didaktische Konzepte**. Dennoch gibt es auch Gemeinsamkeiten, so spielt das problem-basierte Lernen bei mehreren Schulen eine wichtige Rolle.

Die **Anzahl Stunden Theorie- bzw. Praxisunterricht** in den drei Studienjahren gestaltet sich je nach Schule unterschiedlich. Einige Schulen erklärten, dass eine strikte Trennung zwischen Theorie- und Praxisunterricht nicht möglich sei.

Die angewendeten **Unterrichtsformate im Theorie- und Praxisunterricht** weisen zwischen den sechs Schulen einige Gemeinsamkeiten auf. Die **Praktikumsgruppen** werden nach unterschiedlichen Prinzipien geformt, die angegebenen Gruppengrößen der Praktika bewegen sich zwischen 5-10 Personen.

## 5.6 Leistungskontrollen

Bei **Häufigkeit** und **Zeitpunkten der Leistungsnachweise** in den drei Studienjahren geht jede der Schulen anders vor. Bei allen Schulen gibt es auch **Leistungskontrollen in den Praktika an den Kliniken**. Die Kompetenznachweise oder Module müssen jeweils bestanden werden, i. d. R. gibt es für die Leistungskontrollen eine einmalige **Repetitionsmöglichkeit**. Es gibt an allen sechs Schulen keine **Kompensationsmöglichkeit** bei Prüfungsleistungen.

## 5.7 Zusammenarbeit mit den Kliniken

Alle Schulen stimmten der Aussage, dass **Rückmeldungen von Ausbildungsverantwortlichen** zur Verbesserung des Unterrichts berücksichtigt werden zu.

In den Bemerkungen gaben die Schulen an, dass im Falle von Einzelmeinungen, didaktisch nicht sinnvollen Vorschlägen, bei mangelnden Ressourcen, oder bei Rückmeldungen, welche nicht dem Rahmenlehrplan entsprechen, diese nicht berücksichtigt werden können.

Alle Schulen führen regelmässig **Austausch-Meetings** mit den Ausbildungsverantwortlichen der Kliniken durch.

## 5.8 Verbesserungsmöglichkeiten

Auf die Frage nach **fehlenden Ausbildungskomponenten** an den Schulen bzw. Themen, welche stärker gewichtet werden sollten, schrieb eine Höhere Fachhochschule, dass dies im Rahmen einer bevorstehenden Curriculumsüberarbeitung aufgrund des geänderten Rahmenlehrplans im Jahr 2019 genauer evaluiert und angepasst werde. Eine andere Höhere Fachhochschule antwortete, dass es wünschenswert wäre, ein fernbedientes System für die Fluoroskopie zu Forschungszwecken zur Verfügung zu haben. Eine Fachhochschule unterstrich die Wichtigkeit, dass die einzelnen Ausbildungselemente zum Strahlenschutz auch mit der Berufspraxis in Kontext gebracht werden.

Konkrete **Verbesserungsvorschläge für die Strahlenschutzausbildung** wurden keine genannt, als allgemein wichtig wird von den Bildungsleitenden Folgendes erachtet:

- Dass der Strahlenschutz aktuell gehalten wird
- Kontinuierliche Fortbildung / kontinuierliches Training
- Gewährleistung des Ausbildungsniveaus

## 5.9 Dozierende

Das geforderte **fachliche Mindest-Ausbildungsniveau der Dozierenden** unterscheidet sich zwischen Fachhochschulen und höheren Fachschulen, ist innerhalb des Schultyps (FH bzw. HF) jedoch vergleichbar. Alle Schulen erwarten von den Dozierenden auch eine **didaktische Ausbildung. Fachliche Erfahrung sowie Lehrerfahrung und Anzahl Wochenstunden** unterscheiden sich zwischen den Schulen und Dozierenden. Alle Schulen unterstützen **Weiterbildungen/Fortbildungen** der Dozierenden.

## 6 Ergebnisse der Studierendenbefragung

Die Studierenden beantworteten Fragen zu mehreren Themenbereichen. Die Ergebnisse zu den einzelnen Bereichen sind in den folgenden Kapiteln dargestellt:

- Kapitel 6.1: Didaktik und Methodik
- Kapitel 6.2: Kompetenzen
- Kapitel 6.3: Zufriedenheit mit der Ausbildung
- Kapitel 6.4: Zufriedenheit mit den Praktika
- Kapitel 6.5: Laufbahnpläne

### Darstellung der Ergebnisse

In den Häufigkeitstabellen in den folgenden Kapiteln zeigen dunklere Farbschattierungen grössere Häufigkeiten an. Bei zwei Schulen konnten nicht alle Fragen gestellt werden. In den farbigen Tabellen ist dies jeweils mit "--" vermerkt.

Für die kursorische Analyse der Freitextrückmeldungen wurden alle Aspekte einer Wortmeldung in Themenbereiche kategorisiert. Wo nicht anders erwähnt, werden nur Aspekte genannt, welche von mindestens 5 Studierenden angegeben wurden.

### Beteiligung an der Evaluation

Die Beteiligung der Studierenden an der Evaluation (Rücklaufquote) kann insgesamt als hoch betrachtet werden. Der Rücklauf bei den 127 eingeladenen Befragten betrug 80 %.

## 6.1 Didaktik und Methodik

### 6.1.1 Gruppengrössen in den Praktika

Die Gruppengrössen in den Praktika lagen mehrheitlich bei 5-10 Personen. Bei allen Praktika, mit Ausnahme der Praktika an Röntgenanlagen für Aufnahmen sowie im B/C-Labor, gab jeweils eine relativ hohe Anzahl von Studierenden an, dass dieses Gerät, bzw. diese Anlage an der Schule nicht vorhanden sei (CT, Mammografie, durchleuchtungsgestützte Anlage, Therapieanlage).

Einleitend wurde in der Umfrage angemerkt, dass die Studierenden die Fragen jeweils auf den Unterricht an der Schule beziehen sollten. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass einige Studierende sich bei ihren Angaben trotzdem auf externe Praktika bezogen, was die Tatsache erklären könnte, dass einige Studierende Angaben zu Praktika mit Geräten machten, welche gemäss der Mehrheit der anderen Studierenden an der jeweiligen Schule nicht vorhanden sind.

### 6.1.2 Angemessenheit der Gruppengrößen in den Praktika

Im Anschluss bewerteten die Studierenden die Angemessenheit der Gruppengrößen in den Praktika. Diese wurden mehrheitlich als angemessen empfunden (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1. Bewertung der Gruppengrößen in den Praktika.

#### Die Gruppengrößen in den Praktika an Röntgenanlagen für Aufnahmen waren angemessen.

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	7.10%	21.40%	71.40%	0.00%
2	6	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
3	26	0.00%	0.00%	11.50%	88.50%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	37.50%	62.50%	0.00%
5	27	3.70%	0.00%	44.40%	44.40%	7.40%
6	21	19.00%	28.60%	28.60%	23.80%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>102</b>	<b>4.9%</b>	<b>6.9%</b>	<b>26.5%</b>	<b>59.8%</b>	<b>2.0%</b>

#### Die Gruppengrößen im B/C-Labor (Labor für Nuklearmedizin) waren angemessen.

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	0.00%	42.90%	50.00%	7.10%
2	6	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
3	26	0.00%	0.00%	11.50%	88.50%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	12.50%	50.00%	37.50%
5	27	0.00%	3.70%	51.90%	40.70%	3.70%
6	21	0.00%	14.30%	28.60%	38.10%	19.00%
<b>Alle</b>	<b>102</b>	<b>0.0%</b>	<b>3.9%</b>	<b>29.4%</b>	<b>57.8%</b>	<b>8.8%</b>

### 6.1.3 Gestaltung des Unterrichts

Die meisten Studierenden fühlten sich durch die Gestaltung des Unterrichts hinsichtlich des Strahlenschutzes in ihrem Lernerfolg gut oder eher gut unterstützt (siehe nachfolgende Tabelle 2). Bei einer Schule waren jedoch fast 30% der Studierenden der Meinung, dass die Gestaltung des Unterrichts ihren Lernerfolg eher nicht unterstützt habe.

Tabelle 2. Gestaltung des Unterrichts.

#### Die Gestaltung des Unterrichts hinsichtlich des Strahlenschutzes durch die Dozierenden hat meinen Lernerfolg unterstützt.

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	14	0.00%	7.10%	71.40%	21.40%	0.00%
2	6	0.00%	0.00%	16.70%	83.30%	0.00%
3	26	0.00%	0.00%	3.80%	96.20%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	62.50%	37.50%	0.00%
5	27	0.00%	3.70%	81.50%	11.10%	3.70%
6	21	0.00%	28.60%	57.10%	14.30%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>102</b>	<b>0.0%</b>	<b>7.8%</b>	<b>50.0%</b>	<b>41.2%</b>	<b>1.0%</b>

### 6.1.4 Vorbereitung auf die praktische Tätigkeit

Die Mehrheit der Studierenden fühlte sich hinsichtlich des Strahlenschutzes durch den Unterricht gut oder eher gut auf die praktische Tätigkeit vorbereitet (siehe nachfolgende Tabelle 3).

Tabelle 3. Vorbereitung auf die praktische Tätigkeit

**Ich fühle mich hinsichtlich des Strahlenschutzes durch den Unterricht insgesamt gut auf die praktische Tätigkeit vorbereitet.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	14	0.00%	0.00%	57.10%	42.90%	0.00%
2	6	0.00%	0.00%	16.70%	83.30%	0.00%
3	26	3.80%	0.00%	11.50%	84.60%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	62.50%	37.50%	0.00%
5	27	0.00%	0.00%	85.20%	14.80%	0.00%
6	21	23.80%	14.30%	47.60%	9.50%	4.80%
<b>Alle</b>	<b>102</b>	<b>5.9%</b>	<b>2.9%</b>	<b>49.0%</b>	<b>41.2%</b>	<b>1.0%</b>

### 6.1.5 Wissen im Strahlenschutz

Die Studierenden wurden dazu befragt, inwieweit sie sich ein solides Wissen im Strahlenschutz in verschiedenen Bereichen aneignen konnten (siehe nachfolgende Tabelle 4). Im deskriptiven Vergleich unterscheiden sich die Bewertungen zwischen den einzelnen Schulen.

Tabelle 4. Wissen in Fächern des Strahlenschutzes (Fortsetzung auf der nächsten Seite)

**Der angebotene Schulunterricht im Fach Strahlenphysik war für mich ausreichend zur Erlangung eines soliden Wissens im Strahlenschutz.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	14	0.00%	7.10%	50.00%	42.90%	0.00%
2	0	--	--	--	--	--
3	26	0.00%	0.00%	34.60%	65.40%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	37.50%	62.50%	0.00%
5	27	0.00%	14.80%	77.80%	7.40%	0.00%
6	21	4.80%	4.80%	42.90%	47.60%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>96</b>	<b>1.0%</b>	<b>6.3%</b>	<b>51.0%</b>	<b>41.7%</b>	<b>0.0%</b>

**Der angebotene Schulunterricht im praktischen Strahlenschutz war für mich ausreichend zur Erlangung eines soliden Wissens im Strahlenschutz.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	14	0.00%	14.30%	42.90%	42.90%	0.00%
2	0	--	--	--	--	--
3	26	0.00%	0.00%	11.50%	88.50%	0.00%
4	8	0.00%	12.50%	37.50%	50.00%	0.00%
5	27	0.00%	3.70%	81.50%	14.70%	0.00%
6	21	0.00%	23.80%	47.60%	23.80%	4.80%
<b>Alle</b>	<b>96</b>	<b>0.0%</b>	<b>9.4%</b>	<b>45.8%</b>	<b>43.8%</b>	<b>1.0%</b>

**Der angebotene Schulunterricht im Fach Aufnahmetechnik und Einstelltechnik war für mich ausreichend zur Erlangung eines soliden Wissens im Strahlenschutz.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	0.00%	21.40%	78.60%	0.00%
2	0	--	--	--	--	--
3	26	0.00%	0.00%	3.80%	96.20%	0.00%
4	8	0.00%	12.50%	25.00%	62.50%	0.00%
5	27	0.00%	0.00%	29.60%	70.40%	0.00%
6	21	0.00%	19.00%	47.60%	33.30%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>96</b>	<b>0.0%</b>	<b>5.2%</b>	<b>25.0%</b>	<b>69.8%</b>	<b>0.0%</b>

**Der angebotene Schulunterricht im Fach Messtechnik war für mich ausreichend zur Erlangung eines soliden Wissens im Strahlenschutz.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	21.40%	57.10%	21.40%	0.00%
2	0	--	--	--	--	--
3	26	0.00%	7.70%	38.50%	53.80%	0.00%
4	8	0.00%	12.50%	50.00%	37.50%	0.00%
5	27	0.00%	14.80%	81.50%	3.70%	0.00%
6	21	23.80%	9.50%	42.90%	19.00%	4.80%
<b>Alle</b>	<b>96</b>	<b>5.2%</b>	<b>12.5%</b>	<b>55.2%</b>	<b>26.0%</b>	<b>1.0%</b>

**Der angebotene Schulunterricht im Fach Dosimetrie war für mich ausreichend zur Erlangung eines soliden Wissens im Strahlenschutz.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	21.40%	50.00%	28.60%	0.00%
2	0	--	--	--	--	--
3	26	0.00%	0.00%	38.50%	61.50%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	75.00%	25.00%	0.00%
5	27	0.00%	11.10%	70.40%	18.50%	0.00%
6	21	23.80%	14.30%	33.30%	28.60%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>96</b>	<b>5.2%</b>	<b>9.4%</b>	<b>51.0%</b>	<b>34.4%</b>	<b>0.0%</b>

**Der angebotene Schulunterricht im Fach Qualitätssicherung war für mich ausreichend zur Erlangung eines soliden Wissens im Strahlenschutz.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	21.40%	35.70%	42.90%	0.00%
2	0	--	--	--	--	--
3	26	0.00%	11.50%	42.30%	46.20%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	62.50%	37.50%	0.00%
5	27	0.00%	3.70%	70.40%	22.20%	3.70%
6	21	23.80%	23.80%	42.90%	9.50%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>96</b>	<b>5.2%</b>	<b>12.5%</b>	<b>51.0%</b>	<b>30.2%</b>	<b>1.0%</b>

### 6.1.6 Spezifischer Schulunterricht

Der spezifische Unterricht in den Fachgebieten Radioonkologie, Nuklearmedizin und Diagnostische Radiologie wurde je nach Fachgebiet unterschiedlich beurteilt (siehe nachfolgende Tabelle 5).

Tabelle 5. Beurteilung des spezifischen Schulunterrichts

**Der angebotene spezifische Schulunterricht im Fachgebiet Radioonkologie war für mich ausreichend, um im Praxisalltag kompetent arbeiten zu können.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	0.00%	35.70%	64.30%	0.00%
2	0	--	--	--	--	--
3	26	0.00%	0.00%	34.60%	65.40%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	62.50%	37.50%	0.00%
5	27	0.00%	0.00%	74.10%	25.90%	0.00%
6	21	28.60%	33.30%	33.30%	4.80%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>96</b>	<b>6.3%</b>	<b>7.3%</b>	<b>47.9%</b>	<b>38.5%</b>	<b>0.0%</b>

**Der angebotene spezifische Schulunterricht im Fachgebiet Nuklearmedizin war für mich ausreichend, um im Praxisalltag kompetent arbeiten zu können.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	0.00%	14.30%	85.70%	0.00%
2	0	--	--	--	--	--
3	26	0.00%	0.00%	26.90%	73.10%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	75.00%	25.00%	0.00%
5	27	0.00%	3.70%	85.20%	11.10%	0.00%
6	21	0.00%	9.50%	66.70%	23.80%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>96</b>	<b>0.0%</b>	<b>3.1%</b>	<b>54.2%</b>	<b>42.7%</b>	<b>0.0%</b>

**Der angebotene spezifische Schulunterricht im Fachgebiet Diagnostische Radiologie war für mich ausreichend, um im Praxisalltag kompetent arbeiten zu können.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	0.00%	28.60%	71.40%	0.00%
2	0	--	--	--	--	--
3	26	0.00%	0.00%	3.80%	96.20%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	25.00%	75.00%	0.00%
5	27	0.00%	0.00%	51.90%	48.10%	0.00%
6	21	4.80%	4.80%	57.10%	33.30%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>96</b>	<b>1.0%</b>	<b>1.0%</b>	<b>34.4%</b>	<b>63.5%</b>	<b>0.0%</b>

### 6.1.7 Spezifischer Praxisunterricht

Auch bei der Bewertung des spezifischen Praxisunterrichts zeigten sich deskriptive Unterschiede zwischen den Schulen (siehe nachfolgende Tabelle 6).

Tabelle 6. Beurteilung des spezifischen Praxisunterrichts

**Der von der Schule angebotene spezifische Praxisunterricht im Fachgebiet Radioonkologie war für mich ausreichend, um im Praxisalltag kompetent arbeiten zu können.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	21.40%	35.70%	42.90%	0.00%
2	0	--	--	--	--	--
3	26	3.80%	3.80%	23.10%	69.20%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	75.00%	25.00%	0.00%
5	27	3.70%	18.50%	63.00%	7.40%	7.40%
6	21	33.30%	38.10%	14.30%	9.50%	4.80%
<b>Alle</b>	<b>96</b>	<b>9.3%</b>	<b>17.7%</b>	<b>38.5%</b>	<b>31.3%</b>	<b>3.1%</b>

**Der von der Schule angebotene spezifische Praxisunterricht im Fachgebiet Nuklearmedizin war für mich ausreichend, um im Praxisalltag kompetent arbeiten zu können.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	14.30%	14.30%	71.40%	0.00%
2	0	--	--	--	--	--
3	26	0.00%	0.00%	38.50%	61.50%	0.00%
4	8	0.00%	12.50%	75.00%	12.50%	0.00%
5	27	3.70%	11.10%	70.40%	14.80%	0.00%
6	21	19.00%	38.10%	23.80%	9.50%	9.50%
<b>Alle</b>	<b>96</b>	<b>5.2%</b>	<b>14.6%</b>	<b>43.8%</b>	<b>34.4%</b>	<b>2.0%</b>

**Der von der Schule angebotene spezifische Praxisunterricht im Fachgebiet Diagnostische Radiologie war für mich ausreichend, um im Praxisalltag kompetent arbeiten zu können.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	7.10%	28.60%	64.30%	0.00%
2	0	--	--	--	--	--
3	26	0.00%	3.80%	23.10%	73.10%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	62.50%	37.50%	0.00%
5	27	0.00%	3.70%	33.30%	63.00%	0.00%
6	21	9.50%	4.80%	61.90%	23.80%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>96</b>	<b>2.1%</b>	<b>4.2%</b>	<b>38.5%</b>	<b>55.2%</b>	<b>0.0%</b>

## 6.2 Kompetenzen

Im nächsten Teil der Befragung wurden den Studierenden Fragen zu den in der Ausbildung erworbenen Kompetenzen gestellt. Die Selbsteinschätzung der Studierenden zeigt, dass die Studierenden bei Abschluss der Ausbildung die Grundregeln des Strahlenschutzes und die Techniken und Verhaltensmassnahmen zum Selbstschutz beherrschen. Sie sind vertraut mit den Risiken von Strahlenexpositionen und sind ausreichend kompetent, das ALARA-Prinzip im beruflichen Alltag anzuwenden und Patienten über die Gefahren und den Nutzen einer Untersuchung aufzuklären.

Hingegen gaben die Studierenden selbst an, noch nicht ausreichende Kompetenzen erworben zu haben bezüglich der Optimierung der Patientendosis, der Information von Patienten über die Grössenordnungen der Dosen, der DRW, der Beurteilung und Nachbesserung von Strahlenschutzplänen, der Dosisleistungsmessungen und des Ausübens der Funktion der/des Strahlenschutz-Sachverständigen in einem Betrieb mit CT.

Die Angaben der Studierenden zu den einzelnen Fragen sind in der nachfolgenden Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7. Selbsteinschätzung der erworbenen Kompetenzen (Fortsetzung auf den nächsten Seiten)

### Ich beherrsche die Techniken und Verhaltensmassnahmen zum Selbstschutz im Strahlenschutz.

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	0.00%	21.40%	78.60%	0.00%
2	6	0.00%	0.00%	33.30%	66.70%	0.00%
3	26	0.00%	0.00%	3.80%	96.20%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	37.50%	62.50%	0.00%
5	27	0.00%	0.00%	29.60%	70.40%	0.00%
6	21	0.00%	0.00%	38.10%	61.90%	0.00%
<i>Alle</i>	<i>102</i>	<i>0.0%</i>	<i>0.0%</i>	<i>24.5%</i>	<i>75.5%</i>	<i>0.0%</i>

### Ich bin vertraut mit den Risiken von Strahlenexpositionen, die sich aus Fehlverhalten aufgrund von fehlendem Wissen ergeben können.

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	0.00%	35.70%	64.30%	0.00%
2	6	0.00%	0.00%	50.00%	50.00%	0.00%
3	26	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	62.50%	37.50%	0.00%
5	27	0.00%	0.00%	29.60%	70.40%	0.00%
6	21	0.00%	4.80%	33.30%	61.90%	0.00%
<i>Alle</i>	<i>102</i>	<i>0.0%</i>	<i>1.0%</i>	<i>27.5%</i>	<i>71.6%</i>	<i>0.0%</i>

**Ich beherrsche die Grundregeln des Strahlenschutzes (z.B. Optimierung gemäss ALARA-Prinzip, Rechtfertigung und Limitierung).**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	0.00%	14.30%	85.70%	0.00%
2	6	0.00%	0.00%	16.70%	83.30%	0.00%
3	26	0.00%	0.00%	3.80%	96.20%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	50.00%	50.00%	0.00%
5	27	0.00%	3.70%	51.90%	44.40%	0.00%
6	21	0.00%	0.00%	14.30%	85.70%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>102</b>	<b>0.0%</b>	<b>1.0%</b>	<b>29.4%</b>	<b>69.6%</b>	<b>0.0%</b>

**Ich schätze mich in der Anwendung des ALARA-Prinzips im beruflichen Alltag als kompetent ein.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	0.00%	7.10%	92.90%	0.00%
2	6	0.00%	0.00%	16.70%	83.30%	0.00%
3	26	0.00%	0.00%	11.50%	88.50%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	50.00%	50.00%	0.00%
5	27	0.00%	3.70%	48.10%	48.10%	0.00%
6	21	0.00%	4.80%	61.90%	33.30%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>102</b>	<b>0.0%</b>	<b>2.0%</b>	<b>34.3%</b>	<b>63.7%</b>	<b>0.0%</b>

**Ich fühle mich ausreichend kompetent, einen Patienten über die Gefahren und den Nutzen einer Untersuchung mit ionisierender Strahlung aufzuklären.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	7.10%	21.40%	71.40%	0.00%
2	6	0.00%	0.00%	33.30%	66.70%	0.00%
3	26	0.00%	0.00%	23.10%	76.90%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	50.00%	50.00%	0.00%
5	27	0.00%	3.70%	55.60%	40.70%	0.00%
6	21	0.00%	14.30%	33.30%	52.40%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>102</b>	<b>0.0%</b>	<b>4.9%</b>	<b>36.3%</b>	<b>58.8%</b>	<b>0.0%</b>

**Ich fühle mich ausreichend kompetent, einen Patienten über die genauen Grössenordnungen der Dosen von Standardaufnahmen in der Röntgendiagnostik und Nuklearmedizin zu informieren.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	28.60%	50.00%	21.40%	0.00%
2	6	0.00%	0.00%	66.70%	33.30%	0.00%
3	26	0.00%	3.80%	61.50%	34.60%	0.00%
4	8	0.00%	37.50%	50.00%	12.50%	0.00%
5	27	0.00%	7.40%	81.50%	11.10%	0.00%
6	21	9.50%	28.60%	42.90%	19.00%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>102</b>	<b>2.0%</b>	<b>15.7%</b>	<b>60.8%</b>	<b>21.6%</b>	<b>0.0%</b>

**Ich beherrsche die Techniken zur Optimierung der Patientendosis in der Diagnostik (Röntgen und Nuklearmedizin).**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	0.00%	35.70%	64.30%	0.00%
2	6	0.00%	0.00%	50.00%	50.00%	0.00%
3	26	3.80%	0.00%	11.50%	84.60%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	62.50%	37.50%	0.00%
5	27	0.00%	0.00%	59.30%	40.70%	0.00%
6	21	0.00%	4.80%	71.40%	23.80%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>102</b>	<b>1.0%</b>	<b>1.0%</b>	<b>46.1%</b>	<b>52.0%</b>	<b>0.0%</b>

**Ich bin gut vertraut mit dem Konzept der Diagnostischen Referenzwerte (DRW) in der Röntgendiagnostik.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	28.60%	42.90%	21.40%	7.10%
2	6	0.00%	16.70%	66.70%	16.70%	0.00%
3	26	0.00%	7.70%	42.30%	50.00%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	75.00%	25.00%	0.00%
5	27	0.00%	7.40%	63.00%	29.60%	0.00%
6	21	4.80%	19.00%	23.80%	52.40%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>102</b>	<b>1.0%</b>	<b>12.7%</b>	<b>48.0%</b>	<b>37.3%</b>	<b>1.0%</b>

**Ich bin gut vertraut mit dem Konzept der Diagnostischen Referenzwerte (DRW) in der Nuklearmedizin.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	28.60%	57.10%	7.10%	7.10%
2	6	0.00%	0.00%	83.30%	16.70%	0.00%
3	26	0.00%	15.40%	53.80%	30.80%	0.00%
4	8	12.50%	0.00%	62.50%	25.00%	0.00%
5	27	0.00%	29.60%	63.00%	3.70%	3.70%
6	21	14.30%	28.60%	42.90%	14.30%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>102</b>	<b>3.9%</b>	<b>21.6%</b>	<b>56.9%</b>	<b>15.7%</b>	<b>2.0%</b>

**Ich fühle mich ausreichend kompetent, einen Strahlenschutzplan (z.B. für ein CT) zu beurteilen und bei Bedarf nachzubessern.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	57.10%	28.60%	14.30%	0.00%
2	0	--	--	--	--	--
3	26	0.00%	19.20%	42.30%	30.80%	7.70%
4	8	0.00%	12.50%	62.50%	25.00%	0.00%
5	27	0.00%	33.30%	55.60%	3.70%	7.40%
6	21	14.30%	14.30%	61.90%	4.80%	4.80%
<b>Alle</b>	<b>96</b>	<b>3.1%</b>	<b>27.1%</b>	<b>50.0%</b>	<b>14.6%</b>	<b>5.2%</b>

**Ich fühle mich ausreichend kompetent, Dosisleistungsmessungen (z.B. im Röntgenraum oder an Patienten) durchzuführen und diese gefahrgerecht zu interpretieren.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	7.10%	35.70%	57.10%	0.00%	0.00%
2	6	0.00%	33.30%	16.70%	50.00%	0.00%
3	26	3.80%	7.70%	57.70%	26.90%	3.80%
4	8	0.00%	0.00%	87.50%	12.50%	0.00%
5	27	0.00%	7.40%	81.50%	11.10%	0.00%
6	21	9.50%	28.60%	42.90%	19.00%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>102</b>	<b>3.9%</b>	<b>16.7%</b>	<b>60.8%</b>	<b>17.6%</b>	<b>1.0%</b>

**Ich fühle mich ausreichend kompetent, andere Personen im strahlenschutzgerechten Verhalten zu instruieren (z.B. Studierende, neue Mitarbeitende, andere Berufsgruppen).**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	7.10%	42.90%	50.00%	0.00%
2	6	0.00%	0.00%	33.30%	66.70%	0.00%
3	26	0.00%	0.00%	15.40%	84.60%	0.00%
4	8	12.50%	0.00%	87.50%	0.00%	0.00%
5	27	0.00%	3.70%	63.00%	29.60%	3.70%
6	21	4.80%	4.80%	71.40%	19.00%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>102</b>	<b>2.0%</b>	<b>2.9%</b>	<b>50.0%</b>	<b>44.1%</b>	<b>1.0%</b>

**Ich bin gut vertraut mit dem Strahlenschutzgesetz / der Strahlenschutzverordnung.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	7.10%	57.10%	35.70%	0.00%
2	6	0.00%	0.00%	66.70%	33.30%	0.00%
3	26	0.00%	3.80%	53.80%	42.30%	0.00%
4	8	12.50%	0.00%	62.50%	25.00%	0.00%
5	27	0.00%	22.20%	70.40%	7.40%	0.00%
6	21	4.80%	9.50%	57.10%	23.80%	4.80%
<b>Alle</b>	<b>102</b>	<b>2.0%</b>	<b>9.8%</b>	<b>60.8%</b>	<b>26.5%</b>	<b>1.0%</b>

**Ich bin gut vertraut mit dem Rechtfertigungs- und Optimierungsprinzip.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	7.10%	42.90%	50.00%	0.00%
2	6	0.00%	0.00%	50.00%	50.00%	0.00%
3	26	0.00%	0.00%	23.10%	76.90%	0.00%
4	8	0.00%	12.50%	75.00%	12.50%	0.00%
5	27	0.00%	14.80%	66.70%	18.50%	0.00%
6	21	9.50%	19.00%	23.80%	47.60%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>102</b>	<b>2.0%</b>	<b>9.8%</b>	<b>43.1%</b>	<b>45.1%</b>	<b>0.0%</b>

**Ich bin gut vertraut mit den Grenz- und Richtwerten.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	7.10%	57.10%	35.70%	0.00%
2	6	0.00%	0.00%	83.30%	16.70%	0.00%
3	26	0.00%	3.80%	50.00%	46.20%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	75.00%	12.50%	12.50%
5	27	0.00%	18.50%	70.40%	11.10%	0.00%
6	21	4.80%	28.60%	38.10%	28.60%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>102</b>	<b>1.0%</b>	<b>12.7%</b>	<b>57.8%</b>	<b>27.5%</b>	<b>1.0%</b>

**Ich bin gut vertraut mit den technischen Verordnungen des Spezialgebietes, Richtlinien, Reglementen, Empfehlungen, Normen und Wegleitungen.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	35.70%	35.70%	28.60%	0.00%
2	6	0.00%	0.00%	66.70%	33.30%	0.00%
3	26	0.00%	7.70%	69.20%	23.10%	0.00%
4	8	0.00%	12.50%	50.00%	12.50%	25.00%
5	27	0.00%	11.10%	88.90%	0.00%	0.00%
6	21	19.00%	14.30%	47.60%	14.30%	4.80%
<b>Alle</b>	<b>102</b>	<b>3.9%</b>	<b>13.7%</b>	<b>63.7%</b>	<b>15.7%</b>	<b>2.9%</b>

**Ich bin gut vertraut mit dem Bewilligungswesen.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	35.70%	42.90%	14.30%	7.10%
2	6	0.00%	16.70%	50.00%	33.30%	0.00%
3	26	0.00%	23.10%	46.20%	26.90%	3.80%
4	8	0.00%	25.00%	50.00%	0.00%	25.00%
5	27	0.00%	29.60%	59.30%	0.00%	11.10%
6	21	19.00%	42.90%	23.80%	14.30%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>102</b>	<b>3.9%</b>	<b>30.4%</b>	<b>45.1%</b>	<b>13.7%</b>	<b>6.9%</b>

**Ich fühle mich ausreichend kompetent, die wöchentlichen Konstanzprüfungen an Mammografieanlagen und Befundmonitoren gemäss Wegleitung des BAG durchzuführen.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	50.00%	0.00%	21.40%	21.40%	7.10%
2	0	--	--	--	--	--
3	26	19.20%	26.90%	26.90%	7.70%	19.20%
4	8	25.00%	25.00%	37.50%	0.00%	12.50%
5	27	3.70%	37.00%	33.30%	14.80%	11.10%
6	21	14.30%	19.00%	38.10%	28.60%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>96</b>	<b>18.8%</b>	<b>24.0%</b>	<b>31.3%</b>	<b>15.6%</b>	<b>10.4%</b>

**Ich fühle mich ausreichend kompetent, in einem Betrieb mit CT die Funktion der/des Strahlenschutz-Sachverständigen zu übernehmen.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	21.40%	35.70%	35.70%	7.10%	0.00%
2	0	--	--	--	--	--
3	26	0.00%	15.40%	61.50%	23.10%	0.00%
4	8	37.50%	25.00%	25.00%	12.50%	0.00%
5	27	0.00%	22.20%	63.00%	11.10%	3.70%
6	21	9.50%	38.10%	33.30%	19.00%	0.00%
<i>Alle</i>	96	8.3%	26.0%	49.0%	15.6%	1.0%

**6.2.1 Fehlende Kompetenzen**

Die Studierenden wurden gefragt, in welchen Bereichen ihnen noch Kompetenzen fehlen im Hinblick auf den Praxisalltag als dipl. Radiologiefachfrau bzw. Radiologiefachmann. Die folgenden Bereiche wurden am häufigsten genannt:

- Nuklearmedizin (7 Nennungen)
- Radioonkologie (7 Nennungen)
- Praktische Umsetzung / Alltag (7 Nennungen)
- Mammografie (7 Nennungen)
- Dosimetrie / Dosis / Grenz- und Richtwerte (6 Nennungen)

**6.3 Zufriedenheit mit der Ausbildung**

**6.3.1 Spezifische Strahlenschutzausbildung**

Die Studierenden aller Schulen zeigten sich mehrheitlich zufrieden mit der spezifischen Strahlenschutz-ausbildung.

**6.3.2 Verwendete Unterrichtsmaterialien**

Auch mit den verwendeten Unterrichtsmaterialien zum Thema Strahlenschutz waren die Studierenden mehrheitlich zufrieden bzw. eher zufrieden (siehe Tabelle 8).

Tabelle 8. Zufriedenheit mit den Unterrichtsmaterialien

**Ich war im Allgemeinen mit den verwendeten Unterrichtsmaterialien (Bücher, Skripte etc.) zum Thema Strahlenschutz zufrieden.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	21.40%	57.10%	21.40%	0.00%
2	0	--	--	--	--	--
3	26	0.00%	3.80%	7.70%	88.50%	0.00%
4	8	0.00%	12.50%	75.00%	12.50%	0.00%
5	27	3.70%	18.50%	51.90%	22.20%	3.70%
6	21	4.80%	23.80%	42.90%	28.60%	0.00%
<i>Alle</i>	96	2.1%	15.6%	40.6%	40.6%	1.0%

### 6.3.3 Vorhandene Geräte und Laboratorien

Die Zufriedenheit der Studierenden mit den verschiedenen an den Schulen vorhandenen Geräten und Laboratorien zeigte ein durchmisches Bild (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9. Zufriedenheit mit an der Schule vorhandenen Geräten und Laboratorien

**Ich war mit den an der Schule vorhandenen Geräten und Laboratorien (Röntgenanlage) zufrieden.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Nicht vorhanden/ Keine Antwort
1	14	0.00%	0.00%	28.60%	71.40%	0.00%
2	0	--	--	--	--	--
3	26	0.00%	0.00%	23.10%	76.90%	0.00%
4	8	0.00%	12.50%	62.50%	25.00%	0.00%
5	27	0.00%	3.70%	37.00%	59.30%	0.00%
6	21	4.80%	9.50%	47.60%	38.10%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>96</b>	<b>1.0%</b>	<b>4.2%</b>	<b>36.5%</b>	<b>58.3%</b>	<b>0.0%</b>

## 6.4 Zufriedenheit mit den Praktika an den Ausbildungskliniken

### 6.4.1 Zeitlicher Rahmen

Die Studierenden aller Schulen zeigten sich mehrheitlich zufrieden mit dem zeitlichen Rahmen der Praktika an den Kliniken in den drei Fachrichtungen (siehe Tabelle 10).

Tabelle 10. Zufriedenheit mit dem zeitlichen Rahmen der Praktika (Fortsetzung auf der nächsten Seite)

**Der zeitliche Rahmen für die absolvierten Praktika in Diagnostischer Radiologie war für mich ausreichend.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	14	0.00%	0.00%	14.30%	85.70%	0.00%
2	6	0.00%	0.00%	16.70%	83.30%	0.00%
3	26	0.00%	0.00%	19.20%	80.80%	0.00%
4	8	0.00%	12.50%	37.50%	50.00%	0.00%
5	0	--	--	--	--	--
6	21	9.50%	14.30%	14.30%	61.90%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>75</b>	<b>2.7%</b>	<b>5.3%</b>	<b>18.7%</b>	<b>73.3%</b>	<b>0.0%</b>

**Der zeitliche Rahmen für die absolvierten Praktika in Radioonkologie war für mich ausreichend.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	14	0.00%	14.30%	14.30%	71.40%	0.00%
2	6	0.00%	16.70%	0.00%	83.30%	0.00%
3	26	0.00%	0.00%	34.60%	65.40%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	37.50%	62.50%	0.00%
5	0	--	--	--	--	--
6	21	14.30%	4.80%	23.80%	57.10%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>75</b>	<b>4.0%</b>	<b>5.3%</b>	<b>25.3%</b>	<b>65.3%</b>	<b>0.0%</b>

**Der zeitliche Rahmen für die absolvierten Praktika in Nuklearmedizin war für mich ausreichend.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	14	0.00%	14.30%	14.30%	71.40%	0.00%
2	6	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
3	26	0.00%	7.70%	26.90%	65.40%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	50.00%	50.00%	0.00%
5	0	--	--	--	--	--
6	21	14.30%	9.50%	23.80%	52.40%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>75</b>	<b>4.0%</b>	<b>8.0%</b>	<b>24.0%</b>	<b>64.0%</b>	<b>0.0%</b>

**6.4.2 Zur Verfügung stehende Zeit**

Die Studierenden erhielten gemäss den Ergebnissen der Evaluation in der Regel genug Zeit in den Praktika an den Kliniken, um wichtige Fähigkeiten zu erlernen (siehe nachfolgende Tabelle 11). Weniger zufrieden waren die Studierenden mit der verfügbaren Zeit zum Erlernen der Zubereitung und Qualitätskontrolle von Radiopharmazeutika und für einen sicheren Umgang mit Mammografiegeräten.

Tabelle 11. Zur Verfügung stehende Zeit in den Praktika (Fortsetzung auf den nächsten Seiten)

**Ich erhielt in den Praktika ausreichend Zeit fürs Erlernen eines sicheren Umgangs mit dem CT.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	14	0.00%	0.00%	28.60%	71.40%	0.00%
2	6	0.00%	16.70%	0.00%	83.30%	0.00%
3	26	0.00%	7.70%	23.10%	61.50%	7.70%
4	8	0.00%	0.00%	62.50%	37.50%	0.00%
5	0	--	--	--	--	--
6	21	0.00%	14.30%	33.30%	52.40%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>75</b>	<b>0.0%</b>	<b>8.0%</b>	<b>29.3%</b>	<b>60.0%</b>	<b>2.7%</b>

**Ich erhielt in den Praktika ausreichend Zeit fürs Erlernen eines sicheren Umgangs mit der Röntgenanlage für Aufnahmen.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	14	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
2	6	0.00%	0.00%	16.70%	83.30%	0.00%
3	26	0.00%	0.00%	7.70%	92.30%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	37.50%	62.50%	0.00%
5	0	--	--	--	--	--
6	21	0.00%	9.50%	33.30%	57.10%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>75</b>	<b>0.0%</b>	<b>2.7%</b>	<b>17.3%</b>	<b>80.0%</b>	<b>0.0%</b>

**Ich erhielt in den Praktika ausreichend Zeit fürs Erlernen eines sicheren Umgangs mit Durchleuchtungsanlagen.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	14	0.00%	7.10%	35.70%	57.10%	0.00%
2	6	0.00%	0.00%	50.00%	50.00%	0.00%
3	26	0.00%	3.80%	34.60%	57.70%	3.80%
4	8	12.50%	0.00%	62.50%	25.00%	0.00%
5	0	--	--	--	--	--
6	21	33.30%	14.30%	19.00%	9.50%	23.80%
<b>Alle</b>	<b>75</b>	<b>10.7%</b>	<b>6.7%</b>	<b>34.7%</b>	<b>40.0%</b>	<b>8.0%</b>

**Ich erhielt in den Praktika ausreichend Zeit fürs Erlernen eines sicheren Umgangs mit Mammografiegeräten.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	14	21.40%	21.40%	7.10%	21.40%	28.60%
2	6	0.00%	0.00%	33.30%	33.30%	33.30%
3	26	11.50%	15.40%	23.10%	15.40%	34.60%
4	8	37.50%	12.50%	37.50%	12.50%	0.00%
5	0	--	--	--	--	--
6	21	38.10%	9.50%	4.80%	4.80%	42.90%
<b>Alle</b>	<b>75</b>	<b>22.7%</b>	<b>13.3%</b>	<b>17.3%</b>	<b>14.7%</b>	<b>32.0%</b>

**Ich erhielt in den Praktika ausreichend Zeit fürs Erlernen eines sicheren Umgangs mit PET oder PET-CT.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	14	7.10%	14.30%	35.70%	35.70%	7.10%
2	6	0.00%	16.70%	33.30%	50.00%	0.00%
3	26	0.00%	7.70%	50.00%	30.80%	11.50%
4	8	0.00%	0.00%	62.50%	37.50%	0.00%
5	0	--	--	--	--	--
6	21	4.80%	23.80%	38.10%	28.60%	4.80%
<b>Alle</b>	<b>75</b>	<b>2.7%</b>	<b>13.3%</b>	<b>44.0%</b>	<b>33.3%</b>	<b>6.7%</b>

**Ich erhielt in den Praktika ausreichend Zeit fürs Erlernen eines sicheren Umgangs mit SPECT oder SPECT-CT.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	14	0.00%	7.10%	7.10%	78.60%	7.10%
2	6	0.00%	0.00%	33.30%	66.70%	0.00%
3	26	0.00%	3.80%	53.80%	34.60%	7.70%
4	8	0.00%	0.00%	62.50%	37.50%	0.00%
5	0	--	--	--	--	--
6	21	0.00%	9.50%	52.40%	38.10%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>75</b>	<b>0.0%</b>	<b>5.3%</b>	<b>44.0%</b>	<b>46.7%</b>	<b>4.0%</b>

**Ich erhielt in den Praktika ausreichend Zeit fürs Erlernen eines sicheren Umgangs mit LINAC.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	14	0.00%	0.00%	21.40%	78.60%	0.00%
2	6	16.70%	0.00%	16.70%	66.70%	0.00%
3	26	0.00%	3.80%	38.50%	50.00%	7.70%
4	8	0.00%	0.00%	37.50%	62.50%	0.00%
5	0	--	--	--	--	--
6	21	0.00%	14.30%	57.10%	28.60%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>75</b>	<b>1.3%</b>	<b>5.3%</b>	<b>38.7%</b>	<b>52.0%</b>	<b>2.7%</b>

**Ich erhielt in den Praktika ausreichend Zeit fürs Erlernen der Zubereitung und Qualitätskontrolle von Radiopharmazeutika.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	14	0.00%	0.00%	50.00%	50.00%	0.00%
2	6	0.00%	0.00%	16.70%	83.30%	0.00%
3	26	11.50%	15.40%	46.20%	26.90%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	87.50%	12.50%	0.00%
5	0	--	--	--	--	--
6	21	9.50%	42.90%	33.30%	14.30%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>75</b>	<b>6.7%</b>	<b>17.3%</b>	<b>45.3%</b>	<b>30.7%</b>	<b>0.0%</b>

### 6.4.3 Erfüllung der Erwartungen der Studierenden

Insgesamt konnten die Praktika an den Kliniken die Erwartungen der Studierenden aller Schulen mehrheitlich erfüllen (siehe nachfolgende Tabelle 12).

Tabelle 12. Erfüllung der Erwartungen der Studierenden

<b>Meine Erwartungen an die Praktika in Diagnostischer Radiologie wurden erfüllt.</b>						
Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	14	0.00%	0.00%	28.60%	71.40%	0.00%
2	6	0.00%	0.00%	16.70%	83.30%	0.00%
3	26	0.00%	0.00%	7.70%	88.50%	3.80%
4	8	0.00%	0.00%	50.00%	50.00%	0.00%
5	0	--	--	--	--	--
6	21	4.80%	14.30%	42.90%	38.10%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>75</b>	<b>1.3%</b>	<b>4.0%</b>	<b>26.7%</b>	<b>66.7%</b>	<b>1.3%</b>

  

<b>Meine Erwartungen an die Praktika in Radioonkologie wurden erfüllt.</b>						
Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	14	7.10%	0.00%	14.30%	78.60%	0.00%
2	6	16.70%	16.70%	16.70%	50.00%	0.00%
3	26	0.00%	3.80%	15.40%	76.90%	3.80%
4	8	0.00%	0.00%	50.00%	50.00%	0.00%
5	0	--	--	--	--	--
6	21	4.80%	19.00%	28.60%	42.90%	4.80%
<b>Alle</b>	<b>75</b>	<b>4.0%</b>	<b>8.0%</b>	<b>22.7%</b>	<b>62.7%</b>	<b>2.7%</b>

  

<b>Meine Erwartungen an die Praktika in Nuklearmedizin wurden erfüllt.</b>						
Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	14	0.00%	0.00%	21.40%	78.60%	0.00%
2	6	0.00%	0.00%	33.30%	66.70%	0.00%
3	26	0.00%	11.50%	11.50%	73.10%	3.80%
4	8	0.00%	25.00%	25.00%	50.00%	0.00%
5	0	--	--	--	--	--
6	21	0.00%	14.30%	57.10%	28.60%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>75</b>	<b>0.0%</b>	<b>10.7%</b>	<b>29.3%</b>	<b>58.7%</b>	<b>1.3%</b>

### 6.4.4 Betreuung in den Praktika

Mehrheitlich waren die Studierenden der Meinung, dass das Personal und die Praktikumsleiter/-innen an den Kliniken sie gut betreuten (siehe nachfolgende Tabelle 13).

Tabelle 13. Betreuung der Studierenden in den Praktika

**Ich fühlte mich vom Personal und vom / von der Praktikumsleiter/-in in den Praktika in Diagnostischer Radiologie gut betreut.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	14	0.00%	7.10%	14.30%	78.60%	0.00%
2	6	0.00%	0.00%	33.30%	66.70%	0.00%
3	26	0.00%	0.00%	7.70%	92.30%	0.00%
4	8	0.00%	25.00%	37.50%	37.50%	0.00%
5	0	--	--	--	--	--
6	21	4.80%	14.30%	52.40%	28.60%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>75</b>	<b>1.3%</b>	<b>8.0%</b>	<b>26.7%</b>	<b>64.0%</b>	<b>0.0%</b>

**Ich fühlte mich vom Personal und vom / von der Praktikumsleiter/-in in den Praktika in Radioonkologie gut betreut.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	14	0.00%	0.00%	14.30%	85.70%	0.00%
2	6	16.70%	16.70%	0.00%	66.70%	0.00%
3	26	0.00%	3.80%	19.20%	76.90%	0.00%
4	8	0.00%	0.00%	37.50%	62.50%	0.00%
5	0	--	--	--	--	--
6	21	9.50%	9.50%	28.60%	47.60%	4.80%
<b>Alle</b>	<b>75</b>	<b>4.0%</b>	<b>5.3%</b>	<b>21.3%</b>	<b>68.0%</b>	<b>1.3%</b>

**Ich fühlte mich vom Personal und vom / von der Praktikumsleiter/-in in den Praktika in Nuklearmedizin gut betreut.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	14	0.00%	0.00%	28.60%	71.40%	0.00%
2	6	0.00%	16.70%	16.70%	66.70%	0.00%
3	26	0.00%	0.00%	11.50%	88.50%	0.00%
4	8	12.50%	12.50%	62.50%	12.50%	0.00%
5	0	--	--	--	--	--
6	21	4.80%	23.80%	42.90%	28.60%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>75</b>	<b>2.7%</b>	<b>9.3%</b>	<b>29.3%</b>	<b>58.7%</b>	<b>0.0%</b>

### 6.5 Laufbahnpläne

Die Studierenden wurden dazu befragt, in welchem Fachgebiet sie am liebsten arbeiten würden. Für die überwiegende Mehrheit der Studierenden (84 Personen, 82.4%) ist die Diagnostische Radiologie die erste Wahl, gefolgt von der Nuklearmedizin (10 Personen, 9.8%) und der Radioonkologie (8 Personen, 7.8%). An allen Schulen und unabhängig vom Schultyp wird von den Studierenden die Diagnostische Radiologie deutlich favorisiert.

Zusätzlich wurden die Studierenden nach den Gründen für ihre Laufbahnpläne befragt. Die jeweiligen Gründe für die Wahl der Studierenden sind im Folgenden dargestellt. Da die Freitextrückmeldungen der Studierenden teils mehrere Gründe beinhalteten, kann die Gesamtanzahl der Nennungen von der Gesamtanzahl der Freitextrückmeldungen abweichen.

Diejenigen Studierenden, für welche **Diagnostische Radiologie** die 1. Wahl darstellt, nannten dafür die folgenden Gründe (insgesamt 78 Freitextrückmeldungen):

- Vielseitigkeit des Bereichs; dynamischer Arbeitsalltag (breites Spektrum von Situationen, Modalitäten/Geräten; Arbeitsrotation/-rhythmus; Patienten; 41 Nennungen)
- Der Fachbereich wird geschätzt (keine Angabe eines spezifischen Grundes; 13 Nennungen)
- Interesse spezifisch an einem oder mehreren der Verfahren (CT, MRI, Röntgen; 7 Nennungen)
- Interesse an den bildgebenden Verfahren und Apparaturen (6 Nennungen)
- Wahl aufgrund Praktikum (5 Nennungen)
- Art des Patientenkontakts (5 Nennungen)

Studierende, welche die **Nuklearmedizin** als 1. Wahl nannten, gaben dafür die folgenden Gründe an (insgesamt 9 Freitextrückmeldungen). Aufgrund der wenigen Freitextmeldungen werden zur Vollständigkeit alle Gründe aufgeführt:

- Vielseitigkeit des Bereichs; dynamischer Arbeitsalltag (4 Nennungen)
- Umgang mit unterschiedlichen Produkten / Radiopharmaka (3 Nennungen)
- sich ständig entwickelnde, zukunftssträchtige Technologie (2 Nennungen)
- Interesse am Bereich (2 Nennungen)
- Mehr Zeit um sich mit den Patienten zu befassen (1 Nennung)
- berufliche Weiterentwicklungsmöglichkeiten (1 Nennung)
- praktische Anwendung des Strahlenschutzes (1 Nennung)

Studierende, welche die **Radioonkologie** als 1. Wahl nannten, gaben dafür die folgenden Gründe an (insgesamt 7 Freitextrückmeldungen). Aufgrund der wenigen Freitextmeldungen werden zur Vollständigkeit alle Gründe aufgeführt, auch Einzelnennungen:

- Art des Kontakts zum Patienten (7 Nennungen)
- Vielseitigkeit des Bereichs (1 Nennung)
- Wahl aufgrund Praktikum (1 Nennung)

## 7 Ergebnisse der Befragung der Ausbildungsverantwortlichen

Als dritte Personengruppe wurden die Ausbildungsverantwortlichen (AV) befragt. Die AV beantworteten Fragen zu den Kompetenzen der Studierenden, zur Zusammenarbeit mit den Schulen sowie zu möglichem Verbesserungspotential in der Strahlenschutzausbildung. Die Ergebnisse zu den einzelnen Bereichen sind in den folgenden Kapiteln dargestellt:

- Kapitel 7.1: Kompetenzen der Studierenden im Bereich Strahlenschutz
- Kapitel 7.2: Kompetenzen der Studierenden im Bereich rechtliche Grundlagen
- Kapitel 7.3: Kenntnisse der Studierenden bei Abschluss der Ausbildung
- Kapitel 7.4: Angaben zur Strahlenschutzausbildung im Allgemeinen
- Kapitel 7.5: Zusammenarbeit mit den Schulen

### Darstellung der Ergebnisse

In den Häufigkeitstabellen in den folgenden Kapiteln zeigen dunklere Farbschattierungen grössere Häufigkeiten an.

### Beteiligung an der Evaluation

Insgesamt beteiligten sich 104 Ausbildungsverantwortliche (AV) an der Evaluation. Davon gaben 13 AV an, mit mehreren Schulen zusammenzuarbeiten. Da in diesen Fällen die Antworten nicht eindeutig einer Schule zugeordnet werden können, wurden die Angaben dieser AV aus allen folgenden Analysen ausgeschlossen, um eine Unschärfe in den Daten zu vermeiden.

Eine exakte totale Rücklaufquote konnte nicht bestimmt werden, da die Schulen teils unklare Angaben machten, an wie viele Personen der Umfrage-Link versendet wurde.

### 7.1 Kompetenzen der Studierenden im Bereich Strahlenschutz

Die AV beurteilten verschiedene Kompetenzen der Studierenden. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 14 getrennt nach Schule und im Total aufgeführt.

Die Kompetenzen der Studierenden wurden generell eher positiv bewertet. Bei einigen Fragen wurde relativ häufig die Kategorie "keine Antwort" gewählt, was darauf hindeutet, dass diese Frage für die AV schwierig zu beurteilen war. In den Bemerkungen erwähnten die AV dazu teils, dass sie aufgrund ihrer jeweiligen Spezialisierung nicht alle Fragen beurteilen konnten und daher "keine Antwort" wählten. Die Selbsteinschätzung der Studierenden wurde von den AV bestätigt. Die AV schätzten jedoch die Kompetenzen generell etwas tiefer ein als die Studierenden selbst.

Gemäss den Ausbildungsverantwortlichen **fehlen den Studierenden bei Abschluss der Ausbildung** insbesondere noch Kenntnisse im Bereich Strahlenbiologie/Strahlengefahr, Rechtfertigungs- und Optimierungsprinzip, im operationellen Strahlenschutz sowie bei rechtlichen Grundlagen und die Studierenden verfügen noch nicht unbedingt über ausreichende Kompetenzen, um in einem Betrieb mit CT die **Funktion der/des Strahlenschutz-Sachverständigen** mit den entsprechenden umfangreichen Aufgaben und Pflichten zu übernehmen.

**Tabelle 14.** Kompetenzen der Studierenden aus Sicht der Ausbildungsverantwortlichen (Fortsetzung auf den nächsten Seiten)

**Die Studierenden beherrschen meiner Einschätzung nach die Techniken und Verhaltensmassnahmen zum Selbstschutz im Strahlenschutz.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	17	0.00%	0.00%	35.30%	64.70%	0.00%
2	13	0.00%	7.70%	30.80%	61.50%	0.00%
3	19	0.00%	0.00%	5.30%	94.70%	0.00%
4	19	0.00%	5.30%	68.40%	26.30%	0.00%
5	8	0.00%	0.00%	87.50%	12.50%	0.00%
6	15	0.00%	0.00%	66.70%	33.30%	0.00%
<i>Alle</i>	<i>91</i>	<i>0.0%</i>	<i>2.2%</i>	<i>45.1%</i>	<i>52.7%</i>	<i>0.0%</i>

**Die Studierenden sind meiner Einschätzung nach vertraut mit den Risiken von Strahlenexpositionen, die sich aus Fehlverhalten aufgrund von fehlendem Wissen ergeben können.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	17	0.00%	0.00%	23.50%	76.50%	0.00%
2	13	0.00%	0.00%	46.20%	53.80%	0.00%
3	19	0.00%	0.00%	10.50%	89.50%	0.00%
4	19	0.00%	21.10%	52.60%	26.30%	0.00%
5	8	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%
6	15	0.00%	13.30%	60.00%	26.70%	0.00%
<i>Alle</i>	<i>91</i>	<i>0.0%</i>	<i>6.6%</i>	<i>42.9%</i>	<i>50.5%</i>	<i>0.0%</i>

**Die Studierenden beherrschen meiner Einschätzung nach die Grundregeln des Strahlenschutzes (z.B. Optimierung gemäss ALARA-Prinzip, Rechtfertigung und Limitierung).**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	17	0.00%	5.90%	17.60%	76.50%	0.00%
2	13	0.00%	15.40%	30.80%	53.80%	0.00%
3	19	0.00%	0.00%	5.30%	94.70%	0.00%
4	19	0.00%	31.60%	52.60%	15.80%	0.00%
5	8	0.00%	0.00%	62.50%	37.50%	0.00%
6	15	0.00%	0.00%	80.00%	20.00%	0.00%
<i>Alle</i>	<i>91</i>	<i>0.0%</i>	<i>9.9%</i>	<i>38.5%</i>	<i>51.6%</i>	<i>0.0%</i>

**Ich schätze die Studierenden in der Anwendung des ALARA-Prinzips im beruflichen Alltag als ausreichend kompetent ein.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	17	0.00%	5.90%	23.50%	70.60%	0.00%
2	13	0.00%	7.70%	38.50%	53.80%	0.00%
3	19	0.00%	0.00%	15.80%	84.20%	0.00%
4	19	0.00%	26.30%	52.60%	21.10%	0.00%
5	8	0.00%	12.50%	50.00%	25.00%	12.50%
6	15	0.00%	6.70%	66.70%	26.70%	0.00%
<i>Alle</i>	<i>91</i>	<i>0.0%</i>	<i>9.9%</i>	<i>39.6%</i>	<i>49.5%</i>	<i>1.1%</i>

**Ich schätze die Studierenden als ausreichend kompetent ein, einen Patienten über Gefahren und Nutzen einer Untersuchung mit ionisierender Strahlung aufzuklären.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	17	0.00%	0.00%	64.70%	35.30%	0.00%
2	13	0.00%	7.70%	38.50%	53.80%	0.00%
3	19	0.00%	0.00%	36.80%	63.20%	0.00%
4	19	0.00%	15.80%	57.90%	26.30%	0.00%
5	8	0.00%	37.50%	62.50%	0.00%	0.00%
6	15	0.00%	6.70%	66.70%	20.00%	6.70%
<b>Alle</b>	<b>91</b>	<b>0.0%</b>	<b>8.8%</b>	<b>53.8%</b>	<b>36.3%</b>	<b>1.1%</b>

**Ich schätze die Studierenden als ausreichend kompetent ein, einen Patienten über die Grössenordnungen der Dosen von Standardaufnahmen in der Röntgendiagnostik und Nuklearmedizin zu informieren.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	17	5.90%	23.50%	52.90%	0.00%	17.60%
2	13	15.40%	15.40%	23.10%	30.80%	15.40%
3	19	0.00%	5.30%	36.80%	57.90%	0.00%
4	19	5.30%	47.40%	15.80%	21.10%	10.50%
5	8	0.00%	50.00%	50.00%	0.00%	0.00%
6	15	6.70%	40.00%	40.00%	0.00%	13.30%
<b>Alle</b>	<b>91</b>	<b>5.5%</b>	<b>28.6%</b>	<b>35.2%</b>	<b>20.9%</b>	<b>9.9%</b>

**Die Studierenden beherrschen meiner Einschätzung nach die Techniken zur Optimierung der Patientendosis in der Diagnostik (Röntgen und Nuklearmedizin).**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	17	0.00%	5.90%	29.40%	47.10%	17.60%
2	13	15.40%	15.40%	46.20%	7.70%	15.40%
3	19	0.00%	0.00%	36.80%	63.20%	0.00%
4	19	0.00%	36.80%	52.60%	10.50%	0.00%
5	8	0.00%	25.00%	75.00%	0.00%	0.00%
6	15	6.70%	20.00%	46.70%	13.30%	13.30%
<b>Alle</b>	<b>91</b>	<b>3.3%</b>	<b>16.5%</b>	<b>45.1%</b>	<b>27.5%</b>	<b>7.7%</b>

**Die Studierenden beherrschen meiner Einschätzung nach das Konzept der Diagnostischen Referenzwerte (DRW) und können dieses in der eigenen Praxis anwenden und mit aktuellen Werten vergleichen.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	17	11.80%	23.50%	17.60%	11.80%	35.30%
2	13	23.10%	15.40%	30.80%	0.00%	30.80%
3	19	5.30%	0.00%	57.90%	36.80%	0.00%
4	19	5.30%	57.90%	21.10%	10.50%	5.30%
5	8	0.00%	37.50%	25.00%	12.50%	25.00%
6	15	0.00%	33.30%	40.00%	6.70%	20.00%
<b>Alle</b>	<b>91</b>	<b>7.7%</b>	<b>27.5%</b>	<b>33.0%</b>	<b>14.3%</b>	<b>17.6%</b>

**Ich schätze die Studierenden als ausreichend kompetent ein, einen Strahlenschutzplan (z.B. für ein CT) zu beurteilen und bei Bedarf nachzubessern.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	17	0.00%	23.50%	41.20%	5.90%	29.40%
2	13	7.70%	38.50%	30.80%	7.70%	15.40%
3	19	5.30%	10.50%	42.10%	26.30%	15.80%
4	19	0.00%	42.10%	42.10%	15.80%	0.00%
5	8	0.00%	37.50%	37.50%	0.00%	25.00%
6	15	0.00%	26.70%	46.70%	6.70%	20.00%
<b>Alle</b>	<b>91</b>	<b>2.2%</b>	<b>28.6%</b>	<b>40.7%</b>	<b>12.1%</b>	<b>16.5%</b>

**Ich schätze die Studierenden als ausreichend kompetent ein, Dosisleistungsmessungen (z.B. im Röntgenraum oder an Patienten) durchzuführen und diese gefahrgerechter zu interpretieren.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	17	5.90%	17.60%	35.30%	11.80%	29.40%
2	13	15.40%	23.10%	46.20%	0.00%	15.40%
3	19	5.30%	15.80%	42.10%	26.30%	10.50%
4	19	15.80%	52.60%	26.30%	0.00%	5.30%
5	8	0.00%	25.00%	12.50%	0.00%	62.50%
6	15	0.00%	40.00%	33.30%	0.00%	26.70%
<b>Alle</b>	<b>91</b>	<b>7.7%</b>	<b>29.7%</b>	<b>34.1%</b>	<b>7.7%</b>	<b>20.9%</b>

**Ich schätze die Studierenden als ausreichend kompetent ein, andere Personen im strahlenschutzgerechten Verhalten zu instruieren (z.B. Studierende, neue Mitarbeitende, andere Berufsgruppen).**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	17	0.00%	0.00%	23.50%	76.50%	0.00%
2	13	0.00%	7.70%	30.80%	61.50%	0.00%
3	19	0.00%	0.00%	26.30%	73.70%	0.00%
4	19	0.00%	31.60%	57.90%	10.50%	0.00%
5	8	0.00%	50.00%	50.00%	0.00%	0.00%
6	15	6.70%	13.30%	60.00%	20.00%	0.00%
<b>Alle</b>	<b>91</b>	<b>1.1%</b>	<b>14.3%</b>	<b>40.7%</b>	<b>44.0%</b>	<b>0.0%</b>

**Ich schätze die Studierenden als ausreichend kompetent ein, die wöchentlichen Konstanzprüfungen an Mammografieanlagen und Befundmonitoren gemäss Wegleitung des BAG durchzuführen.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	17	11.80%	5.90%	35.30%	11.80%	35.30%
2	13	7.70%	15.40%	7.70%	7.70%	61.50%
3	19	10.50%	10.50%	15.80%	47.40%	15.80%
4	19	31.60%	26.30%	26.30%	10.50%	5.30%
5	8	12.50%	12.50%	12.50%	12.50%	50.00%
6	15	6.70%	33.30%	6.70%	13.30%	40.00%
<b>Alle</b>	<b>91</b>	<b>14.3%</b>	<b>17.6%</b>	<b>18.7%</b>	<b>18.7%</b>	<b>30.8%</b>

**Ich schätze die Studierenden als ausreichend kompetent ein, in einem Betrieb mit CT die Funktion der/des Strahlenschutz-Sachverständigen zu übernehmen.**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	17	11.80%	52.90%	29.40%	0.00%	5.90%
2	13	23.10%	30.80%	15.40%	7.70%	23.10%
3	19	5.30%	31.60%	36.80%	10.50%	15.80%
4	19	36.80%	36.80%	15.80%	5.30%	5.30%
5	8	12.50%	50.00%	0.00%	0.00%	37.50%
6	15	0.00%	40.00%	46.70%	0.00%	13.30%
<b>Alle</b>	<b>91</b>	<b>15.4%</b>	<b>39.6%</b>	<b>26.4%</b>	<b>4.4%</b>	<b>14.3%</b>

## 7.2 Vertrautheit der Studierenden mit rechtlichen Grundlagen

Im nächsten Teil des Fragebogens beurteilten die AV die Vertrautheit der Studierenden mit den rechtlichen Grundlagen im Strahlenschutz (siehe Tabelle 15). Diese wurde von den AV der einzelnen Schulen unterschiedlich eingeschätzt.

Tabelle 15. Kompetenzen der Studierenden im Bereich "Rechtliche Grundlagen im Strahlenschutz" (Fortsetzung auf der nächsten Seite)

**Die Studierenden sind meiner Einschätzung nach mit den folgenden rechtlichen Grundlagen im Bereich Strahlenschutz vertraut: Strahlenschutzgesetz/-verordnung**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	17	0.00%	0.00%	35.30%	58.80%	5.90%
2	13	7.70%	7.70%	38.50%	38.50%	7.70%
3	19	0.00%	5.30%	21.10%	73.70%	0.00%
4	19	5.30%	47.40%	42.10%	5.30%	0.00%
5	8	0.00%	37.50%	50.00%	0.00%	12.50%
6	15	6.70%	26.70%	40.00%	13.30%	13.30%
<b>Alle</b>	<b>91</b>	<b>3.3%</b>	<b>19.8%</b>	<b>36.3%</b>	<b>35.2%</b>	<b>5.5%</b>

**Die Studierenden sind meiner Einschätzung nach mit den folgenden rechtlichen Grundlagen im Bereich Strahlenschutz vertraut: Rechtfertigungs- und Optimierungsprinzip**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	17	0.00%	11.80%	35.30%	41.20%	11.80%
2	13	7.70%	0.00%	38.50%	38.50%	15.40%
3	19	0.00%	0.00%	26.30%	68.40%	5.30%
4	19	0.00%	21.10%	57.90%	21.10%	0.00%
5	8	0.00%	0.00%	25.00%	75.00%	0.00%
6	15	0.00%	26.70%	40.00%	20.00%	13.30%
<b>Alle</b>	<b>91</b>	<b>1.1%</b>	<b>13.2%</b>	<b>42.9%</b>	<b>35.2%</b>	<b>7.7%</b>

**Die Studierenden sind meiner Einschätzung nach mit den folgenden rechtlichen Grundlagen im Bereich Strahlenschutz vertraut: Grenz- und Richtwerte**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	17	0.00%	5.90%	58.80%	29.40%	5.90%
2	13	15.40%	15.40%	46.20%	7.70%	15.40%
3	19	0.00%	5.30%	36.80%	52.60%	5.30%
4	19	0.00%	57.90%	26.30%	10.50%	5.30%
5	8	0.00%	37.50%	50.00%	12.50%	0.00%
6	15	0.00%	26.70%	46.70%	13.30%	13.30%
<b>Alle</b>	<b>91</b>	<b>2.2%</b>	<b>24.2%</b>	<b>42.9%</b>	<b>23.1%</b>	<b>7.7%</b>

**Die Studierenden sind meiner Einschätzung nach mit den folgenden rechtlichen Grundlagen im Bereich Strahlenschutz vertraut: Technische Verordnungen des Spezialgebietes, Richtlinien, Reglemente, Empfehlungen, Normen und Wegleitungen**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	17	0.00%	11.80%	41.20%	17.60%	29.40%
2	13	0.00%	23.10%	53.80%	7.70%	15.40%
3	19	5.30%	21.10%	36.80%	31.60%	5.30%
4	19	10.50%	52.60%	21.10%	5.30%	10.50%
5	8	0.00%	50.00%	37.50%	0.00%	12.50%
6	15	6.70%	26.70%	53.30%	0.00%	13.30%
<b>Alle</b>	<b>91</b>	<b>4.4%</b>	<b>29.7%</b>	<b>39.6%</b>	<b>12.1%</b>	<b>14.3%</b>

**Die Studierenden sind meiner Einschätzung nach mit den folgenden rechtlichen Grundlagen im Bereich Strahlenschutz vertraut: Bewilligungswesen**

Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	17	17.60%	23.50%	11.80%	5.90%	41.20%
2	13	30.80%	30.80%	7.70%	0.00%	30.80%
3	19	5.30%	21.10%	26.30%	26.30%	21.10%
4	19	26.30%	42.10%	15.80%	0.00%	15.80%
5	8	25.00%	25.00%	25.00%	0.00%	25.00%
6	15	6.70%	40.00%	33.30%	0.00%	20.00%
<b>Alle</b>	<b>91</b>	<b>17.6%</b>	<b>30.8%</b>	<b>19.8%</b>	<b>6.6%</b>	<b>25.3%</b>

### 7.3 Kenntnisse der Studierenden bei Abschluss der Ausbildung

Im nächsten Teil der Umfrage wurden die Ausbildungsverantwortlichen (AV) dazu befragt, in welchen Bereichen sie sich gründlichere Kenntnisse der Studierenden für den Praxisalltag wünschen würden (siehe nachfolgende Tabelle 16; der jeweils höchste Wert einer Schule ist farbig hinterlegt).

Zwischen den Schulen zeigten sich teils deutliche Unterschiede, insgesamt wurden jedoch von fast 50% der AV gründlichere Kenntnisse der Studierenden in Strahlenbiologie/Strahlengefahr gewünscht, gefolgt von Kenntnissen in operationellem Strahlenschutz, welche insgesamt von knapp 40% der AV genannt wurden, sowie Kenntnissen in rechtlichen Grundlagen, welche am dritthäufigsten genannt wurden. In den beurteilten Bereichen wünschte sich jeweils mindestens ein Viertel der AV gründlichere Kenntnisse der Studierenden.

Tabelle 16. Prozentsatz der AV, die sich in den entsprechenden Bereichen gründlichere Kenntnisse der Studierenden wünschen würden.

	1 (N=17)	2 (N=13)	3 (N=19)	4 (N=19)	5 (N=8)	6 (N=15)	Total (N=91)
Strahlenbiologie/Strahlengefahr	41.2	46.2	31.6	73.7	50.0	40.0	47.3
Operationeller Strahlenschutz	23.5	38.5	5.3	84.2	37.5	46.7	39.6
Rechtliche Grundlagen	23.5	61.5	15.8	31.6	37.5	26.7	30.8
Strahlenphysik	23.5	23.1	21.1	52.6	12.5	26.7	28.6
Strahlenmessung / Dosimetrie	23.5	30.8	31.6	26.3	25.0	26.7	27.5
Qualitätssicherung	23.5	61.5	21.1	10.5	12.5	20.0	24.2

## 7.4 Angaben zur Strahlenschutzausbildung im Allgemeinen

### 7.4.1 Anforderungen der Praxis

Die AV aller sechs Schulen waren mehrheitlich eher der Meinung, die Inhalte der Strahlenschutzausbildung würden den aktuellen Anforderungen der Praxis gerecht.

### 7.4.2 Zukünftige Relevanz der Ausbildungsinhalte

Die Mehrheit der AV war eher der Meinung, dass bestimmte Inhalte der Strahlenschutzausbildung in Zukunft weiterhin in der Praxis relevant sein werden.

Personen, welche angaben, dass Inhalte der Strahlenschutzausbildung zukünftig nicht mehr relevant sein würden, wurden gebeten, ihre Antwort zu erläutern. Hierzu gab es 23 Freitextrückmeldungen.

Neun Personen nannten als Grund für den Verlust der praktischen Relevanz die technologische Weiterentwicklung (z.B. direkt-digitale Technologie) und zunehmende Automatisierung (z.B. automatische Überwachung der Strahlendosen).

### 7.4.3 Aufzufrischende Inhalte in Fortbildungen

Die folgenden Inhalte sollten gemäss den Ausbildungsverantwortlichen in einer obligatorischen Fortbildung unbedingt aufgefrischt werden (insgesamt 85 Freitextmeldungen):

- Dosiswerte / Dosismanagement / Dosimetrie / ALARA-Prinzip (17 Nennungen)
- Operationeller Strahlenschutz / Strahlenschutz in der Praxis (12 Nennungen)
- Rechtliche Grundlagen / neue Strahlenschutzverordnung (8 Nennungen)
- Referenzwerte (DRW) / Grenzwerte (7 Nennungen)
- Verwendung der Bleischürze (in welchen Situationen?) (6 Nennungen)

### 7.4.4 Deckung des Bedarfs an ausserschulischem Praxisunterricht

Die Dauer der Praktika an den Kliniken ist gemäss den Ausbildungsverantwortlichen ausreichend, um den Bedarf an ausserschulischem Praxisunterricht zu decken (siehe nachfolgende Tabelle 17).

Tabelle 17. Abdeckung Bedarf an ausserschulischem Praxisunterricht

Die Dauer der Praktika an den Kliniken deckt meiner Meinung nach den Bedarf an ausserschulischem Praxisunterricht.						
Schule	N	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Keine Antwort
1	17	11.80%	17.60%	29.40%	41.20%	0.00%
2	13	15.40%	0.00%	38.50%	46.20%	0.00%
3	19	5.30%	15.80%	52.60%	26.30%	0.00%
4	19	5.30%	21.10%	52.60%	21.10%	0.00%
5	8	0.00%	25.00%	12.50%	50.00%	12.50%
6	15	0.00%	13.30%	46.70%	40.00%	0.00%
Alle	91	6.6%	15.4%	41.8%	35.2%	1.1%

## 7.5 Zusammenarbeit mit den Schulen

### 7.5.1 Eingehen auf Rückmeldungen

Gemäss der Mehrheit der Ausbildungsverantwortlichen gehen die Schulen (eher) auf die von Ihnen vorgebrachten Rückmeldungen ein.

### **7.5.2 Stärker zu fördernde Kompetenzen**

Als letztes beantworteten die Ausbildungsverantwortlichen (AV) die Frage, welche Kompetenzen im Strahlenschutz ihrer Meinung nach in den Schulen mehr gefördert werden sollten. Insgesamt gab es hierzu 67 Freitextmeldungen. Die folgenden Kompetenzen wurden fünfmal oder häufiger genannt:

- Dosismanagement / Dosisoptimierung (15 Nennungen)
- Praktische Umsetzung der Strahlenschutzmassnahmen (11 Nennungen)
- Bewusstsein für die Gefahren von Strahlen / Risiken für die PatientInnen (5 Nennungen)

## 8 Synthese und Diskussion der Ergebnisse

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der Evaluation diskutiert und soweit möglich eine Synthese der Angaben der drei Befragtengruppen hergestellt werden.

### 8.1 Didaktik und Methodik

Die sechs Schulen gehen jeweils anders vor bei der Gruppenformung für die **Praktika an den Schulen**. Die Gruppengrößen waren jedoch insgesamt relativ klein mit meist maximal 5-10 Personen pro Gruppe. Die Studierenden empfanden die Gruppengrößen entsprechend mehrheitlich als angemessen.

Die Studierenden waren eher der Meinung, dass die **Gestaltung des Strahlenschutz-Unterrichts** ihren Lernerfolg unterstützte. An mehreren Schulen wird jedoch problem-basiertes Lernen eingesetzt. Die **Unterrichtsformate im Theorie-Unterricht** waren zwischen den Schulen, zumindest teilweise vergleichbar.

Die Studierenden fühlten sich insgesamt hinsichtlich Strahlenschutz **durch den Unterricht gut auf ihre praktische Tätigkeit vorbereitet**, obwohl sie gemäss eigener Angaben und auch den Angaben der AV am Ende ihrer Ausbildung noch gewisse Defizite aufweisen (siehe Kapitel 8.2). Die von den Schulen eingesetzten **Unterrichtsformate im Praxisunterricht** besitzen teilweise ähnliche Elemente, so werden etwa an allen Schulen Skills- oder Simulationstrainings durchgeführt. Unterschiede zwischen den Schulen bestehen bei der Anzahl Stunden Praxisunterricht in den drei Studienjahren. Es scheint allerdings insgesamt, mehr theoretischer Unterricht als Praxisunterricht an den Schulen stattzufinden.

### 8.2 Kompetenzen der Studierenden

Die Beurteilung der Kompetenzen der Studierenden fiel je nach spezifischer Kompetenz unterschiedlich aus. Die AV schätzten die Kompetenzen der Studierenden generell etwas tiefer ein als die Studierenden sich selbst. Am tiefsten fielen die Bewertungen der Studierenden und AV aus bei der Kompetenz der Studierenden zur Beurteilung und Nachbesserung eines Strahlenschutzplanes, der Kompetenz zur Durchführung und Interpretation von Dosisleistungsmessungen, der Vertrautheit mit dem Bewilligungswesen, der Kompetenz zur Durchführung von Konstanzprüfungen an Mammografiegeräten und Befundmonitoren, sowie der Kompetenz der Studierenden, in einem Betrieb mit CT die Funktion der/des Strahlenschutz-Sachverständigen zu übernehmen.

Gemäss den AV über alle Schulen hinweg **fehlen den Studierenden bei Abschluss der Ausbildung** insbesondere noch Kenntnisse im Bereich Strahlenbiologie/Strahlengefahr, im operationellen Strahlenschutz sowie bei rechtlichen Grundlagen. Insgesamt wünschte sich fast die Hälfte (47.3%) der AV aller Schulen gründlichere Kenntnisse der Studierenden im Bereich Strahlenbiologie/Strahlengefahr. Auch bei den restlichen drei von den AV beurteilten inhaltlichen Themen wünschte sich jeweils mindestens ein Viertel gründlichere Kenntnisse der Studierenden (Strahlenphysik, 28.6%; Strahlenmessung/Dosimetrie, 27.5%; Qualitätssicherung, 24.2%). In den Freitextantworten nannten die AV, dass insbesondere Kompetenzen im Bereich Dosismanagement/Dosisoptimierung, der praktischen Umsetzung der Strahlenschutzmassnahmen, sowie das Wissen um die Bedeutung von Strahlenexposition mehr gefördert werden sollten.

Die Studierenden selbst nannten in den Freitextantworten am häufigsten fehlende Kompetenzen in den Bereichen Nuklearmedizin, Radioonkologie, Praktische Umsetzung/Alltag, Mammografie sowie Dosimetrie/Grenz- und Richtwerte.

Gemäss den AV und auch ihrer Selbsteinschätzung verfügen die Studierenden am Ende ihrer Ausbildung noch nicht unbedingt über ausreichende Kompetenzen, um in einem Betrieb mit CT die **Funktion der/des Strahlenschutz-Sachverständigen** mit den entsprechenden umfangreichen Aufgaben und Pflichten zu übernehmen. Die Studierenden der HF müssen aktuell nach der Ausbildung, um als Strahlenschutz-Sachverständige/r im Arbeitsbereich Typ B und C in der Nuklearmedizin tätig sein zu können, zusätzlich zum Diplom einen vom BAG anerkannten Kurs zur Erlangung des Sachverständigtums im B/C-Labor besuchen. Dieser ist in der Ausbildung an den FH bereits integriert. Jedoch wurden die Studierenden der FH diesbezüglich durch die AV nicht viel besser beurteilt als die Studierenden der HF, auch die Selbsteinschätzung der Studierenden der FH hinsichtlich dieses Aspektes fiel nicht signifikant höher aus als diejenige der Studierenden der HF.

Die drei am häufigsten genannten **Inhalte, die gemäss den AV im Rahmen einer obligatorischen Fortbildung aufgefrischt werden sollten**, waren in Einklang mit diesen Ergebnissen: Dosiswerte/Dosismanagement, operationeller Strahlenschutz/Strahlenschutzpraxis, rechtliche Grundlagen sowie Referenzwerte/Grenzwerte.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Studierenden in verschiedenen Bereichen des praktischen Strahlenschutzes am Ende ihrer Ausbildung noch Defizite aufweisen.

### 8.3 Zufriedenheit der Studierenden mit der Ausbildung

Insgesamt zeigten sich die Studierenden (eher) zufrieden mit der **spezifischen Strahlenschutzausbildung** an ihren Schulen sowie mit den **Unterrichtsmaterialien** und den vorhandenen **Geräten und Laboratorien**.

### 8.4 Zufriedenheit der Studierenden mit den Praktika an den Kliniken

Die Studierenden aller sechs Schulen waren insgesamt zufrieden mit dem **zeitlichen Rahmen der Praktika** in Diagnostischer Radiologie, Radioonkologie und Nuklearmedizin.

Weniger zufrieden waren die Studierenden mit der **in den Praktika zur Verfügung stehenden Zeit** zum Erlernen der Zubereitung und Qualitätskontrolle von Radiopharmazeutika und für einen sicheren Umgangs mit Mammografiegeräten.

Mehrheitlich waren die Studierenden der Meinung, dass das Personal und die Praktikumsleiter/-innen an den Kliniken sie gut betreuten, insbesondere in der Diagnostischen Radiologie und Radio-Onkologie.

Mit der **Betreuung in den Praktika** waren die Studierenden generell zufrieden.

Um die Qualität der Ausbildung in den Praktika sicherzustellen, wenden alle sechs Schulen spezifische Kriterien zur Beurteilung der **Ausbildungskompetenz der Kliniken** an und führen mehrheitlich auch **Besuche vor Ort** durch, um sich ein Bild zu machen. Auch führen alle Schulen regelmässige **Treffen mit den AV** durch. Die AV aller sechs Schulen waren zudem der Ansicht, dass die Praktika an den Kliniken den **Bedarf der Studierenden an auserschulischem Praxisunterricht** abdecken würden.

### 8.5 Laufbahnpläne der Studierenden

Die Mehrheit der Studierenden aller sechs Schulen möchte nach der Ausbildung **bevorzugt in der Diagnostischen Radiologie** arbeiten, gefolgt von der Nuklearmedizin und der Radioonkologie. Als häufigster Grund für die 1. Wahl der Diagnostischen Radiologie wurde die Vielseitigkeit des Bereichs mit

unterschiedlichen Situation, Geräten und PatientInnen genannt. Studierende, welche die Nuklearmedizin bevorzugten, nannten als häufigste Gründe ebenfalls die vielseitigen Tätigkeiten und weiterhin den Umgang mit verschiedenen Radiopharmaka und die zukunftssträchtige Technologie. Studierende, welche die Radioonkologie als 1. Wahl nannten, erwähnten als häufigsten Grund für ihre Wahl die Art des Patientenkontakts. Da die Studierenden nach der Ausbildung gemäss Freitexten bei sich in den Bereichen Nuklearmedizin und Radioonkologie noch Defizite sahen, kann nicht ausgeschlossen werden, dass dies dazu beigetragen hat, dass viele Studierenden sich nicht in erster Linie eine Tätigkeit in diesen Bereichen vorstellen konnten.

## 8.6 Verbesserungsmöglichkeiten

Die Mehrheit der Studierenden würde die Ausbildung an ihrer Schule eher **weiterempfehlen**

Als konkrete Verbesserungsmöglichkeit wurde eine höhere Anwendungsorientierung bzw. mehr praktische Übungen genannt (14 Nennungen). Dieses Ergebnis ist ebenfalls stimmig mit den Ergebnissen zu den Kompetenzen der Studierenden, wo sich insbesondere im konkreten praktischen Bereich noch Defizite zeigten.

## 8.7 Relevanz der Ausbildungsinhalte

Die Mehrheit der Ausbildungsverantwortlichen (AV) war der Meinung, dass die Ausbildungsinhalte den Anforderungen in der Praxis gerecht werden. Weiterhin waren die AV (eher) der Meinung, dass bestimmte Ausbildungsinhalte in der Zukunft in der Praxis weiterhin relevant bleiben. Wenige AV erwähnten dazu in den Freitextkommentaren, dass aufgrund technologischer Weiterentwicklungen bzw. Weiterentwicklung von Software, Ausbildungsinhalte in der Zukunft weniger relevant sein könnten. Insgesamt werden die aktuellen Ausbildungsinhalte jedoch gemäss den AV nicht an Bedeutung verlieren.

## 8.8 Zusammenarbeit zwischen den Schulen und Kliniken

Die Ausbildungsverantwortlichen (AV) waren insgesamt (eher) der Ansicht, dass die jeweilige Schule auf ihre **Rückmeldungen eingehen** würde, was auch durch die Antworten der Bildungsleitenden bestätigt wurde, welche angaben, regelmässig Austausch-Meetings mit den AV durchzuführen. Zudem waren die AV (eher) der Meinung, dass ihre **Rückmeldungen auch in den Unterricht einfließen** würden. Die grosse Häufigkeit, mit welcher die Kategorie "keine Antwort" bei dieser Frage gewählt wurde, deutet jedoch darauf hin, dass die AV dies nicht unbedingt beurteilen konnten. Insgesamt sprechen die Ergebnisse für eine gute Zusammenarbeit zwischen den Schulen und den Kliniken.

## 9 Fazit

Insgesamt beurteilen die drei befragten Gruppen die MTR-Ausbildungen an den verschiedenen Schulen als gut. Die Praktika scheinen insbesondere für die Studierenden sehr zufriedenstellend abzulaufen. Die Studierenden fühlen sich durch den Unterricht gut auf ihre praktische Tätigkeit vorbereitet. Die eher kleinen Gruppengrößen von 5 – 10 Personen bei den Praktika an den Schulen empfinden die Studierenden als angemessen. Auch fühlen sich die Studierenden gut betreut durch das Personal und die Praktikumsleitenden. Die AV aller sechs Schulen sind mehrheitlich der Meinung, die Inhalte der Strahlenschutzausbildung würden den aktuellen Anforderungen der Praxis gerecht.

Im Bereich Strahlenschutzkompetenzen sieht die Bilanz durchzogen aus. Nach Abschluss der Ausbildung fehlen beispielsweise die Studierenden die folgenden Kompetenzen:

- die Beurteilung bzw. Nachbesserung von Strahlenschutzplänen
- die Durchführung und Interpretation von Dosisleistungsmessungen
- das Bewilligungswesen
- die Durchführung von Konstanzprüfungen an Mammografiegeräten und Befundmonitoren
- die Fähigkeit der Studierenden, in einem Betrieb mit CT die Funktion der/des Strahlenschutz-Sachverständigen zu übernehmen.

Sowohl der theoretische als auch der praktische Unterricht können gemäss Aussagen von Studierenden und Ausbildungsverantwortlichen in verschiedenen Themenbereichen weiter ausgebaut werden. Aufgrund der Ergebnisse wünschen sich die Befragten eine Vertiefung der folgenden Kompetenzen:

- Dosismanagement / Dosisoptimierung
- Praktische Umsetzung der Strahlenschutzmassnahmen
- Bewusstsein für die Gefahren von Strahlen / Risiken für die Patient/innen

Sehr stark gewünscht wird insbesondere von den Studierenden eine noch höhere Anwendungsorientierung, d.h. mehr Praxisunterricht. Es wäre daher prüfenswert, inwiefern beispielsweise noch mehr Übungsmöglichkeiten für die Studierenden geschaffen werden können, insbesondere um den Erwerb der schlechter bewerteten praktischen Kompetenzen zu fördern. Zudem sollten die einzelnen Ausbildungselemente zum Strahlenschutz besser mit der Berufspraxis in Kontext gebracht werden. Die Schulen betonen in diesem Zusammenhang die Wichtigkeit einer kontinuierlichen Fortbildung und von Trainings.