

Aus der Klinik und Poliklinik für Radioonkologie,
Cyberknife- und Strahlentherapie
der Universität zu Köln
Leitung: Univ.-Prof. Dr. Dr. Emmanouil Fokas

Lehre im Fach Radioonkologie – Ergebnisse einer Fokusgruppe mit Kölner Medizinstudierenden

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Universität zu Köln

vorgelegt von
Marie Joelle Klein

promoviert am 11. September 2025

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität zu Köln

2025

Dekan: Universitätsprofessor Dr. med. G. R. Fink
1. Gutachter: Professor Dr. med. C. Baues
2. Gutachter: Professor Dr. med. J. Matthes

Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Dissertationsschrift ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskriptes habe ich keine Unterstützungsleistungen erhalten.

Weitere Personen waren an der Erstellung der vorliegenden Arbeit nicht beteiligt. Insbesondere habe ich nicht die Hilfe einer Promotionsberaterin/eines Promotionsberaters in Anspruch genommen. Dritte haben von mir weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertationsschrift stehen.

Die Dissertationsschrift wurde von mir bisher weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Die in dieser Arbeit vorgestellten und ausgewerteten Daten entstanden im Rahmen einer Fokusgruppe nach entsprechender Anleitung durch Herrn Philipp Linde von mir in Zusammenarbeit mit Frau Frauke Lang. Die Auswertung wurde durch mich mithilfe der Software MAXQDA 24 durchgeführt.

Erklärung zur guten wissenschaftlichen Praxis:

Ich erkläre hiermit, dass ich die Ordnung zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis und zum Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten (Amtliche Mitteilung der Universität zu Köln AM 132/2020) der Universität zu Köln gelesen habe und verpflichte mich hiermit, die dort genannten Vorgaben bei allen wissenschaftlichen Tätigkeiten zu beachten und umzusetzen.

Köln, den 26.03.2024

Unterschrift:

Danksagung

Ich danke allen Personen, die mich im Rahmen meines Studiums und während der Erstellung dieser Arbeit unterstützt haben.

Inhaltsverzeichnis

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	7
1 ZUSAMMENFASSUNG	9
2 EINLEITUNG	10
2.1 Die Lehre im Fach Strahlentherapie	10
2.2 Die Behandlung onkologischer Patient*innen	10
2.2.1 Relevanz und Entwicklung der Therapie von Krebserkrankungen	10
2.2.2 Stellung der Radioonkologie und Strahlentherapie	11
2.2.3 Wandlung des Rollenbildes Arzt/Ärztin	12
2.3 Kompetenzbasierte Lehre	15
2.3.1 Definition kompetenzbasierter Ausbildung	15
2.3.2 Miller-Pyramide	15
2.3.3 Canadian Medical Education Directives for Specialists Framework	16
2.3.4 Entrustable Professional Activities	17
2.3.5 Objective Structured Clinical Examination	18
2.3.6 Swiss Catalogue of Learning Objectives	18
2.4 Definition Curriculum	19
2.5 Masterplan Medizinstudium 2020	19
2.6 Änderung der Ärztlichen Approbationsordnung	20
2.7 Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin	21
2.8 Curriculumsentwicklung nach Kern	22
2.9 Verwendung von Fokusgruppen in qualitativen Datenerhebungen	23
2.9.1 Einführung in die qualitative Datenerhebung in der Gesundheitsforschung	23
2.9.2 Definition Fokusgruppe	24
2.9.3 Verwendung der Fokusgruppenmethode in der Gesundheitsforschung	24
2.9.4 Qualitätssicherung qualitativer Forschung	25
2.10 Querschnittsbereich 11 - Bildgebende Verfahren, Strahlenbehandlung, Strahlenschutz (QB11)26	
2.11 Lehre an deutschen Universitäten zu Zeiten der COVID-19-Pandemie	27
2.12 „Qualität der Lehre im Fach Strahlentherapie – Wie bewerten Studierende universitäre Lehrveranstaltungen?“	28
2.13 Fragestellungen	29
3 MATERIAL UND METHODEN	30
3.1 Material	30
3.1.1 Zielsetzung und Vorüberlegungen	30

3.1.2	Ethische Aspekte	31
3.1.3	Forschungsteam	31
3.1.4	Studiendesign	32
3.1.5	Auswahl der Teilnehmer*innen sowie Einschluss- und Ausschlusskriterien	33
3.1.6	Kohorte	34
3.2	Methoden	35
3.2.1	Ablauf der Fokusgruppe	35
3.2.2	Auswertung der Daten mittels zusammenfassender qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring sowie der Software MAXQDA 24	40
3.2.3	Gegenüberstellung mit Vorschlägen der DEGRO	42
4	ERGEBNISSE	43
4.1	Motive für die Teilnahme	43
4.2	Ergebnisse der ersten Gruppenarbeit	43
4.2.1	positive und negative Aspekte der Lehre in der ST	43
4.2.2	Für Strahlentherapeut*innen notwendige Kompetenzen	45
4.3	Ergebnisse der zweiten Gruppenarbeit	45
4.3.1	Gruppe 1: Vorschläge zur Erhöhung der Bedeutung der ST sowie strukturelle Verbesserungsvorschläge für den QB11	46
4.3.2	Gruppe 2: Praxisrelevante Gestaltung der Lehre	47
4.3.3	Gruppe 3: Definition und Abgrenzung der ST von den anderen Fächern des QB11 sowie Vorschläge zur frühen Integration der Lehre der ST im Studium trotz fachlicher Komplexität	48
4.4	Ergebnisse der Arbeitsphase in Einzelarbeit - Methodische Aspekte	50
4.5	Auswertung der Beiträge der Student*innen mittels zusammenfassender qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring unter Verwendung der Software MAXQDA 24	52
4.5.1	Motive zur Teilnahme an der Fokusgruppe	52
4.5.2	Positiv bewertete Aspekte der Lehre	53
4.5.3	Negativ bewertete Aspekte der Lehre des QB11 und der ST	53
4.5.4	Für Strahlentherapeut*innen notwendige Kompetenzen	54
4.5.5	Verbesserungsvorschläge für die ST Lehre	54
4.5.6	Gegenüberstellung der Ergebnisse der Fokusgruppe mit Vorschlägen des DEGRO Positionspapier55	
5	DISKUSSION	58
5.1	Zusammenfassung der Ergebnisse	58
5.2	Wie bewerten Studierende die aktuelle Forschung im Fach ST in Köln?	58
5.3	Welche Implikationen ergeben sich aus den Ergebnissen der Fokusgruppe für die Zukunft des RO-Curriculums?	61
5.3.1	Praktische Umsetzung kompetenzbasierter Lehre	61
5.3.2	Moderne Lehr- und Lernmethoden – Problembasiertes Lernen, Flipped Classroom, Breakout-Sessions	64
5.3.3	Auswirkungen auf die Berufswahl	66
5.3.4	Methodische Aspekte	67
5.3.5	Wie könnte ein alternativer QB11 aussehen?	69
5.3.6	Entwicklung eines bundesweit einheitlichen RO Curriculums	71

5.4	Lehren aus der COVID-19 Pandemie	73
5.4.1	Gegenwart und Zukunft der Digitalen Lehre	74
5.5	Stärken der Studie	77
5.6	Limitationen	79
5.7	Schlussfolgerung	80
6	LITERATURVERZEICHNIS	82
7	ANHANG	94
7.1	Abbildungsverzeichnis	94
7.2	Tabellenverzeichnis	94
7.3	Glossar für Fremdwörter und Fachbegriffe	95
7.4	Leitfaden Fokusgruppe	96
7.5	Protokoll Fokusgruppe	98
7.6	Ausschnitt Paraphrasen-Matrix Kleingruppenarbeit II, Gruppe 3	115
7.7	Ausschnitt Kodierleitfaden	117
7.8	Kategoriensysteme	119
7.8.1	Verbesserung der Lehre in der ST 1	119
7.8.2	Verbesserung der Lehre in der ST 2	119
7.8.3	Verbesserung der Lehre in der ST 3	120
7.8.4	Verbesserung der Lehre in der ST 4	120
7.9	Kategorisierung DEGRO-Paper	121
7.10	Scans der während der Fokusgruppe handschriftlich durch Studierende angefertigten Dokumente	127
7.10.1	Originaldokumente der Kleingruppenarbeit I	127
7.10.2	Originaldokumente der Kleingruppenarbeit II	138
7.10.3	Originaldokumente der Einzelarbeit	141
8	VORABVERÖFFENTLICHUNGEN VON ERGEBNISSEN	149

Abkürzungsverzeichnis

ÄApprO	Ärztliche Approbationsordnung
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
CanMEDS	Canadian Medical Education Directives for Specialists <i>kanadische medizinische Ausbildungsrichtlinien für Fachärzt*innen</i>
CBME	Competency-based Medical Education <i>kompetenzbasierte Lehre</i>
COREQ	Consolidated criteria for reporting qualitative research <i>Konsolidierte Kriterien für die Veröffentlichung qualitativer Forschung</i>
COVID-19	Coronavirus disease 2019 <i>Coronavirus Erkrankung 2019</i>
DEGRO	Deutsche Gesellschaft für Radioonkologie
DHM	Deutsche Hochschulmedizin e.V.
EPA	Entrustable Professional Activity <i>anvertraubare professionelle Tätigkeit</i>
GK	Gegenstandskatalog
GMA	Gesellschaft für Medizinische Ausbildung
IARC	International Agency for Research on Cancer <i>internationale Agentur für Krebsforschung</i>
IMPP	Institut für medizinische und pharmazeutische Prüfungsfragen
MFT	Medizinischer Fakultätentag der Bundesrepublik Deutschland
NKLM	Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin (2.0)
NRW	Nordrhein-Westfalen
OSCE	Objective Structured Clinical Examination <i>objektive strukturierte klinische Untersuchungen</i>
PBL	Problem-based Learning Problembasiertes Lernen
PROFILES	Principal Relevant Objectives for Integrative Learning and Education in Switzerland <i>relevante Kernziele für integratives Lernen und Bildung in der Schweiz</i>
QB11	Querschnittsbereich 11: Bildgebende Verfahren, Strahlenbehandlung, Strahlenschutz

RCPSC	Royal College of Physicians and Surgeons of Canada <i>Königliches Kollegium von Mediziner*innen und Chirurg*innen in Kanada</i>
RO	Radioonkologie
RT	Radiotherapie
SCLO	Swiss Catalogue of Learning Objectives <i>schweizer Katalog der Lernziele</i>
SDM	shared decision-making <i>gemeinsame Entscheidungsfindung</i>
sog.	sogenannt
TBL	Team-based Learning <i>Teambasiertes Lernen</i>
TUM	technische Universität München
UE	Unterrichtseinheit
VUD	Verband der Universitätsklinika Deutschlands
z.B.	zum Beispiel

1 Zusammenfassung

Mit der Neufassung der Ärztlichen Approbationsordnung (ÄApprO), der ÄApprO 2025, werden verbindliche Rahmenbedingungen für Medizinische Fakultäten in Deutschland zur Modernisierung ihrer Curricula festgelegt. Der Nationale Kompetenzbasierte Lernzielkatalog Medizin (NKLM) definiert zusätzlich als Orientierung explizite Lernziele und Kompetenzen, die im Verlauf des Medizinstudiums erlangt werden sollen. Ein in Deutschland gängiges Verfahren in der Curriculumsentwicklung ist die Durchführung einer Bedarfsanalyse in der Zielgruppe der Studierenden. Diese fand für das Fach Strahlentherapie (ST) jedoch in Deutschland – nach Kenntnis der Studiengruppe – bislang nicht statt. In dieser Studie wurden daher mittels einer Fokusgruppe mit Studierenden Daten zu verschiedenen Aspekten in Bezug auf die Lehre im Fach ST erhoben.

An der Fokusgruppe im Dezember 2021 nahmen elf Medizinstudierende (20-26 Jahre; sechs weiblich, fünf männlich) der Universität zu Köln teil. In Kleingruppen- sowie Einzelarbeiten fanden Leitfaden-geleitete *Brainstormings* (siehe Glossar) zu inhaltlichen und methodischen Aspekten statt, die aufgezeichnet, transkribiert und anschließend durch eine qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring analysiert wurden. Die Ergebnisse der Fokusgruppe wurden mit Prinzipien der zukünftigen ÄApprO sowie Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Radioonkologie e.V. (DEGRO) verglichen.

Die longitudinale Ausrichtung des Curriculums sowie die Stärkung der Relevanz für den praktischen Alltag wurde von den Studierenden positiv bewertet. Aus ihrer Sicht sollte die ST als Praxisbezug und klinischer Ausblick bereits in vorklinischen Grundlageneinheiten eingeführt werden. Inhaltlich wurde der Wunsch deutlich, die Radioonkologie verstärkt auch in die Vermittlung des notwendigen Erwerbs sozialer und kommunikativer Kompetenzen zu integrieren. In Vorlesungen verwendete (digitale) *Umfragetools* (siehe Glossar) zur Selbstkontrolle sowie problembasiertes Lernen wurden in Bezug auf die Methodik der Lehre am häufigsten benannt. Das Fach ST empfanden Studierende im Verhältnis zur zunehmenden Relevanz in der Behandlung von Patient*innen mit onkologischen Erkrankungen unterrepräsentiert.

Prinzipiell sind die Ergebnisse der Bedarfsanalyse mit der ÄApprO und dem NKLM konsistent. In Bezug auf das Fach ST sind sie zudem kongruent mit aktuellen Empfehlungen der DEGRO und können diese ergänzen. Ziel dieser Arbeit ist es, einen Beitrag zu qualitativ-hochwertiger und zielgruppengerechter Ausbildung zukünftiger Ärzt*innen zu leisten und zudem die Sichtbarkeit der Radioonkologie in Deutschland zu erhöhen.

2 Einleitung

2.1 Die Lehre im Fach Strahlentherapie

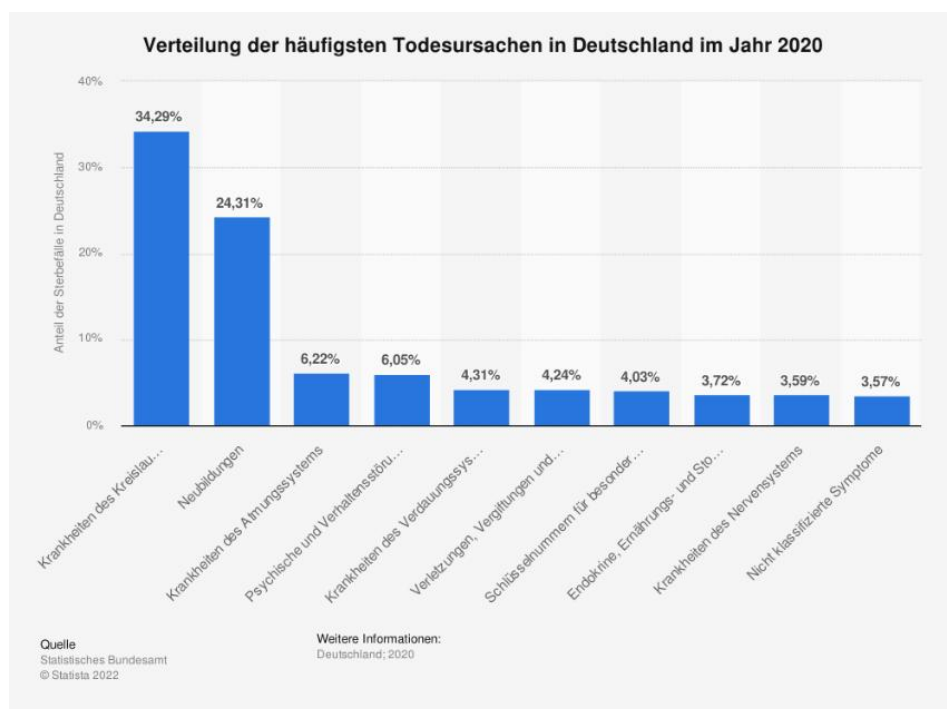
Diese Arbeit behandelt die Lehre im Fach ST an medizinischen Fakultäten in Deutschland. Hierbei soll vor allem die Optimierung der inhaltlichen und methodischen Aspekte des Studiums fokussiert werden. Hierzu wurden Studierendenbefragungen durchgeführt und analysiert. Insbesondere die Änderungen der ÄApprO sowie Vorschläge, die in einem Positionspapier der DEGRO formuliert wurden, sollen in die Arbeit einbezogen werden und diese in ihrer Relevanz stützen.

2.2 Die Behandlung onkologischer Patient*innen

2.2.1 Relevanz und Entwicklung der Therapie von Krebserkrankungen

Krebserkrankungen stellten im Jahr 2020 die zweithäufigste Todesursache in Deutschland dar (Abbildung 1) ^{1,2}. Weltweit liegen sie derzeit auch bei den frühzeitigen Todesursachen auf Platz zwei und könnten die Herz-Kreislauferkrankungen noch in diesem Jahrhundert vom ersten Platz verdrängen ³. Laut der International Agency for Research on Cancer (IARC) verdoppelt sich, unter Annahme eines gleichbleibenden Trends, bis 2070 womöglich die Inzidenz aller Krebsentitäten im Vergleich zum Stand im Jahr 2020 ⁴. Dies unterstreicht, welche enorme Bedeutung der Behandlung onkologischer Patient*innen in der modernen Medizin zukommt und weiterhin zukommen wird.

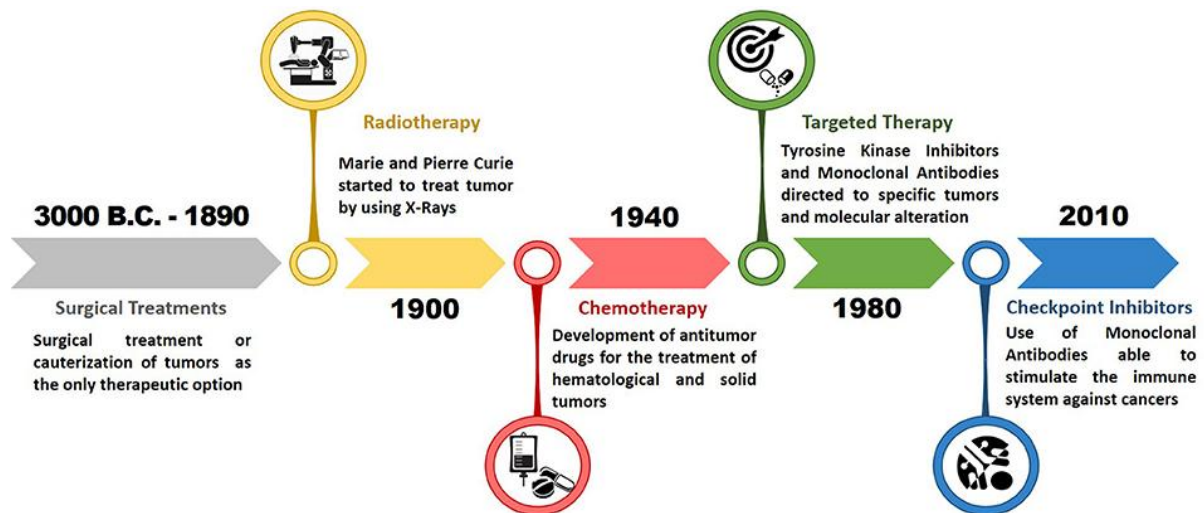
Abbildung 1: Todesursachen 2020 in Deutschland nach Häufigkeit



Verteilung der häufigsten Todesursachen in Deutschland im Jahr 2020, Statista (2022) ².

Während die Chirurgie lange Zeit als maßgebliche Säule der Therapie einer Tumorerkrankung angesehen wurde, gibt es inzwischen deutlich mehr Ansatzpunkte Krebserkrankungen zu behandeln (Abbildung 2). Aufgabe der betreuenden Ärzt*innen ist es, unter Berücksichtigung individueller Umstände, aus der Vielzahl an therapeutischen Optionen für jeden Patienten und jede Patientin ein individuelles Therapiekonzept zu erstellen.

Abbildung 2: Zeitleiste der Entwicklung der Therapiemodalitäten onkologischer Erkrankungen



Evolution of Cancer Pharmacological Treatments at the Turn of the Third Millennium, Falzone et al. (2018) ⁵.

2.2.2 Stellung der Radioonkologie und Strahlentherapie

Etwa Jede*r zweite Krebspatient*in erhält im Laufe einer Krebserkrankung eine ST ⁶⁻⁸. Als alleinige Therapie oder in Kombination, beispielsweise mit einer Operation, trägt die Radioonkologie (RO) in 40% zur kurativen Therapie einer großen Bandbreite onkologischer Erkrankungen bei ⁹. Seit Marie Curie vor mehr als 100 Jahren mit der Entdeckung von Radium und Polonium den Grundstein zur Erforschung radioaktiver Materialien legte, konnten etliche Leben durch die medizinische Bestrahlung von Krebserkrankungen verlängert werden ¹⁰. Im Gegensatz zur Chemotherapie werden in der RO Tumorzellen mithilfe ionisierender Strahlung oder Teilchenstrahlung lokal zerstört ¹⁰. Alle Patient*innen, bei denen eine ST indiziert ist, erhalten ein individuelles Therapiekonzept, das interdisziplinär ausgearbeitet und durchgeführt wird. Die Deutsche Gesellschaft für DEGRO ist die Fachgesellschaft der in der RO tätigen Ärzt*innen, Medizinphysiker*innen und Strahlenbiolog*innen. Mit mehr als 2000 Mitgliedern und rund 25 Arbeitsgruppen dient die DEGRO der Förderung und Sicherstellung qualitativ hochwertiger, evidenzbasierter RO ¹¹. Als Rat aus Vertreter*innen der Strahleninstitute und Lehrpersonen Medizinischer Fakultäten in Deutschland werden Daten zur Lehre in der ST erhoben und veröffentlicht. In dieser Arbeit sollen aktuelle Empfehlungen der DEGRO mit den Ergebnissen der Fokusgruppe verglichen werden. Es wird untersucht, wo sich Schnittmengen

abbilden lassen, wo die Meinungen von Studierenden und Expert*innen divergieren und welche Aspekte der Bedarfsanalyse sinnvoll ergänzt werden könnten. Wie in 2.2.1 Relevanz und Entwicklung der Therapie von Krebserkrankungen formuliert, nimmt die Relevanz der Therapie von Krebserkrankungen weltweit kontinuierlich zu. In einer Publikation der DEGRO sehen Kliniker*innen und Lehrpersonen die RO in den Curricula an Medizinischen Fakultäten in Deutschland dennoch unterrepräsentiert ^{12,13}. Auch im universitären Alltag spielt die RO eine untergeordnete Rolle; verschiedene Projekte visierten eine Stärkung der Stellung insbesondere in der onkologischen Lehre an, wobei deren Auswirkungen und Effektivität noch weiterführend untersucht werden müssen ¹⁴⁻¹⁶. Verschiedene Ansätze hierzu werden unter 5. Diskussion erörtert.

Verschiedene Studien in den USA zeigten erhebliche Lücken im strahlentherapeutischen Allgemeinwissen von Studierenden und im Verlauf eine Persistenz dieser Wissenslücke bei nicht-strahlentherapeutischen Ärztinnen und Ärzten ¹⁷⁻¹⁹. Mehr als 10% der befragten Medizinstudent*innen gingen davon aus, dass eine ST alleine nicht als kurative Therapie bei onkologischen Erkrankungen eingesetzt werden könne. Nach Absolvierung einer RO-Rotation konnte diese Lücke zumindest teilweise geschlossen werden; so erzielten Studierende anschließend in allen prüfungsrelevanten Aspekten bessere Ergebnisse als die Vergleichsgruppe ¹⁷. Zou et al. untersuchten die Auswirkungen unzureichender Kenntnisse über ST bei Chirurg*innen und zeigten, dass dies in einigen Fällen zu einer Unterversorgung von Patient*innen führte. Die Autoren stellten fest, dass aufgrund fehlender Kenntnisse über die Indikationen der ST in bestimmten Situationen auf eine strahlentherapeutische Behandlung verzichtet wurde, obwohl diese medizinisch indiziert gewesen wäre ¹⁸. Beide genannten Studien unterstreichen die Notwendigkeit einer verbesserten Ausbildung im Bereich der ST in den USA während des Medizinstudiums. Für den deutschen Sprachraum liegen bislang keine vergleichbaren Datenerhebungen vor.

2.2.3 Wandlung des Rollenbildes Arzt/Ärztin

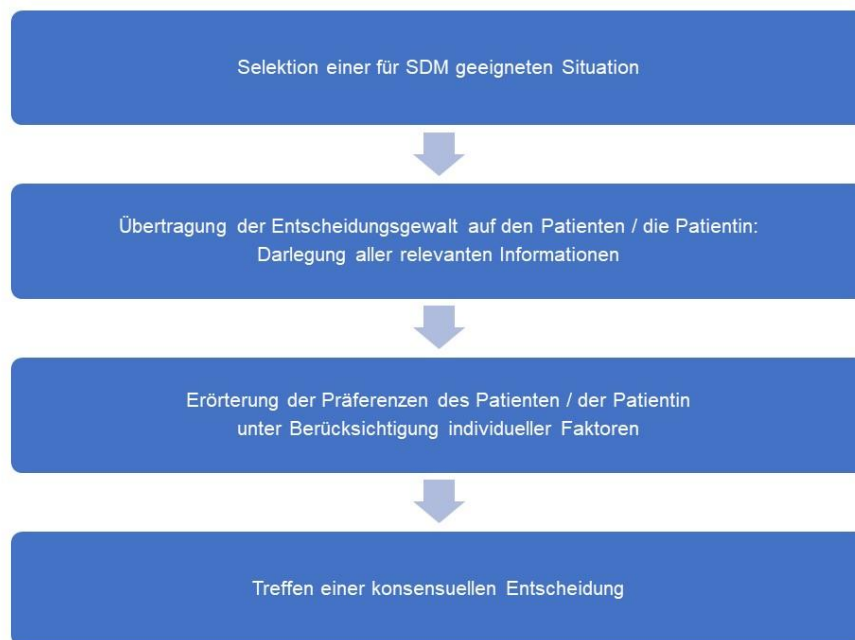
Die Medizin entwickelt sich kontinuierlich und teils rasant weiter: neue Erkenntnisse aus der Forschung, moderne technische Möglichkeiten, die sich wandelnde Gesellschaft. Auch die Rolle der Ärzt*innen veränderte sich über die Zeit. Die paternalistische Beziehung – erkrankte Personen wenden sich hilfeschend an Ärzt*innen, deren Ratschläge uneingeschränkt befolgt und Entscheidungen nicht angezweifelt werden – wirkt längst nicht mehr zeitgemäß ²⁰. Das Bild vom „Halbgott in Weiß“, welcher mit „unwissenden Patient*innen“ konfrontiert wird und primär am eigenen Aufstieg interessiert ist, bröckelt ebenfalls ^{21,22}. Dieses auf Talcott Parsons' Sozialsystem-Theorie zurückgehende, asymmetrische Verhältnis wurde von einem Patient*innen-zentrierten Ansatz abgelöst ^{23,24}. Erkrankte Personen sind zunehmend informiert und treten für ihre Rechte und eine selbstbestimmte medizinische Behandlung ein ²⁰. Hauptziel

der Patient*innen-zentrierten Versorgung stellt die Verbesserung des *Outcomes* (siehe Glossar) für das Individuum dar; ein gesamtgesellschaftlicher Nutzen wird als positiver Nebeneffekt betrachtet. Dieser Ansatz erzielte ein höheres Maß an Zufriedenheit der Patient*innen mit der Behandlung, eine verbesserte Arbeitsmoral beim medizinischen Personal sowie eine effizientere Ressourcenzuweisung ²⁵.

Während die durchschnittliche Arbeitszeit und die Anzahl zu betreuender Patient*innen im letzten Jahrhundert kontinuierlich zurückgingen, entstanden mit der Emanzipation der Patient*innen, technischen Fortschritten in der Medizin und zunehmendem ökonomischen Druck auf Gesundheitsträger neue (emotionale) Belastungen für Ärzt*innen ^{26,27}. Das paternalistische Beziehungsmodell erlebte einen Richtungswechsel hin zu einem partnerschaftlichen Dienstleistungsverhältnis ²⁸. Dabei gewinnt eine offene Kommunikation beider Parteien auf Augenhöhe an Relevanz. Sie schafft eine vertrauensvolle Basis, trägt zur Zufriedenheit der Patient*innen und zur Therapietreue bei. So stellte Bukstein (2016) beispielsweise in einer Studie einen Zusammenhang zwischen effektiver Kommunikation zwischen ärztlichem Personal und Asthma-Patient*innen und einem verbesserten Outcome her ²⁹.

Eine wichtige Komponente des patient*innen-zentrierten Behandlungsverhältnisses ist das *Shared Decision Making* (SDM, siehe Glossar). Es konnte gezeigt werden, dass SDM das Ergebnis der Behandlung positiv beeinflusst und psychologische Stressfaktoren sowie das Risiko einer Fehlanpassung der Patient*innen reduzieren kann ³⁰⁻³³. Bei diesem Kommunikationsansatz stellt die behandelnde Person dem/der Patient*in alle notwendigen Informationen zur Verfügung, um in einem gemeinsamen Prozess eine Entscheidung, beispielsweise zwischen verschiedenen Therapieoptionen, zu treffen ³⁴. Es scheint ratsam, SDM in die medizinische Ausbildung aufzunehmen und zukünftige Ärzt*innen durch praktische Übungen auf diese Rolle vorzubereiten. Politi et al. (2012) deskribieren in ihrer Studie, welche theoretischen Schritte dem Prozess des SDM zugrunde liegen (Abbildung 3) ³⁵.

Abbildung 3: Ablauf Shared Decision Making basierend auf Politi et al. (2012) ³⁵,



SDM Shared Decision Making.

Eine moderne Ausbildung, die den Herausforderungen dieser erweiterten Rolle gerecht werden soll, muss folglich neben der Vermittlung reinen Faktenwissens Faktoren wie Kommunikation integrieren.

2.3 Kompetenzbasierte Lehre

2.3.1 Definition kompetenzbasierter Ausbildung

Die traditionelle Lehre legt ihren Schwerpunkt auf den Prozess, welche Inhalte auf welche Weise während einer Lerneinheit durch Studierende erreicht werden sollen. Kompetenzbasierte Lehre (Competency-based Medical Education, CBME) hingegen betrachtet die Ergebnisse einer Ausbildung: Wie gut können Studierende Wissen und Fähigkeiten anwenden, um Probleme zu lösen und (gute) Entscheidungen zu treffen ³⁶?

Zur Definition von Kompetenzen soll an dieser Stelle auf Weinert (2001) zurückgegriffen werden; dieser beschrieb Kompetenzen als „die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“ ³⁷. Zur Deskription der Lerntiefe wurden für den NKLM 2.0 (siehe 2.7 Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin) drei Kompetenzebenen festgelegt, die im Lernprozess aufeinander aufbauend durchlaufen werden ^{38,39}.

- i. Faktenwissen: Kenntnisse medizinischer Fakten
- ii. Handlungswissen: Kontextuelle Einordnung und Kombination einzelner Informationen zum Verständnis klinischer Sachverhalte
- iii. Handlungskompetenz:
 - a. Angeleitete Anwendung von Kenntnissen
 - b. Selbstständige Bewertung von Situationen und Anwendung von Kompetenzen im klinischen Umfeld

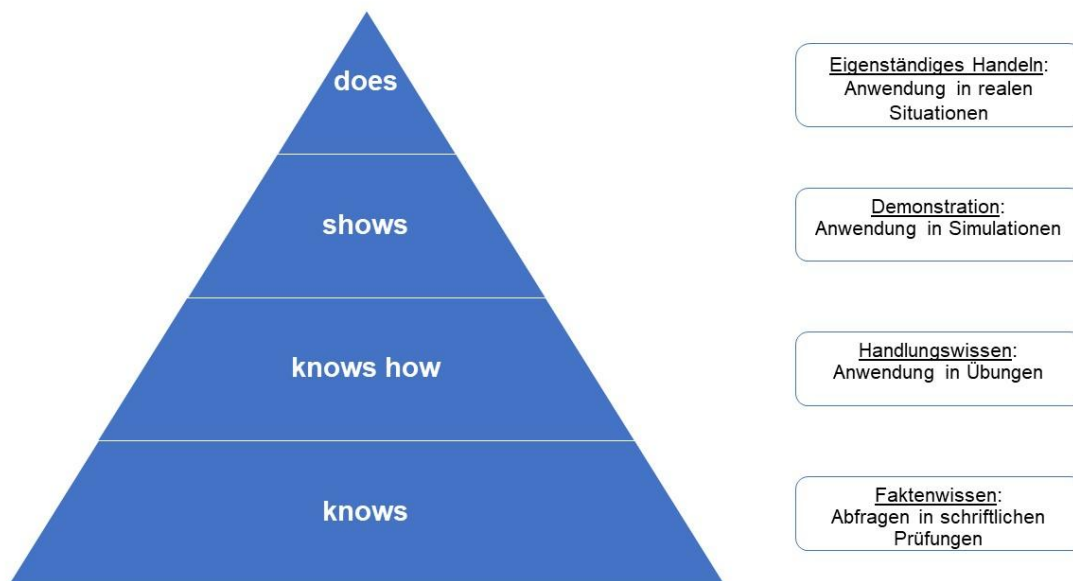
Ausgehend vom theoretischen Faktenwissen nimmt die Lerntiefe über das (ein-)geordnete Handlungswissen bis zur Handlungskompetenz zu, wobei alle Ebenen trotz hierarchischer Beziehung in gegenseitiger Abhängigkeit stehen.

2.3.2 Miller-Pyramide

Miller entwickelte 1990 zur Bewertung klinischer Kompetenzen von Medizinstudierenden ein Pyramiden-Modell. Es unterteilt den Prozess, medizinische Kenntnisse und Fähigkeiten zu erlangen, in vier Schritte und benennt jeweils adäquate Prüfungsformate (Abbildung 4) ⁴⁰. Die Basis wird durch unspezifisches theoretisches Wissen gebildet, welches in schriftlichen Prüfungen abgefragt werden kann. Es folgt die Anwendung dieser Kenntnisse, beispielsweise während Problemlösungsübungen. Als dritte Stufe in der medizinischen Ausbildung arbeitet Miller die Entwicklung klinischer Kompetenzen aus. Diese können im Rahmen von Simulationen demonstriert werden. Die Spitze der Pyramide bildet das Erbringen

professioneller Leistungen durch die Anwendung des gesamten Spektrums erlernter Kenntnisse und Fähigkeiten in realen klinischen Situationen ^{40,41}. Zusammenfassend lässt sich das Erlangen der spezifischen Kompetenzniveaus als übergeordnetes Ziel der CBME definieren, wohingegen der Prozess dahin weniger stark gewichtet wird ³⁶.

Abbildung 4: Miller-Pyramide, basierend auf Miller (1990) ⁴⁰



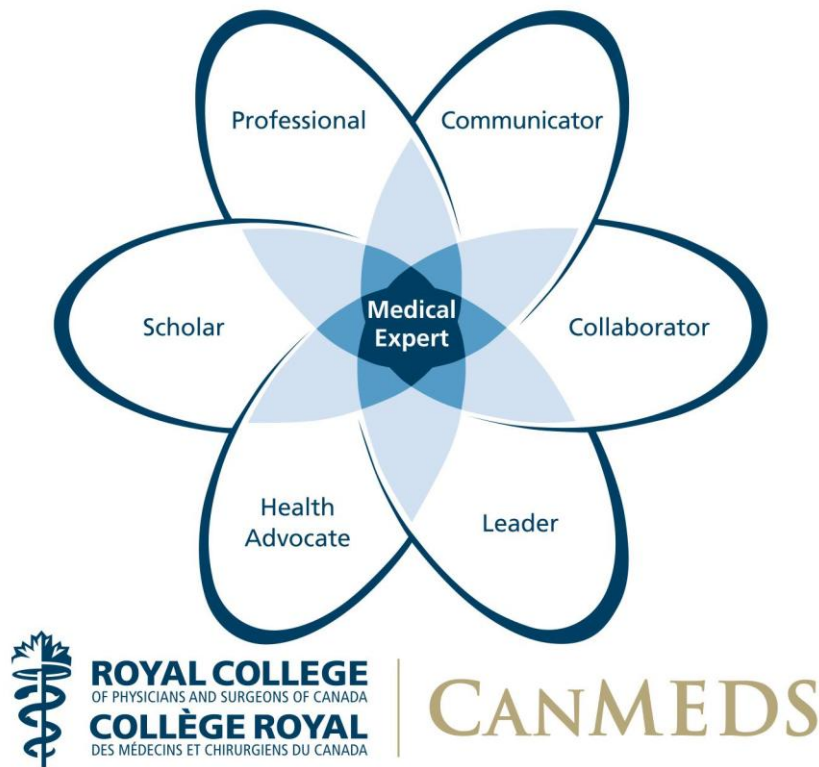
does *macht*, shows *zeigt*, knows how *weiß wie*, knows *weiß*

2.3.3 Canadian Medical Education Directives for Specialists Framework

Das Royal College of Physicians and Surgeons of Canada (RCPSC) veröffentlichte das Canadian Medical Education Directives for Specialists Framework (CanMEDS Framework) mit dem Ziel, die Versorgung von Patient*innen zu optimieren ⁴². Das Modell definiert eine Reihe von Wissen und Fähigkeiten, die Ärzt*innen für eine effektive Versorgung ihrer Patient*innen beherrschen sollen. Dabei können Rollen, wie beispielsweise die des „Collaborators“ (Mitarbeiter*in), das notwendige Fachwissen um Aspekte von (interdisziplinärer) Zusammenarbeit ergänzen und damit zu einer ganzheitlicheren Patientenversorgung führen. Ursprünglich für die Ausbildung von Fachärzt*innen in Canada entwickelt, wurde es inzwischen auf mindestens fünf Kontinenten als Kernkonzept kompetenzbasierter Ausbildung in die Curricula medizinischer Ausbildung aufgenommen ⁴³. Die zentrale Rolle des „Medical Experts“ (medizinische*r Expert*in) vereint im Modell die sechs weiteren, miteinander verknüpfte Rollen (Abbildung 5): „Professional“ (Professionelles Vorbild), „Communicator“

(Kommunikator*in), „Collaborator“ (Mitarbeiter*in), „Leader“ (Leiter*in), „Health Advocate“ (Fürsprecher*in in gesundheitlichen Belangen) und „Scholar“ (Gelehrte*r/Lehrer*in).⁴³

Abbildung 5: CanMEDS Rollen



Copyright © 2015 The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada⁴⁴. Reproduziert mit Genehmigung des RCPSC.

Jede dieser Rollen basiert auf Schlüsselkompetenzen, die erlernt und zielführend kombiniert werden sollen⁴². Projekte, wie ein Wahlmodul an der Universität Mainz, zeigen, wie das CanMEDS Framework auf die Lehre in der Humanmedizin angewendet werden kann: Neben der Vermittlung von allgemeinmedizinischem Wissen stellen das Erlernen und die Anwendung der CanMEDS Rollen eigenständige Lernziele des Moduls dar⁴⁵.

2.3.4 Entrustable Professional Activities

Zur Operationalisierung der Durchführung und Bewertung kompetenzbasierter Lehre, entwickelten ten Cate et al. (2013) Entrustable Professional Activities (EPAs). Diese stellen spezifische und in sich abgeschlossene Tätigkeitseinheiten dar, die Lernenden abhängig vom individuellen Ausbildungsstand vollständig oder partiell anvertraut werden. Dabei sollen Student*innen mit zunehmenden Kompetenzen Aufgaben größerer Komplexität und höheren Risikos übertragen werden^{46,47}. In vielen Ländern, beispielsweise Australien, Indien und

Canada, existieren bereits EPA-Kataloge für die Weiterbildung von Fachärzt*innen verschiedener Fachrichtungen ⁴⁸⁻⁵⁰.

2.3.5 Objective Structured Clinical Examination

Bei der Bewertung der CBME wiesen traditionelle Prüfungsmethoden, zum Beispiel schriftliche Tests oder Fallprüfungen, Limitationen in Bezug auf ihre psychometrischen Eigenschaften auf ⁵¹. Harden (1975) beschrieb daher eine alternative Methode, klinische Leistung von Medizinstudierenden strukturiert zu benoten. Die Objective Structured Clinical Examination (OSCE) hat sich seitdem weltweit in der Lehre der Humanmedizin etabliert ^{41,51}. Leitidee war die Erstellung eines standardisierten Bewertungsschemas, welches eine Benotung ermöglicht, die den Einfluss von der Mitarbeit von Patient*innen oder Verzerrungen durch Prüfer*innen reduziert ⁵². OSCEs finden als Prüfungsmethode der dritten Kompetenzstufe der Miller-Pyramide – *shows (zeigt)* – Anwendung (siehe 2.3.2 Miller-Pyramide) ⁴⁰.

Die OSCE ist eine mündlich-praktische Prüfung mit einem Parcours aus bis zu 25 Stationen, an denen jeweils kurze Einzelprüfungen (5 – 20 Minuten) zu einem medizinischen Thema oder Themenfeld stattfinden ⁵³. Geprüft werden dabei zum Beispiel Anamneseerhebung, Durchführungen von klinischen Untersuchungen oder Simulationen mit standardisierten Patient*innen, die sich mit typischen Symptomen relevanter Erkrankungen vorstellen, oder medizinischen Puppen ⁵⁴. Jede*r Student*in absolviert nacheinander alle Einzelprüfungen. Ein bis zwei Prüfer*innen je Station bewerten die Leistung aller Kandidat*innen anhand vorher festgelegter Kriterien auf einer Checkliste. Aus allen Einzelleistungen der Stationen wird am Ende der OSCE eine Gesamtnote vergeben ⁵³.

2.3.6 Swiss Catalogue of Learning Objectives

Die Schweizerische Medizinische Interfakultätskommission (SMIFK) entwickelte im Jahr 2000 einen Lernzielkatalog (SCLO; Swiss Catalogue of Learning Objectives) für Medizinstudierende in der Schweiz. Seitdem wurde der SCLO mehrfach umfassend überarbeitet – dabei entstand die Principal Relevant Objectives for Integrative Learning and Education in Switzerland (PROFILES), deren Gerüst das CanMED framework, relevante EPAs sowie eine Auflistung häufiger Situationen mit Bezug zum Gesundheitswesen bilden ⁵⁵. Gemeinsam mit der Miller-Pyramide dienten die Kompetenzebenen des SCLO als theoretische Grundlage für die Entwicklung entsprechender Leistungsniveaus im NKLM 2.0.

2.4 Definition Curriculum

Thomas et al. (2016) definieren den Begriff Curriculum als strukturierte Erfahrung in einem pädagogischen Kontext. Es werden abstrakte Lernziele formuliert, die durch konkrete Verhaltensweisen beobachtbar werden und im Lehr- und Lernprozess erreicht werden sollen

⁵⁶. Das abstrakte Konzept kann auf verschiedenen Ebenen der Lehre angewendet werden ⁵⁷:

- Makroebene: Festlegung von Leistungsanforderungen durch gesetzgebende Ministerien
- Mesoebene: Verwendung als koordiniertes Instrument der Lehre innerhalb einer pädagogischen Einrichtung
- Mikroebene: Orientierungshilfe zu Inhalten und Methoden für Lehrpersonen

Im „ABC of learning and teaching in medicine“ definiert Prideaux (2003) den Entwicklungsprozess eines Curriculums als logische Anordnung von Inhalten, Lehr- und Lernstrategien, *Assessment* (siehe Glossar) und Evaluation. Je nach deren Reihenfolge wird zwischen deskriptivem Modell („Was beinhaltet das Curriculum?“) und präskriptivem Modell („Was *sollte* das Curriculum beinhalten?“) des Designs unterschieden ⁵⁸. Der Prozess der Entwicklung soll dabei als dynamisch und interaktiv betrachtet werden und kontinuierlich um neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Kompetenzen erweitert werden ^{57,59}. Entsprechend des Prinzips der CBME wird der Lernprozess zugunsten einer ergebnis-orientierten Ausbildung weniger stark gewichtet ⁶⁰.

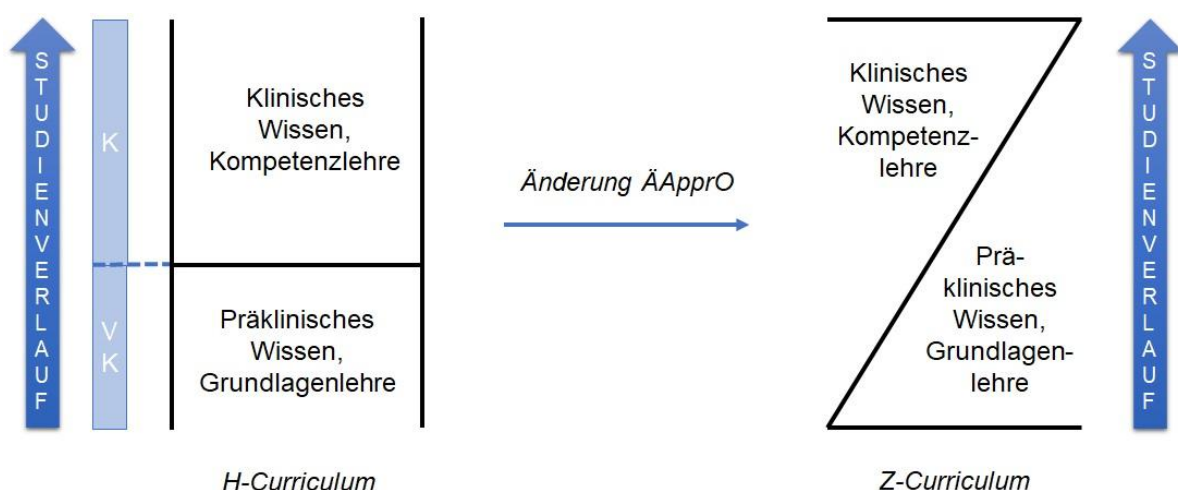
2.5 Masterplan Medizinstudium 2020

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung, das Bundesministerium für Gesundheit, die Kultusministerkonferenz und die Gesundheitsministerkonferenz sowie Vertreter*innen der Koalitionsfraktionen des Deutschen Bundestags beschlossen 2017 den „Masterplan Medizinstudium 2020“. Ziel der im Koalitionsvertrag vereinbarten Reform war die gemeinsame Modernisierung und Verbesserung der Studienstruktur und Ausbildungsinhalte des Medizinstudiums ^{61,62}. Die 2017 amtierende Bundesforschungsministerin Professorin Johanna Wanka erklärte in einer Pressemitteilung, das Studium erhalte mit dem Masterplan Medizinstudium 2020 „mehr Praxisbezug [und] kommunikative und soziale Fähigkeiten mehr Gewicht, um die Arzt-Patienten-Beziehung zu stärken, die für den Behandlungserfolg besonders wichtig ist“ ⁶².

2.6 Änderung der Ärztlichen Approbationsordnung

Die ÄApprO, die Bundesärzteordnung und die Richtlinie 2005/36/EG des Europäischen Parlaments und des Rates bilden den rechtlichen Rahmen des Medizinstudiums in Deutschland ⁶³. Die ÄApprO enthält Verordnungen zur gesetzlichen Regelung des Medizinstudiums in Deutschland und legt die Rahmenbedingungen der Ausbildung, Studienleistungen und Prüfungen sowie der Approbation fest ⁶⁴. Zur Ausarbeitung eines Gesetzentwurfs sowie Kalkulation finanzieller Auswirkungen des Masterplan Medizinstudium 2020 wurde eine Expertenkommission eingesetzt. Diese veröffentlichte ein Jahr nach Beschluss einen Vorschlag zur Überarbeitung der ÄApprO ⁶². Die Implementierung der neuen ÄApprO soll als kontinuierlicher Prozess stattfinden. Das in Kraft treten an allen Medizinischen Fakultäten in Deutschland ist für den 01.10.2025 vorgesehen ⁶⁵. Die Änderungen stärken unter anderem den Fokus auf eine kompetenzbasierte Ausbildung zukünftiger Mediziner*innen durch die verbindliche Verankerung des NKLM 2.0 (siehe 2.7 Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin) in der ÄApprO. Weiterhin soll die strikte Trennung zwischen vorklinischer und klinischer Ausbildung, Aufbau des sogenannten (sog.) H-Curriculums, zukünftig durch einen longitudinalen Aufbau der Lehre ersetzt werden. So werden grundlegende, theoretische und praktische Inhalte innerhalb des Z-Curriculums über den gesamten Verlauf des Studiums ineinander verschränkt (Abbildung 6) ⁶⁶. Während zu Beginn die Gewichtung medizinischer Grundlagen gegenüber praktischen Inhalten deutlich überwiegt, kehrt sich dieses Verhältnis im Verlauf des Studiums um. Weitere Schwerpunkte der neuen ÄApprO liegen in der Förderung der Allgemeinmedizin sowie vermehrter Integration digitaler Formate im Studium ⁶⁷.

Abbildung 6: Vergleich H-Curriculum und Z-Curriculum basierend auf Wijnen-Meijer et. al. (2009) ⁶⁸



H-Curriculum (links): in Vorklinik und Klinik geteilter Aufbau des Studiums; Z-Curriculum (rechts): Verzahnung von präklinischer Grundlagenlehre und klinischer Kompetenzlehre über den gesamten Studienverlauf; ÄApprO: Ärztliche Approbationsordnung, VK: Vorklinik (1. – 4. Semester), K: Klinik (5. – 10. Semester)

2.7 Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin

Der MFT und die Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) beschlossen 2009 einen Katalog aus Lehrinhalten und Kompetenzen, welcher Universitäten eine curriculare Richtung weisen sollte. Der Entwicklungsprozess des gemeinsamen Lenkungsausschuss der Interessensparteien und Arbeitsgruppen nahm bis zur Fertigstellung des NKLM 1.0 sechs Jahre in Anspruch ⁶³.

2017 wurde der MFT mit der Überarbeitung des NKLM im Sinne des Masterplan Medizinstudium 2020 beauftragt. Gemeinsame Arbeitsgruppen sollten zudem das Kerncurriculum aus Lehrinhalten inhaltlich besser mit dem Gegenstandskatalog (GK) staatlicher Prüfungsinhalte abstimmen. Der GK wird durch das Institut für medizinische und pharmazeutische Prüfungsfragen (IMPP) bereitgestellt und expliziert Prüfungsgegenstände der ÄApprO ⁶⁹. Im NKLM 2.0 wurden bisherige Inhalte überprüft, durch Anwendungsbeispiele erläutert und im Sinne des Z-Curriculums durch Querverweise verknüpft. Er dient als Ausgangspunkt zur stetigen Progression und Optimierung einer wissenschaftlichen und praktischen Ausbildung zukünftiger Mediziner*innen ^{70,71}. Zur Erleichterung der dynamischen Weiterentwicklung des NKLM 2.0 wurde das LOOOP-Projekt initiiert. Mitglieder *innen des MFT entwickelten gemeinsam mit einer Arbeitsgruppe der Charité Berlin eine interaktive Website, auf der der aktuelle Stand des NKLM 2.0 eingesehen und (konstruktives) Feedback geäußert werden kann ^{63,71}.

Die Einführung des NKLM 2.0 gibt einen Überblick über Grundsätze, Modelle und Theorien, die dem Katalog zugrunde liegen. Der anschließende Hauptteil benennt tabellarisch Kompetenzen und Lernziele für Medizinstudierende. Der Katalog widmet dabei jeder der sieben CanMED Rollen ein eigenes Kapitel in diesem Abschnitt. Weitere Tabellen finden sich beispielsweise zu den Oberbegriffen „Diagnostische Verfahren“ oder „Therapeutische Prinzipien“ ⁶³.

Die Taxonomie der Kompetenzebenen des NKLM 2.0 wurden auf Basis der Miller-Pyramide (siehe 2.3.2 Miller-Pyramide) und des SCLO (siehe 2.3.6 Swiss Catalogue of Learning Objectives) entwickelt, können jedoch nicht mit diesen gleichgesetzt werden ³⁹.

2.8 Curriculumsentwicklung nach Kern

Kern et al. (2016) entwickelten einen Leitfaden für die Erstellung eines Curriculums in sechs Schritten, die nacheinander durchlaufen werden ⁵⁶:

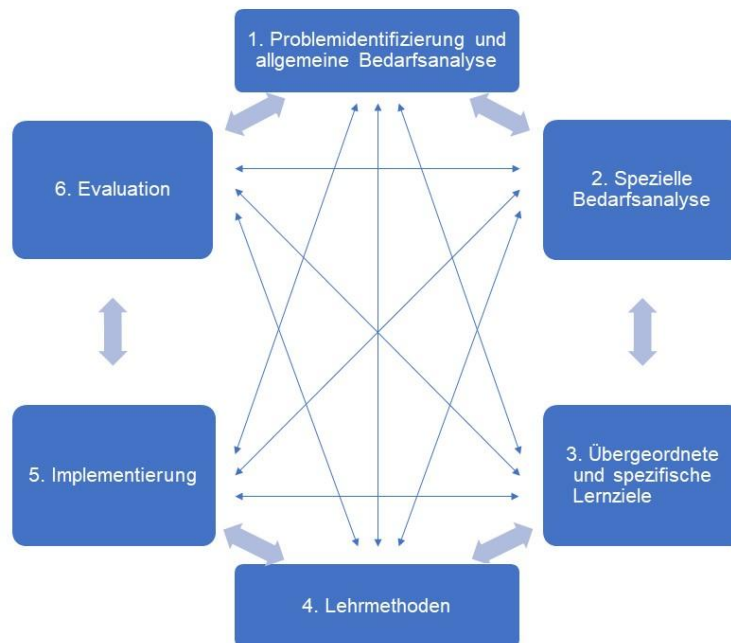
- Problem Identification and General Needs Assessment (Problemidentifizierung und allgemeine Bedarfsanalyse): In der Problemidentifizierung wird eine Fragestellung im Kontext des Gesundheitswesens formuliert. Diese kann sich auf eine Kohorte oder die Bedürfnisse des gesamten Gesundheitswesens beziehen. Es wird eine generelle Bedarfsanalyse erstellt, bestehend aus dem Vergleich der aktuellen Herangehensweise an das Problem beziehungsweise (bzw.) die Problemgruppe mit der idealen Methode.
- Targeted Needs Assessment (spezielle Bedarfsanalyse): Im zweiten Schritt findet die spezielle Bedarfsanalyse statt. Die Zielgruppe wird definiert (z.B. Studierende einer Kohorte, Patient*innen mit einer bestimmten Krankheit, Assistenzärzt*innen einer Fachrichtung, etc.) und deren individuelle Bedürfnisse herausgestellt.
- Goals and Objectives (Studienintention und Lernziele): Es folgt die Definition der allgemeinen bzw. speziellen Lernziele und Lernobjekte. Neben Wissen werden beispielsweise auch Verhalten und Fähigkeiten integriert. Anschließend werden Lernziele konkretisiert und Bewertungstools benannt.
- Educational Strategies (Lehrmethoden): Im vierten Schritt werden methodische Aspekte definiert, die zum Erreichen der im dritten Schritt festgelegten Ziele beitragen.
- Implementation (Umsetzung): Bevor das Curriculum angewendet werden kann, müssen die notwendigen Rahmenstrukturen geschaffen werden. Es werden die Ergebnisse der speziellen Bedarfsanalyse (2. Schritt des Zyklus) sowie strukturelle und personelle Ressourcen berücksichtigt. Potenzielle Schwierigkeiten müssen identifiziert und überwunden werden. In mehreren Testdurchläufen können Feinheiten adjustiert werden.
- Evaluation and Feedback (Bewertung und Resonanz): Die Evaluation durch Lernende soll formativ zur stetigen Verbesserung anregen. Darüber hinaus wird summativ eine Bilanz über Individuen oder das Curriculum ermöglicht.

Alle Schritte im Kernzyklus beeinflussen sich gegenseitig und tragen zur kontinuierlichen Entwicklung und Verbesserung des Curriculums bei. Der Prozess ist dynamisch und wiederholt sich nach Durchlaufen eines Zyklus (Abbildung 7).

In der vorliegenden Arbeit wurden Schritt i. – iv. für das klinische Fach ST an der Universität zu Köln bearbeitet, wobei der Fokus auf Schritt ii. liegt. Die Studie soll hierdurch zu weiterführender Forschung anregen. Die Partnerstudie „Qualität der Lehre im Fach ST – Wie bewerten Studierende universitäre Lehrveranstaltungen?“ ergänzt die Ergebnisse um die

Evaluation (vi.) mit einer größeren Stichprobe sowie an anderen Standorten Medizinischer Fakultäten in NRW.

Abbildung 7: Kernzyklus zur Curriculumsentwicklung Basierend auf Thomas et al. (2016) ⁵⁶.



2.9 Verwendung von Fokusgruppen in qualitativen Datenerhebungen

2.9.1 Einführung in die qualitative Datenerhebung in der Gesundheitsforschung

Quantitative Forschung galt lange Zeit als Goldstandard in der Forschung im Gesundheitsbereich. Sie nutzt numerische Daten, um Hypothesen zu überprüfen und kausale Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten nachzuweisen. In den letzten Jahren hat die qualitative Forschung, traditionell den Sozialwissenschaften zugeordnet, an Relevanz in der Gesundheitsforschung gewonnen ⁷². Sie ermöglicht es, tiefgreifende Einblicke in subjektive Erfahrungen und Meinungen zu gewinnen und kann somit quantitative Forschung ergänzen oder als eigenständige Methode wertvolle Erkenntnisse liefern ⁷³. Qualitative Datenerhebungen dienen als Ausgangspunkt, um zentrale Aspekte für weiterführende Forschung zu identifizieren [81]. Sie werden beispielsweise zur Entwicklung von Fragebögen eingesetzt, die anschließend quantitativ ausgewertet werden [82].

Pyo et al. (2023) beschreiben diese Tendenz auch in der Forschung im Gesundheitswesen und betonten die Notwendigkeit, qualitative und quantitative Methoden gezielt einzusetzen. Sie nennen als Orientierung zur Eignung qualitativer Forschungsmethoden verschiedene Bedingungen; so nutze die qualitative Forschung beispielsweise einen explorativen Ansatz für noch nicht ausreichend untersuchte Themenbereiche ⁷⁴. Da in dieser Studie zur speziellen Bedarfsanalyse eine Fokusgruppe genutzt wurde, gibt dieser Abschnitt einen Überblick über die Verwendung von Fokusgruppen in qualitativen Datenerhebungen.

Abbildung 8: Evaluationsmethoden in der Forschung basierend auf Morrison (2003) ⁷⁵.



2.9.2 Definition Fokusgruppe

Fokusgruppen sind halbstrukturierte Diskussionen in Kleingruppen mit vier bis zwölf Teilnehmer*innen ⁷⁶. Moderator*innen leiten die Gruppe, meist von offenen Eröffnungsfragen zu spezifischeren Fragen des zu untersuchenden Themenkomplexes. Ziel einer Fokusgruppe ist die Anregung themenspezifischer Interaktionen und Diskussionen zwischen den Teilnehmer*innen über deren persönlichen Erfahrungen und Meinungen zu einer spezifischen Fragestellung ⁷⁷.

2.9.3 Verwendung der Fokusgruppenmethode in der Gesundheitsforschung

Ursprünglich in der Markt- und Sozialforschung entwickelt, fanden Fokusgruppen längst auch in der Forschung im Gesundheitswesen als Standardverfahren Einzug ⁷⁸⁻⁸². Fokusgruppen sowie Interviews eignen sich besonders gut, um die Perspektive der Befragten hervorzuheben und können diese in einer Gruppe von „Gleichgesinnten“, beispielsweise Patient*innen, die von derselben Krankheit betroffen sind, besser motivieren über Erfahrungen, Beweggründe

oder (Nicht-)Handlungsmotive zu sprechen ⁸². Aufgrund sensibler Forschungsgegenstände und Teilnahmekriterien eignen sich Richtlinien zu qualitativen Studien der Sozialforschung nur bedingt zur Adaptation an Forschungen im Gesundheitswesen. Daher beschäftigten sich Wissenschaftler*innen seit vielen Jahren mit der Erstellung eines Leitfadens zur Qualitätssicherung qualitativer Forschungsmethoden für das Gesundheitswesen ^{77,82-84}.

2.9.4 Qualitätssicherung qualitativer Forschung

Obwohl qualitative Studien wichtiger Bestandteil der Forschung im Gesundheitswesen sind, sahen Tong et al. (2007) eine Lücke in deren Qualitätssicherung. Sie veröffentlichten die Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ), eine Checkliste für die Durchführung und Ergebnisveröffentlichung von Interviews und Fokusgruppen ⁷⁷:

- Forschungsteam und Reflexivität:
 - i. Stärkung der Glaubwürdigkeit von Ergebnissen durch Offenlegung persönlicher (Einfluss-)Faktoren des Forschungsteams (beispielsweise Beruf oder Erfahrung)
 - ii. Beschreibung der Beziehung zwischen Forschungsteam und Studienteilnehmer*innen zur Ermittlung möglicher Beeinflussung, beispielsweise aufgrund einer Befangenheit der Proband*innen
- Studiendesign:
 - iii. Aufbau der Studie, verwendete Forschungsmethode
 - iv. Nennung der Auswahlkriterien für Teilnehmer*innen
 - v. Beschreibung relevanter Aspekte des Kontextes der Datenerhebung
 - vi. Fragestellungen, Art der Aufzeichnung während der Datenerhebung
- Analyse und Ergebnisse:
 - vii. Gegebenenfalls Angabe des Kodier Systems zur Datenanalyse, verwendeter Software oder eingeholten Feedbacks der Teilnehmer*innen zur intendierten Reproduktion der Aussagen
 - viii. Eindeutige Darstellung von Ergebnissen, Interpretationen und abgeleiteter Theorien

2.10 Querschnittsbereich 11 - Bildgebende Verfahren, Strahlenbehandlung, Strahlenschutz (QB11)

Die ÄApprO legt einen vorgeschriebenen Gesamtstudienaufwand von 360 ECTS (entsprechend 14.400 Unterrichtseinheiten) für das Medizinstudium fest und regelt die Verteilung dieser Einheiten auf verschiedene methodische Kategorien wie Vorlesungen, Selbststudium, Praktika und wissenschaftliches Arbeiten ⁶⁶. Die konkrete Verteilung der Unterrichtseinheiten auf die einzelnen Fächer sowie die Gestaltung der Lehrveranstaltungen und -inhalte obliegt dabei den Hochschulen und richtet sich nach den jeweiligen Studienordnungen ⁸⁵. Die ST wird im Querschnittsbereich 11 (QB11) „Bildgebende Verfahren, Strahlenbehandlung, Strahlenschutz“ mit der Radiologie und der Nuklearmedizin zusammengefasst. Die Gestaltung der Lehre innerhalb dieses Rahmens bleibt den Medizinischen Fakultäten überlassen, ein gemeinsamer Gegenstandskatalog für die RO existiert innerhalb Deutschlands bisher nicht. Tabelle 1 gibt einen Überblick über das Lehrangebot des klinischen Fachs ST an der Klinik und Poliklinik für Radioonkologie, Cyberknife- und Strahlentherapie der Universität zu Köln zum Zeitpunkt der Durchführung der Fokusgruppe.

Tabelle 1: Lehrveranstaltungen der RO¹ an der Universität zu Köln

Titel der Veranstaltung	Vorgesehenes Fachsemester	Teilnahme o ² / f ³	SWS ⁴
<i>Veranstaltungen des QB11⁵</i>			
• QB11 Bildgebende Verfahren, Strahlenbehandlung, Strahlenschutz VL ⁶	5. & 6. Semester	f	1,3
• QB11 Querschnittsblock Bildgebende Verfahren, Strahlenschutz und Strahlentherapie (ST) Praktikum (Teil 1) und Klausur	7. Semester	o	0,6
• QB11 Querschnittsblock Bildgebende Verfahren, Strahlenschutz und ST Kurs (Teil 2)	9. Semester	o	0,7
<i>Kompetenzfelder</i>			
• KF ⁷ Tumorpatient VL (weiterhin VL aus Innere Medizin, Pathologie, Radiologie, Herz-Thorax- und Viszeralchirurgie)	9. Semester	f	0,9
• KF Tumorpatient Prüfung		o	
• KF Lymphknotenvergrößerung VL (weiterhin VL aus HNO ⁸ , Innere Medizin, Radiologie)	10. Semester	f	0,4
• KF Lymphknotenvergrößerung Prüfung		o	
<i>Weitere Veranstaltungen</i>			
- KISS ⁹ Kernuntersuchungskurs	4. Semester	o	0,9
- Exkursion Metrik		f	1
- PJ ¹⁰ -Repetitorium	10. Semester	f	1

RO¹ Radioonkologie, o² obligatorisch, f³ fakultativ, SWS⁴ Semesterwochenstunden: Unterrichtseinheiten pro Woche während der Vorlesungszeit, 1 SWS $\triangleq$ 45 Minuten, QB11⁵ Querschnittsbereich 11: Radioonkologie, Nuklearmedizin, Radiologie, KF⁶ Kompetenzfeld, VL⁷ Vorlesungen, HNO⁸ Hals-Nasen-Ohrenkunde, KISS⁹ Kölner Interprofessionelle Skills Lab & Simulationszentrum, PJ¹⁰ Praktisches Jahr

2.11 Lehre an deutschen Universitäten zu Zeiten der COVID-19-Pandemie

Am 15. März 2020 veröffentlichte die Deutsche Hochschulmedizin (DHM), Dachverband des Medizinischen Fakultätentages (MFT, Vertretung der 39 Medizinischen Fakultäten) und des Verbands der Universitätsklinika Deutschlands (VUD, Vertretung der 35 Universitätskliniken) ihre Empfehlungen zur Lehre der Human- und Zahnmedizin während der COVID-19-Pandemie ⁸⁶⁻⁸⁸. Deutschlandweit war der Lehrbetrieb zu diesem Zeitpunkt an den meisten Fakultäten bereits auf digitale Formate umgestellt und/oder der Beginn des folgenden Sommersemesters verschoben. Das Positionspapier der DHM sollte darüber hinaus die Lehre unter Einhaltung bestehender Restriktionen sicherstellen sowie einen Weg zur Einsetzung Studierender zur Aufrechterhaltung der Gesundheitsversorgung in Deutschland bahnen. Hierzu wurden sieben Punkte benannt ⁸⁶:

- Adäquate und koordinierte Einbindung Studierender in die Gesundheitsversorgung
- Durchführung des Praktischen Jahres (PJ) an deutschen Lehrkrankenhäusern oder in ambulanten Praxen unter Anpassung der Fehlzeitenregelung
- Umstellung des Lehrbetriebes auf digitale Formate und Simulationen
- Durchführung von Famulaturen unter Anpassung der Regelungen
- Fortsetzung der Durchführung von Pflegepraktika
- Aussetzung zahnmedizinischer Kurse mit Patient*innenkontakt
- Abhaltung von Prüfungen unter Einhaltung der Abstandsregelungen, gegebenenfalls auch digital; Abhaltung von Staatsexamina und Abschlussprüfungen, sofern die Einhaltung der Abstandsregelungen möglich ist

Diese Regelungen wurden kontinuierlich auf ihre Verhältnismäßigkeit hin überprüft und gegebenenfalls entsprechend des Infektionsgeschehen angepasst. Zwei Tage nach der DHM veröffentlichte die Association of American Medical Colleges (AAMC) eine Pressemitteilung, in der auch die Einstellung der klinischen Präsenzrotationen an amerikanischen Universitäten empfohlen wurde ⁸⁹. Eine Vielzahl von Studien weltweit thematisierte in der Folgezeit die Auswirkungen dieser plötzlichen Umstellung der (Präsenz-)lehre auf alternative digitale Formate.

An der European University Cyprus konnte eine signifikante Verschlechterung der psychischen Gesundheit von Medizinstudent*innen nachgewiesen werden ⁹⁰. Dass Studierende des letzten Studienjahres hiervon besonders stark betroffen waren, führten Zis et al. (2021) auf die Sorge vor dem resultierenden Mangel an klinischen Erfahrungen vor dem Arbeitsbeginn zurück. Sie warnten vor der Weiterführung ausschließlich digitaler Lehre an Medizinischen Fakultäten über die Dauer der COVID-19 Pandemie hinaus ⁹⁰.

O'Doherty et al. (2018) gaben einen Überblick über den Stand des Digitalisierungsprozesses in der medizinischen Lehre in Irland. Dabei wurden als Barrieren besonders Zeitmangel, unzureichende technische Kenntnisse und Infrastruktur sowie die fehlende Motivation der Beteiligten hervorgehoben⁹¹. Obwohl in Deutschland einige dieser Hürden auch im Jahr 2020 persistierten, zeigte eine Studie an der Universität Chemnitz, dass viele Schwierigkeiten mit Beginn der COVID-19-Pandemie innerhalb weniger Wochen überwunden werden konnten. Die Pandemie biete dabei die Chance, die Digitalisierung an Universitäten in Deutschland signifikant voranzutreiben und nach der Pandemie weiterhin zur Flexibilität und Autonomie Lehrender und Lernender beizutragen^{92,93}.

2.12 „Qualität der Lehre im Fach Strahlentherapie – Wie bewerten Studierende universitäre Lehrveranstaltungen?“

Unter der wissenschaftlichen Leitung von Frau Prof. Marnitz wurde im Jahr 2019 eine Studie mit mehrstufigem Forschungsdesign und qualitativer sowie quantitativer Komponente initiiert. Beide Datenerhebungen sollten hierbei simultan durchgeführt werden - eine Umfrage unter Studierenden zur Evaluation der Lehre in RO an Verbundfakultäten des Centrums für Integrierte Onkologie in Aachen, Bonn, Köln und Düsseldorf (CIO ABCD) und die in dieser Arbeit vorgestellte Fokusgruppe an der Universität zu Köln; Die Planung, Erstellung eines Modells und erste Entwürfe des Evaluationsbogens sowie Vorlage der Forschungsvorhaben zur Begutachtung durch die entsprechenden Ethikkommissionen erfolgte durch Chiara Iasevoli (ehem. Medizinstudentin und ehem. Doktorandin in der RO der Uniklinik zu Köln) und durch Marie Klein. Die Planung, Organisation und Durchführung verlief initial unter Betreuung durch PD Dr. med. Philipp Linde (Betreuer) und wissenschaftlicher Leitung von Frau Prof. Marnitz (wissenschaftliche Betreuerin). Die wissenschaftliche Betreuung übernahm im Verlauf PD Dr. med. Christian Baues.

Nach positiver Begutachtung durch die Ethikkommissionen folgte die Ausarbeitung der Planung beider Teilstudien. Im Mai 2021 verließ Frau Iasevoli das Forschungsteam. Frau Lang nahm im September 2021 ihre Tätigkeit als Promotionsstudentin an der Klinik für ST in Köln auf. Anfang 2022 erfolgte eine klare personelle Trennung in zwei Forschungsprojekte; Die Evaluation unter Studierenden mit dem Arbeitstitel „Qualität der Lehre im Fach Strahlentherapie – Wie bewerten Studierende universitäre Lehrveranstaltungen?“ inklusive Zirkulation und Analyse sowie Veröffentlichung der Ergebnisse erfolgte parallel zur Fertigstellung dieser Arbeit durch Frau Lang. Beide Forschungsvorhaben wurden in stetigem Austausch und enger Kooperation des Forschungsteams vorbereitet und begleitet. Die Ziele beider Studien ergänzen sich gegenseitig und führen zu einer umfassenden Analyse der Lehre

in der ST in Nordrhein-Westfalen (NRW). Die Ergebnisse dieser Partnerstudie werden im Verlauf in einer gesonderten Arbeit durch Frau Lang veröffentlicht.

2.13 Fragestellungen

Zur Verbesserung der Lehre in der ST werden in dieser Arbeit folgende Fragestellungen behandelt:

1. Welche positiven und welche negativen Aspekte benennen Medizinstudierende der Universität zu Köln in Bezug auf die Lehre im Fach ST?
2. Welche Implikationen in Bezug auf die zukünftige Lehre in der Radioonkologie ergeben sich aus den Ergebnissen der Fokusgruppe vor dem Hintergrund der Novellierung der ÄApprO, und (wie) unterscheiden sich diese von den Vorschlägen einer Expertengruppe der DEGRO?
3. Welche digitalen Lehrformate, die während der COVID-19-Pandemie eingeführt wurden, haben sich aus Sicht der Studierenden als besonders nützlich erwiesen und wie können diese optimal in den regulären Lehrbetrieb integriert werden?

3 Material und Methoden

3.1 Material

3.1.1 Zielsetzung und Vorüberlegungen

Inhalt dieser Arbeit ist die spezielle Bedarfsanalyse im klinischen Fach ST an der medizinischen Fakultät der Universität zu Köln. Die Zielgruppe der Lehre und dieser Studie stellt jedoch die Gesamtheit aller Medizinstudierenden in Deutschland dar. Die Bedarfsanalyse ist in der curricularen Weiterentwicklung üblich und hat, nach Kenntnis der Studiengruppe, bislang in Deutschland für das Fach ST nicht stattgefunden. Die Ergebnisse dieser Analyse sollen zu weiterer Forschung anregen. Vor dem theoretischen Hintergrund der Novellierung der ÄApprO könnten die Vorschläge in die Überarbeitungen der Curricula einfließen, die in den kommenden Jahren kontinuierlich eingegliedert werden sollen. Die zentrale Fragestellung dieser Arbeit lautet somit, welche inhaltlichen und methodischen Aspekte aus studentischer Sicht zu einer Verbesserung der Lehre im klinischen Fach ST beitragen können. Es erfolgt zudem die Gegenüberstellungen mit den Veröffentlichungen der DEGRO, die das Thema aus Sicht von Dozent*innen für RO und Vertreter*innen der Ärzteschaft der RO beleuchtet ¹². Darüber hinaus standen im Fokus der Untersuchung digitale Lehrmethoden, die durch die COVID-19-Pandemie verstärkt in den Mittelpunkt gerückt sind. Ziel war es, konkrete Vorschläge für eine nachhaltige Integration digitaler Elemente in die zukünftige Lehre zu entwickeln.

Die Planung der Fokusgruppe fand im Austausch mit Mitarbeiter*innen des Zentrums für Hochschuldidaktik der Humanwissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln statt. Der verwendete Moderationsleitfaden folgte einem strukturierten Aufbau, der sich an den von Morgan und Krueger (1998) vorgeschlagenen fünf Fragegruppen orientierte (siehe Anhang, 7.4 Leitfaden Fokusgruppe). Zunächst wurden allgemeine Fragen gestellt, um ein entspanntes Gesprächsklima zu schaffen. Anschließend erfolgte eine thematische Einführung, die den Fokus auf die zentralen Aspekte der Untersuchung lenkte. Überleitungsfragen sorgten für einen fließenden Übergang zu den tiefer gehenden Forschungsfragen, die im Hauptteil der Diskussion ausführlich behandelt wurden. Abschließend wurden erhalten Studierende Möglichkeiten für Feedback und Rückfragen ⁸⁴. Ferner entspricht der Leitfaden den Kriterien zur Berichterstattung qualitativer Forschung nach Tong (2007) (siehe 2.9.4 Qualitätssicherung qualitativer Forschung) ⁷⁷.

Zusätzlich zur Bedarfsanalyse wird zeitgleich eine Evaluation der aktuellen Lehre in diesem Fach an vier Standorten in NRW durchgeführt (siehe 2.8 Curriculumsentwicklung nach Kern, vi. Schritt des Kernzyklus sowie 2.12 „Qualität der Lehre im Fach Strahlentherapie – Wie bewerten Studierende universitäre Lehrveranstaltungen?“). Diese soll die Ergebnisse dieser

Studie ergänzen bzw. vice versa. Hierfür werden digitale Evaluationsbögen unter Studierenden der Medizinischen Fakultäten Aachen, Bonn, Düsseldorf sowie Köln zirkuliert. Beide Forschungsvorhaben wurden in enger Abstimmung und kontinuierlichem Austausch innerhalb des Forschungsteams vorbereitet. Die Ergebnisse der digitalen Evaluation werden in einer gesonderten Arbeit veröffentlicht und besprochen.

3.1.2 Ethische Aspekte

Diese Studie entspricht den Vorgaben und Richtlinien der Ethikkommission Köln zur Dokumentation und Analyse qualitativer Forschung. Die Genehmigung zur Durchführung der vorliegenden Studie erteilte die Ethikkommission Köln am 25.03.2021 (21-1042). Unter dem Aspekt der Ethik ist festzustellen, dass im Rahmen der Studie keine physischen Untersuchungen oder Eingriffe an den Teilnehmer*innen erfolgten. Die Teilnahme an der Fokusgruppe war freiwillig und konnte ohne Angabe von Gründen abgelehnt oder zurückgezogen werden. Hierüber wurden alle Kandidat*innen schriftlich und mündlich aufgeklärt; die Teilnahme war nur nach schriftlicher Zustimmung zur Teilnahmeinformation und Einverständniserklärung möglich. Die Mitschriften dürfen nur vom Forschungsteam eingesehen werden. Es sind keine Nebenwirkungen bekannt, die durch die Teilnahme entstehen können. Die Namen der Teilnehmer*innen werden nicht veröffentlicht oder an Dritte weitergegeben; alle Antworten werden nach der Auswertung anonymisiert veröffentlicht. Alle Personen wurden vor Beginn der Befragung über die Freiwilligkeit aufgeklärt und darüber informiert, dass alle gegebenen Antworten datenschutzkonform behandelt werden ⁹⁴.

3.1.3 Forschungsteam

Die vorliegende Arbeit entstand im Rahmen meiner Promotion an der Klinik für Radioonkologie, Cyberknife und Strahlentherapie der Universität zu Köln. Wissenschaftliche Betreuerin war bis 2022 Prof. Dr. Marnitz als Direktorin der Strahlenklinik. Seit 2022 wurde ich von PD Dr. Christian Baues betreut, der nach der Interimsdirektion der Strahlenklinik der Universität zu Köln inzwischen den Lehrstuhl für ST an der Ruhr-Universität bekleidet. Darüber hinaus wurde ich von PD Dr. Philipp Linde unterstützt, der sich neben seiner Tätigkeit als Oberarzt in der Strahlenklinik Köln als Lehrkoordinator und als Mitglied der Arbeitsgruppe Lehre der DEGRO deutschlandweit für die Verbesserung der Lehre in diesem Fach engagiert.

Weiterhin arbeitete ich phasenweise eng mit den Medizinstudentinnen Frauke Lang und Chiara Iasevoli zusammen, die, wie ich auch, zu Beginn der Studie immatrikulierte Studentinnen an der Universität zu Köln und Doktorandinnen in der Strahlenklinik waren. Alle

drei Doktorandinnen verfügten zum Zeitpunkt der Studie über keine klinische Erfahrung in der ST und keine sonstigen Überschneidungen mit der Klinik.

Bei der Konzeption und Durchführung der Fokusgruppe wurde ich zudem von Dr. Hendrik van Ouden, ehem. operative Leitung des Zentrums für Hochschuldidaktik der Universität zu Köln, seit 10/21 am Zentrum für Hochschuldidaktik der Universität Münster sowie Miriam Gertzen vom Zentrum für Hochschuldidaktik an der Universität zu Köln beraten. Ihre Expertise im Bereich der Hochschuldidaktik hat wesentlich zur methodischen Qualität der Arbeit beigetragen.

3.1.4 Studiendesign

Für die Studie wurde ein qualitatives Studiendesign mit Durchführung einer moderierten Fokusgruppe gewählt. Wie unter 2.9 Verwendung der Fokusgruppenmethode in der Gesundheitsforschung bereits erläutert, liegt der Schwerpunkt dieser Methode auf subjektiven Sichtweisen und Bedürfnissen der Teilnehmer*innen, die durch offene Fragen zum Meinungsaustausch angeleitet werden ⁹⁵. Die Ausarbeitung des Konzeptes erfolgte in Rücksprache mit Dr. Hendrik van Ouden sowie Miriam Gertzen entsprechend der COREQ-Checkliste nach Tong (2007) ^{77,82}. Der verwendete Moderationsleitfaden folgte einem strukturierten Aufbau, der sich an den von Morgan und Krueger (1998) vorgeschlagenen fünf Fragegruppen orientierte (siehe Anhang, 7.4 Leitfaden Fokusgruppe) ⁸⁴. Die Abfolge der von Morgan und Krueger vorgeschlagenen Fragegruppen wurde beibehalten, wenngleich die Gliederung der Fokusgruppe entsprechend der Gruppenarbeitsphasen in Abbildung 9 modifiziert dargestellt wird ⁸⁴. Die Zuordnung der Arbeitsphasen der Fokusgruppe zu den Fragegruppen nach Morgan und Krueger finden sich in der rechten Spalte des Leitfadens (siehe Anhang, 7.4 Leitfaden Fokusgruppe). Die Moderation anhand dieses Leitfadens erfolgte durch Frauke Lang und Marie Klein, in fachlich unterstützender Funktion war PD Dr. med. Linde während der Fokusgruppe anwesend.

Im Rahmen dieser Studie wurde ein explorativer Ansatz gewählt, um eine bedarfsorientierte Anpassung des Lehrplans in der Radioonkologie entsprechend der speziellen Bedarfsanalyse nach Kern anzustoßen ⁹⁶. Nach Kenntnis des Studienteams ist eine solche bisher in Deutschland für dieses Fach nicht durchgeführt worden. Mithilfe einer Fokusgruppe wurde eine tiefgehende Analyse der Lernbedürfnisse, -präferenzen und Erwartungen Studierender der Universität zu Köln durchgeführt. Die Bearbeitung erfolgte in Einzel- oder Gruppenarbeiten mittels *Flipchart-basierten Mindmappings* (siehe Glossar) und kurzen Referaten. Verglichen mit anderen qualitativen Methoden, wie standardisierten Umfragen oder Evaluationen, bietet die Fokusgruppe das Potenzial, durch offene Fragestellungen und die Möglichkeit zum interaktiven Austausch eine besonders differenzierte Erhebung subjektiver Perspektiven zu

ermöglichen⁹⁵. Im Vergleich zu Einzelinterviews verhindert die lockere Atmosphäre und *Peergruppen*-situation (siehe Glossar) während Fokusgruppen, dass bei den Teilnehmenden das Gefühl einer Abfrage- oder Prüfungssituation entsteht. Die Auswahl der Forschungsmethode sollte dazu beitragen, eine Atmosphäre zu schaffen, in der die Studierenden ihre Meinungen frei äußern konnten. Dies war insbesondere in Bezug auf Kritikpunkte an der bestehenden Lehre eine entscheidende Voraussetzung für die Erhebung qualitativ hochwertiger Daten zur Beantwortung der ersten Forschungsfrage.

Die Entscheidung für die Fokusgruppe mit einer kleinen Anzahl an Teilnehmenden erfolgte dabei gezielt, um eine intensive Auseinandersetzung mit den individuellen und persönlichen Standpunkten der Studierenden zu gewährleisten.

3.1.5 Auswahl der Teilnehmer*innen sowie Einschluss- und Ausschlusskriterien

Die Teilnahme an der Fokusgruppe im Dezember 2021 war freiwillig und stand Studierenden aller Semester offen, die zur Zeit der Durchführung ordentlich an der Medizinischen Fakultät der Universität zu Köln immatrikuliert waren. Als primäres Ziel der Stichprobe wurde nicht die Repräsentativität festgelegt, sondern vielmehr eine tiefgehende und umfassende Beantwortung der Forschungsfragen. Eine Einladung zur Teilnahme an der Fokusgruppe wurde daher zum einen an die Mitglieder der Fachschaft als heterogenes *Convenience Sample* (siehe Glossar) der Studierenden der Medizinischen Fakultät in Köln versendet. Zum anderen wurden Studierende mit spezifischem Interesse an der ST angesprochen, die zuvor eine Famulatur oder ihr Praktisches Jahr in der ST absolviert oder an anderen freiwilligen Kursen teilgenommen hatten (siehe Tabelle 1).

Einige Teilnehmer*innen waren als Mitglieder der Fachschaft sowie als (ehemalige) Kommiliton*innen mit Frauke Lang oder Marie Klein bekannt. Um eine möglichst offene und ehrliche Diskussion zu gewährleisten, wurde den Teilnehmenden vor Beginn der Fokusgruppe nochmals ausdrücklich versichert, dass ihre Aussagen vertraulich behandelt werden und keine Weitergabe an Dritte erfolgte. Diese Maßnahme sollte dazu beitragen, mögliche Hemmschwellen abzubauen - insbesondere im Hinblick auf potenziell kritische Äußerungen gegenüber Lehrpersonal. Ein möglicher Einfluss auf die Meinungsäußerungen durch die Anwesenheit von PD Dr. Linde, der von Studierenden als potentieller Kollege von (zukünftigen) Dozent*innen bzw. als potentieller zukünftiger Kollege in der Klinik für ST wahrgenommen werden könnte, sollte hierdurch minimiert werden.

Hinsichtlich der Mindestsemesterzahl wurde keine Vorauswahl getroffen, wenngleich somit einige Teilnehmenden die Kurse der ST nicht oder noch nicht vollständig besucht hatten. Es konnte dennoch davon ausgegangen werden, dass diese Studierenden durch ihre Perspektive wertvolle Beiträge zur Fokusgruppe leisten würden.

In der schriftlichen Einladung zur Teilnahme wurde den Studierenden mitgeteilt, dass sie an einer wissenschaftlichen Studie zur Evaluation und Verbesserung der Lehre im Fach RO teilnehmen werden. Die Einladungen wurden im Abstand 3 Wochen zweimal zirkuliert, initial meldeten sich 14 Teilnehmer*innen (vorherige Begrenzung der Gruppengröße auf maximal 15 Personen pro Fokusgruppe), drei zogen die Teilnahme zurück. Demnach konnten alle Teilnehmer*innen, die sich zur Teilnahme meldeten, zur Teilnahme eingeladen werden.

3.1.6 Kohorte

An der Fokusgruppe nahmen elf Studierende der Universität zu Köln teil:

- 20 – 26 Jahre
- fünf weibliche, sechs männliche Teilnehmer*innen

Die Teilnehmer*innen wurden nicht explizit nach Teilnahme/nicht-Teilnahme bzw. Bestehen/nicht-Bestehen einzelner Kurse befragt, um die offene Atmosphäre zu erhalten und zu vermeiden, dass sich Studierende bloßgestellt fühlen könnten; es wurde somit angenommen, dass die Teilnehmer*innen alle vorgesehenen Kurse belegt und absolviert hatten. Die Fokusgruppe fand zu Beginn des Semesters statt, sodass die folgende Auflistung die Lehrveranstaltungen des im Wintersemester 2021 besuchten Semesters als „nicht vollständig besucht“ exkludiert. Es ergab sich somit folgende Kohorte:

- zwei Teilnehmerinnen: Semester 3 (Vorklinik) - bisher keine Teilnahme an LV der RO
- Ein Teilnehmer: Semester 7 - KISS Kernuntersuchungskurs, Vorlesungen
- Drei Teilnehmer*innen: Semester 8 (zwei männlich, eine weiblich) - KISS Kernuntersuchungskurs, Vorlesungen, Blockpraktikum Teil 1, Klausur
- Eine Teilnehmerin: Semester 9 - KISS Kernuntersuchungskurs, Vorlesungen, Blockpraktikum Teil 1, Klausur
- Drei Teilnehmer*innen: Semester 10 (zwei männlich, eine weiblich) - KISS Kernuntersuchungskurs, Vorlesungen, Blockpraktikum Teil 1, Klausur, Kurs Teil 2, KF Tumorpatient
- Ein Teilnehmer: Praktisches Jahr - KISS Kernuntersuchungskurs, Vorlesungen, Blockpraktikum Teil 1, Klausur, Kurs Teil 2, KF Tumorpatient, KF Lymphknotenvergrößerung

Bereits vor Beginn der Fokusgruppe fiel auf, dass viele der Teilnehmer*innen sich untereinander kennen; Einige begrüßten sich freundschaftlich, manche stellten sich den anderen Teilnehmer*innen vor und kamen so schon vor Beginn der Fokusgruppe ins Gespräch. Durch ihre Mitgliedschaft in der Fachschaft Köln kannte Frau Lang einige Teilnehmer*innen, 3 Teilnehmerinnen befanden sich zur Zeit der Durchführung im selben Semester wie sie. Ein Teilnehmer hatte gemeinsam mit Frau Klein das Medizinstudium

bereits abgeschlossen. Die Atmosphäre vor Beginn der Fokusgruppe war locker. Es schien den Teilnehmer*innen leicht zu fallen, sich vor der Gruppe zu öffnen oder Ergebnisse zu präsentieren. Insbesondere die Studierenden, die Mitglieder in Arbeitsgruppen der Fachschaft waren, zeigten sich mit den Forschungsmethoden und Fachbegriffen vertraut und benötigten wenig Unterstützung oder Anleitung während der Arbeitseinheiten. Während der gesamten Fokusgruppe kam es nicht zu Störungen durch Dritte.

Die meisten der Teilnehmer*innen (8/11) waren aktive (7/8) oder ehemalige (1/8) Mitglieder der Kölner Fachschaft Humanmedizin und hatten somit in verschiedenen Arbeitsgruppen bereits Erfahrungen in der Curriculumsentwicklung gesammelt. Die Mehrheit der Studierenden besuchte klinische Semester (8/11) und hatte die Kurse der RO zum Zeitpunkt der Fokusgruppe bereits (teilweise) absolviert. Die Ergebnisse der Vorstellungsrunde und Teilnahmemotive wurden während der Fokusgruppe durch Frauke Lang und Marie Klein stichpunktartig notiert und anschließend durch Marie Klein in das Protokoll übertragen.

3.2 Methoden

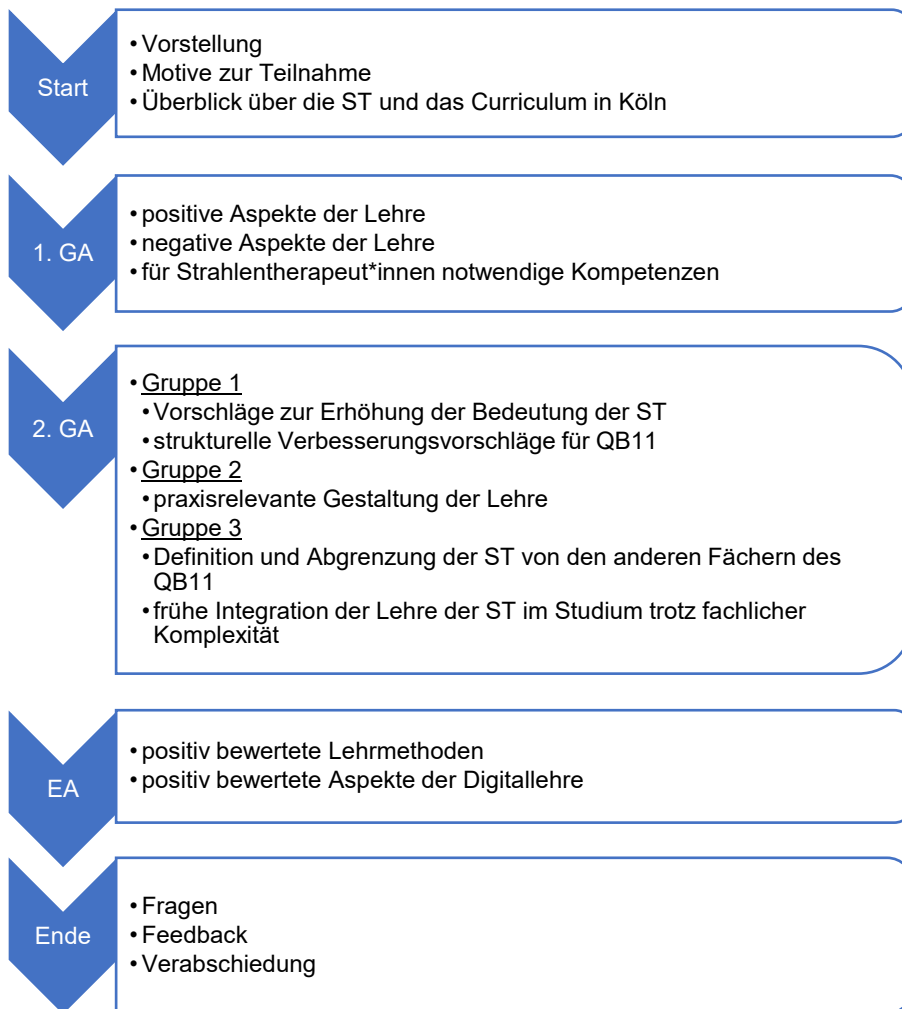
3.2.1 Ablauf der Fokusgruppe

Die Fokusgruppe fand am 07.12.2021 zwischen 17:30 und 20:20 Uhr in einem Seminarraum im KISS-Gebäude der Universität zu Köln statt; Für eine offene, lockere Gesprächsatmosphäre wurden die Tische in sog. Hufeisenform aufgestellt, die Moderation und Leitung erfolgte von der offenen Sitzordnungsseite durch Frauke Lang sowie Marie Klein, während PD Dr. Linde in überwiegend beobachtender und fachlich unterstützender Funktion die meiste Zeit im Hintergrund blieb.

Den Teilnehmer*innen wurden vor Beginn sowie zur Pause Getränke sowie Gebäck und Süßigkeiten angeboten, diese standen über die gesamte Dauer zur Verfügung. Vor Beginn wurden die schriftlichen Aufklärungsbögen und Einverständniserklärungen zur Teilnahme verteilt, die Teilnehmer*innen erhielten ausreichend Zeit zur Durchsicht, auf Nachfrage gab es keine Rückfragen oder Einwände; alle Teilnehmer*innen willigten in die Teilnahme und damit verbundenen Bedingungen ein.

Abbildung 9 gibt einen Überblick zum Ablauf der Fokusgruppe. Eine ausführliche Schilderung findet sich im Leitfaden sowie Protokoll der Fokusgruppe im Anhang (siehe Anhang, 7.4 Leitfaden Fokusgruppe sowie 7.5 Protokoll Fokusgruppe).

Abbildung 9: Ablauf der Fokusgruppe



ST Strahlentherapie, GA Gruppenarbeit, QB11 Querschnittsbereich 11, EA Einzelarbeit

3.2.1.1 Einführung der Fokusgruppe

Zu Beginn der Fokusgruppe erfolgte eine kurze Vorstellung des Studienteams. Es folgte ein Überblick über den Ablauf der Fokusgruppe, außerdem die mündliche Aufklärung sowie Aushändigung der schriftlichen Fassung der Teilnahmeinformation und Einwilligungserklärung. Anschließend wurden die Teilnehmer*innen gebeten, sich den übrigen Anwesenden unter Angabe ihres Namens, Semesters sowie ihrer Beweggründe zur Teilnahme an der Fokusgruppe vorzustellen. Die thematische Eröffnung erfolgte durch einen kurzen Überblick über den Alltag in der Strahlenklinik anhand eines beispielhaft skizzierten, imaginären Patientenfalles:

1. Überweisung, Anfrage & Tumorboard
 - Überweisung aus anderer Fachrichtung
 - Vorstellung im interdisziplinären Tumorboard obligat
2. Terminvereinbarung & Beratung
 - Termin in der Ambulanz der ST
 - Ausführliche Beratung mit Patient*innen
3. Planungs-CT
 - Erstellung Planungs-CT
4. Therapieplanung
 - individueller Therapieplan: primär, adjuvant, palliativ, +- Systemtherapie
 - Berücksichtigung von individuellen Patient*innenwünschen oder -gegebenheiten
5. Interdisziplinäre Zusammenarbeit
 - Zusammenarbeit mit Medizinphysiker*innen (Dosisberechnung; RT-Plan-Erstellung)
6. Betreuungsform
 - ambulant vs. stationär
7. Anwendung der ST
 - externe perkutane Bestrahlung (Linearbeschleuniger)
 - Brachytherapie
8. Nebenwirkungen
 - Akut, Chronisch, Ultra-spät (=Zweitmalignom)
9. Radioonkologische Nachsorge
 - Strukturierte Nachbetreuung

Möglichkeit für Rückfragen von Studierenden und anschließend Aufzählung der Lehrveranstaltungen im Fach ST an der Universität zu Köln (siehe 2.10 Querschnittsbereich 11, Tabelle 1). Inhalte der einzelnen Veranstaltung sowie Lehrmethoden wurden hierbei nicht beschrieben.

3.2.1.2 Erste Gruppenarbeit

Um einen dynamischen Ablauf der Fokusgruppe zu gewährleisten, wurde ein Wechsel zwischen individuellen Reflexions- und kollektiven Diskussionsformaten konzipiert.

Für die Kleingruppenarbeiten wurden die Teilnehmer*innen vorab in Gruppen eingeteilt, wobei das Semester als primäres und das Geschlecht als sekundäres Kriterium dienten. Ziel war eine heterogene Zusammensetzung hinsichtlich beider Merkmale. Um eine zufällige Verteilung innerhalb dieser Vorgaben zu gewährleisten, wurden die Teilnehmer*innen nach Erfüllung dieser Kriterien durch Marie Klein mittels Losung den jeweiligen Gruppen zugeordnet. Die folgenden Bezeichnungen (z.B. 8m2, 9w, 10m1) geben dabei das Semester

(3, 7, 8, 9, 10 oder Praktisches Jahr), das Geschlecht (männlich oder weiblich) und eine laufende Nummer bei gleichen Erstkriterien an.

Es ergaben sich folgende Gruppen:

- Gruppe 1: 8m2, 9w, 10m1
- Gruppe 2: 3w1, 8m1, 10w, PJm
- Gruppe 3: 3w2, 7m, 8w, 10m2

In der ersten Kleingruppenrunde erhielten die Teilnehmer*innen die folgenden Arbeitsaufträge:

- Welche positiven Aspekte fallen euch zu Lehrveranstaltungen der ST ein?
- Welche negativen Aspekte fallen euch zu Lehrveranstaltungen der ST ein?
- Welche Kompetenzen werden eurer Meinung nach von einem Strahlentherapeuten oder einer Strahlentherapeutin im klinischen Alltag benötigt?

Für die Bearbeitung der Aufträge erhielten die Gruppen verschiedenfarbige Karteikarten, um die Ergebnisse ihrer Diskussionen zu dokumentieren und den restlichen Anwesenden anschließend auf einem Flipchart zu präsentieren. Die komplexe Frage nach den notwendigen Kompetenzen einer Strahlentherapeutin bzw. eines Strahlentherapeuten sollte die Studierenden hierbei einerseits dazu anregen, sich aktiv mit den Anforderungen des Berufsfeldes auseinanderzusetzen und ihre individuellen Perspektiven einzubringen. Andererseits sollte sie als Überleitung dienen, um die Studierenden thematisch an die folgenden Gruppenphasen heranzuführen, in denen gemeinsam Vorschläge zur curricularen Weiterentwicklung erarbeitet werden sollten. Die Reflexion über die eigenen Kompetenzvorstellungen diene somit als Grundlage für die Entwicklung konkreter und bedarfsorientierter Verbesserungsvorschläge.

3.2.1.3 Zweite Gruppenarbeit

Für die anschließende, zweite Gruppenarbeit verblieben die Teilnehmer*innen in denselben Gruppenkonstellationen, um spezifische Themen zu bearbeiten. Die folgende Auflistung wurde durch Marie Klein erstellt und gibt eine Übersicht über die a priori definierten Oberkategorien und die während der Fokusgruppe formulierten Fragestellungen:

Gruppe 1 – Ziel: Identifizierung und Verbesserung struktureller Hindernisse im QB11, die die Lehre in der ST negativ beeinflussen.

- Wie könnten strukturelle Mängel im QB11 behoben werden, um die Lehre der ST zu verbessern?
- Wie kann die ST als Fach ihre Bedeutung stärken, gleichzeitig aber ihre klinische Anforderung nach interdisziplinärer Arbeit betonen?

Gruppe 2 – Ziel: Entwicklung von Strategien zur praxisnahen Vermittlung komplexer theoretischer Inhalte.

- Welche Methoden eignen sich am besten, um umfangreiche und komplexe Lerninhalte der ST praxisnah zu vermitteln?

Gruppe 3 – Ziel: Erarbeitung von Maßnahmen zur Steigerung der Attraktivität der ST als Fach.

- Wie kann die Definition der Strahlentherapie klarer kommuniziert und von anderen Fachbereichen abgegrenzt werden?
- (Wie) sollte die ST bereits in der Vorklinik in die Lehre eingebunden werden?

Die Zuordnung der Themen erfolgte durch das Forschungsteam während einer 20 minütigen Pause für die Teilnehmer*innen. Einzelne Ideen der Teilnehmer*Innen wurden durch freie Assoziation auf ein höheres Abstraktionsniveau gehoben, um eine präzisere Kategorisierung zu ermöglichen (z.B. „überladene Folien“ → Verlust der Übersicht durch zu viel Inhalt → unstrukturierte Vermittlung komplexer Inhalte). Die Zuordnung erfolgte anhand vorab definierter Kriterien (siehe Anhang, 7.4 Leitfaden Fokusgruppe), beispielsweise logischer Konsistenz oder der unterschiedlichen Gewichtung einzelner Aspekte. Die Zuordnung wurde flexible und teils interpretativ vorgenommen. Anschließend wurden problemorientierte Fragen formuliert, die in den Expertengruppen diskutiert werden sollten. Die Verteilung der Kategorien auf die vorherigen Gruppen erfolgte zufällig. Zur strukturierten Bearbeitung erhielten die Teilnehmer*innen Karteikarten sowie DIN-A4 Papier. Hierbei stand das Forschungsteam für Fragen, zum Beispiel zur Realisierbarkeit im klinischen Alltag, zur Verfügung. Die spätere Analyse dieser Gruppenphase sollte in der Erstellung dieser Arbeit priorisiert werden. Daher wurden während der anschließenden Referate vor der gesamten Fokusgruppe Tonbandaufnahmen sowie Notizen durch das Studienteam angefertigt. Nach jedem Kleingruppenreferat erhielten die übrigen Teilnehmer*innen die Möglichkeit, Rückfragen zu stellen oder Vorschläge hinzuzufügen.

3.2.1.4 Einzelarbeit und Schluss der Fokusgruppe

Der dritte Teil der Fokusgruppe widmete sich einer individuellen Reflexion der Teilnehmer*innen über bevorzugte Lehrmethoden. Im Gegensatz zu den vorherigen Gruppenphasen lag der Schwerpunkt hier auf der Methodik der Lehre. Die Teilnehmer*innen wurden aufgefordert, auf Karteikarten stichwortartig folgende an ein Flipchart geheftete Fragen zu beantworten. Die Vorstellung erfolgte im Anschluss entsprechend der Sitzreihenfolge der Studierenden in ein bis zwei Sätzen.

- Welche Lehrmethoden sind euch insgesamt besonders positiv in Erinnerung geblieben?

- Welche (aufgrund der Coronapandemie initiierten) digitalen Lehrinstrumente haben euch besonders gut gefallen?

Während die ursprüngliche Planung der Fokusgruppe ausschließlich die erste Frage beinhaltete, wurde diese Arbeitsphase im Zuge der COVID-19 Pandemie um den Aspekt der explizit digitalen Lehre erweitert. Angesichts der tiefgreifenden Veränderungen im Lehrbetrieb und der Annahme einer hohen digitalen Kompetenz unter den Studierenden wurde davon ausgegangen, dass diese bereits ausreichend Erfahrungen mit und Reflexionen zu digitalen Lehrformaten entwickelt hatten, sodass ihnen eine spontane Beantwortung dieser Frage leicht falle.

Vor Verabschiedung der Teilnehmer*innen bestand zum Abschluss der Fokusgruppe die Möglichkeit für Rückfragen oder Anmerkungen sowie Feedback an die Studiengruppe. Die Fokusgruppe wurde anschließend beendet.

3.2.2 Auswertung der Daten mittels zusammenfassender qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring sowie der Software MAXQDA 24

Nach initialer Sichtung aller Daten erfolgte die Erstellung eines Protokolls über die gesamte Fokusgruppe durch Marie Klein als Verfasserin dieser Arbeit (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe).

Unverändert eingefügt wurden alle handschriftlich durch Studierende während der Fokusgruppe erstellten Dokumente: farbige Karteikarten aus den Kleingruppenarbeiten sowie der Fragerunde in Einzelarbeit, beschriftete DIN-A4 Papiere aus Kleingruppenarbeit II (siehe Anhang, 7.10 Scans der während der Fokusgruppe handschriftlich durch Studierende angefertigten Dokumente); Während Kleingruppenarbeit II erstellte Tonaufnahmen wurden wortwörtlich transkribiert und ins Protokoll eingefügt; Um die Interaktionsdynamik innerhalb der Gruppe besser abzubilden, wurden im Transkript Hinweise auf Sprecher*innenwechsel, Überlappungen und nonverbale Reaktionen wie Lachen aufgenommen. So wird beispielsweise durch den Kommentar „die anderen Teilnehmer*innen lachen“ die gemeinsame Reaktion auf eine bestimmte Äußerung sowie die Gesprächsatmosphäre deutlich (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit II, Gruppe 1: „Okay Fall 1, *deutet auf einen der Teilnehmer Radiologe. deutet auf eine Teilnehmerin Strahlentherapeutin deutet auf sich selbst* Nuklearmediziner – scheiße – *die anderen Teilnehmer*innen lachen* Und, ähm, dann handelt man diesen Fall ab und dann ist Fall 2, das machen dann die nächsten drei und so weiter“). Mimik und Gestik der Studierenden wurden hingegen nicht berücksichtigt.

Weiterhin im Protokoll enthalten sind Eckdaten zur Fokusgruppe („Setting“), wie Datum, Zeit und Räumlichkeit sowie die anwesenden Personen; Beobachtungen (aufgeteilt in „Beobachtungen vorab“ und „allgemeine Beobachtungen während der Fokusgruppe“), die unmittelbar vor Beginn und während der Fokusgruppe durch Marie Klein und Frauke Lang frei assoziiert, stichpunktartig notiert und anschließend zusammengetragen wurden, wurden während der Erstellung dieses Protokolls von Marie Klein ausformuliert und anschließend durch Frauke Lang auf korrekte Paraphrasierung hin überprüft. Weiterhin erfolgte direkt im Anschluss an die Fokusgruppe eine Reflexion innerhalb des Forschungsteams, die die Beobachtungen vervollständigte.

Die Daten wurden mittels zusammenfassender qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring und mithilfe der qualitativen Datenanalyse Software MAXQDA 24 analysiert ⁹⁷: Als Kodiereinheit wurden einzelne Wörter gewählt, als Kontexteinheit Antworten einer Person auf eine Frage, eindeutig durch Stichpunkte gekennzeichnet zusammenhängende Textbeiträge auf einer Karteikarte bzw. handschriftliche Absätze auf einem DIN A4-Blatt. Die Analyse erfolgte entsprechend der Reihenfolge der Fokusgruppe. Bereits im Vorfeld erfolgte die Ableitung deduktiver Hauptkategorien (z.B. „Verbesserung der Lehre in der ST“) aus den Forschungsfragen durch Marie Klein. Diese wurden in einem ersten Schritt in den Kodierleitfaden übertragen und im Verlauf der Analyse durch Codes der verschiedenen Abstraktionsniveaus differenziert (siehe Anhang, 7.7 Ausschnitt Kodierleitfaden).

Die Audioprotokolle der Kleingruppenarbeit II wurden im ersten Arbeitsschritt in Vorbereitung der eigentlichen Analyse paraphrasiert (siehe Anhang, 7.6 Ausschnitt Paraphrasen-Matrix Kleingruppenarbeit II, Gruppe 3). Hierbei wurden nicht inhaltstragende oder ausschmückende Textbestandteile sowie Füllwörter exkludiert (z.B. „Dann halt bei Physik, darauf einzugehen: Welche Arten von Strahlung gibt es? Das hat man ja sowieso, aber auch, wie man die halt nutzen kann – dass halt die gleichen Strahlen, die ein Foto machen können in Form von nem CT auch die Strahlen sind, die einen auch a) töten können wenns 4 gray sind. Auf der anderen Seite man einem Menschen aber 84 gray geben kann und der länger lebt als er es ohne getan hätte.“ (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit II, Gruppe 3) – Paraphrasierung: Einbindung der ST in die Physik: Erweitern der Lehre unterschiedlicher Strahlungsarten um verschiedene Anwendungsmöglichkeiten. Nutzung derselben Strahlung zur Erstellung einer Computertomographie-Aufnahme, dieselbe Strahlung in der Dosis 4 gray potenziell tödlich oder in der Dosis 84 gray möglicherweise lebensverlängernd).

Im ersten Analysedurchgang erfolgte die Generalisierung auf das zuvor festgelegte Abstraktionsniveau (z.B. „Einbindung der ST in die Physik: Erweitern der Lehre unterschiedlicher Strahlungsarten um verschiedene Anwendungsmöglichkeiten. Nutzung derselben Strahlung zur Erstellung einer Computertomographie-Aufnahme, dieselbe

Strahlung in der Dosis 4 gray potentiell tödlich oder in der Dosis 84 gray möglicherweise lebensverlängernd“ – Generalisierung: Einbindung der ST in die Physik: Erweitern der Lehre unterschiedlicher Strahlungsarten um verschiedene Anwendungsmöglichkeiten (Bildgebung, ST) abhängig von der Dosis).

Das so entstandene Textmaterial wurde in zwei Durchgängen weiterverarbeitet. Im ersten Durchlauf erfolgte die Selektion inhaltsgleicher Abschnitte; im zweiten Durchlauf wurden Codes auf ihre Beziehung hin überprüft, thematisch zusammenhängende Codes unter Oberkategorien zusammengefasst und anschließend über MAXQDA 24 in einem Kategoriensystem visualisiert (siehe 4.5.1 - 4.5.5 sowie 7.8.1 - 7.8.4).

Im letzten Durchlauf wurden die Codes in Rücksprache mit Frauke Lang sowie PD Philipp Linde einer konsensuellen Validierung unterzogen – in engmaschigen Absprachen und Diskussionen wurden Codes auf ihre Relevanz für die Beantwortung der Forschungsfrage hin geprüft, diskutiert und nicht relevante Codes (z.B. persönliche Kritik) entfernt. Die Forschung wurde im Anschluss mittels COREQ-Kriterien überprüft.

Die Ergebnisse wurden nicht priorisiert oder abschließend auf ihre Realisierbarkeit hin überprüft. Alle Vorschläge repräsentieren subjektive Äußerungen und Wünsche der Medizinstudierenden.

3.2.3 Gegenüberstellung mit Vorschlägen der DEGRO

Die Ergebnisse der Fokusgruppe wurden mittels einer qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring analysiert und einem Vergleich mit einem Positionspapier der DEGRO auf ihre Validität im wissenschaftlichen Kontext überprüft. Das DEGRO-Paper wurde in Abschnitte entsprechend der Überschriften des Artikels gegliedert. Von der Analyse exkludiert wurden die Abschnitte Abstract, Background and design of the new medical licensing regulations (ÄApprO), Significance of the new medical licensing regulations for radiation therapy and radiation Oncology, Survey of radiation oncology faculty teaching, sowie Conclusion, da sie zur Beantwortung der Fragestellung für die Kategorisierung (Welche konkreten methodischen und inhaltlichen Vorschläge unterbreitet die DEGRO für die zukünftige Ausbildung in der ST?) nicht inhaltstragend waren. Die inkludierten Textbereiche wurden nach inhaltlicher Kongruenz in Abschnitte gegliedert und nach Übersetzung und Paraphrasierung induktiven Kategorien zugeordnet (siehe Anhang, 7.9 Kategorisierung DEGRO-Paper). Der Vergleich mit den Ergebnissen der Fokusgruppe erfolgte in engmaschiger Rücksprache mit dem Forschungsteam und wurde mittels konsensueller Validierung überprüft.

4 Ergebnisse

4.1 Motive für die Teilnahme

Am häufigsten benanntes Motiv (7 der 9 Teilnehmer*innen) war das Interesse der Teilnehmer*innen an der Verbesserung von Lehre, wobei „Interesse an Verbesserung der Lehre“, „Interesse an Mitgestaltung von Lehre“, „Spaß an der Lehre“, „Interesse an Lehre im Allgemeinen“ und „rückblickend Kritikpunkte an der Lehre, Weitergabe zur Verbesserung für andere“ in der Auswertung durch Marie Klein zusammengefasst wurden.

Inhaltlich eng korrelierend war die Antwort: „Engagement für Studierende“. Vier Teilnehmer*innen nannten unter anderem die persönliche Einladung durch eines der Mitglieder des Forschungsteams. Jeweils ein*e Teilnehmer*in bekundete eine schlechte Erfahrung im Fach ST bzw. ein besonderes Interesse am Fach ST. Zwei Teilnehmerinnen besuchten vorklinische Semester. Sie hatten somit zuvor keine Überschneidungen mit diesem Fach und nannten als Beweggrund zudem, die Lehre in der ST aus persönlichem Interesse positiv beeinflussen zu wollen (paraphrasiert durch Marie Klein, Grundlage hierfür stichpunktartige Notizen des Forschungsteams – s. Anhang, 8.5 Protokoll Fokusgruppe, Vorstellungsrunde der Teilnehmer*innen: „noch keine Vorlesungen besucht, hofft auf positiven Einfluss auf die eigene medizinische Ausbildung, [...]“).

4.2 Ergebnisse der ersten Gruppenarbeit

Während der Referate wurden Stichpunkte durch Frau Lang oder Frau Klein zur Sicherstellung der vollständigen und korrekten Paraphrasierung während der Auswertung angefertigt. Die folgenden Abschnitte präsentieren die Ergebnisse unter Nennung einiger beispielhafter Zitate. Eine vollständige Auflistung der von Studierenden während der Gruppenphasen angefertigten Notizen finden sich im Protokoll der Fokusgruppe (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit I).

4.2.1 positive und negative Aspekte der Lehre in der ST

Die frühe Vermittlung relevanter Grundlagen in den ST-Vorlesungen des QB11 (5. & 6. Semester) wurde durch die Teilnehmer*innen der ersten Gruppe positiv bewertet („Frühe Vermittlung der Grundlagen → Vorlesungen (Fraktionierung, Bestrahlungsart/-dauer“, s. Anhang, 8.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit Ia, Gruppe 1).

Gruppe 2 lobte die Darstellung des klinischen Alltags und beispielhafte Berechnungen zu verwendenden Strahlendosen („hohe Anschaulichkeit“, s. Anhang, 8.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit I, Gruppe 2) während des Blockpraktikums (7. & 9. Semester). Zudem wurde der Kontakt zu Expert*innen aus der Strahlenphysik sowie die Demonstration der

Geräte, beispielsweise des Linearbeschleunigers positiv empfunden („Kontakt zu Strahlenphysiker, Geräte + Beispiel Berechnung“, s. Anhang, 8.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit I, Gruppe 2).

Gruppe 3 nannte als positiven Aspekt die Vielfältigkeit der ST-Lehre.

Die Studierenden der ersten Gruppe wünschten sich von der Lehre mehr Interaktion zwischen Lehrpersonal und Studierenden sowie mehr praktische Fallbeispiele. Weiterhin negativ bewerteten sie eine Redundanz der Lehrinhalte („Verschiedene Dozenten lehren das Gleiche → redundant“, s. Anhang, 8.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit Ib, Gruppe 1). So habe es in Vorlesungen, beispielsweise zu Grundlagen der Verwendung von Strahlung in der Medizin, Wiederholungen gegeben, welche durch eine genauere Absprache hätten vermieden werden können. Weiterhin bemängelten sie eine Überfrachtung des Lehrmaterials sowie eine überproportionale Gewichtung physikalischer Inhalte („Überladene Folien und zu starker Fokus auf Physik“, s. Anhang, 8.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit Ib, Gruppe 1). Die Studierenden dieser Gruppe gaben an, dass Ihnen die Abgrenzung des Faches ST vom Fach Radiologie schwerfiel.

Die Teilnehmer*innen der zweiten Gruppe übten Kritik an der zeitlichen Separation der Lehrveranstaltungen sowie an der Fächerkombination des QB11 („Struktur des QB11: Zusammenhang der Fächer, Vorlesungen im 5. Semester, Blockpraktikum + Klausur im 7, [...], Blockpraktikum als Wiederholung der Vorlesungen“, s. Anhang, 8.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit Ib, Gruppe 2). Die Teilnehmer*innen äußerten in diesem Zusammenhang auch, dass ihnen eine „Integration in die Vorklinik fehle“. Die Studierenden kritisierten zudem die untergeordnete Stellung der Fächer ST und Nuklearmedizin im Vergleich zur Radiologie im QB11 („Strahlentherapie und Nuklearmedizin gehen unter“, s. Anhang, 8.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit Ib, Gruppe 2). Weiterhin bemängelten sie, dass es zu wenig Interaktion gebe. Sie äußerten den Wunsch nach stärkerer Fokussierung der Lehre auf Grundlagenwissen und dessen Anwendung sowie die Integration von Fallbeispielen („wenig Interaktion, Basic knowledge erlernen + „anwenden“ (weniger ist mehr), klassische Fallbeispiele“, s. Anhang, 8.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit Ib, Gruppe 2).

Gruppe 3 äußerte Kritik an der fehlenden Selbstverständlichkeit der Folien, insbesondere bei physikalischen Inhalten. Die Studierenden betonten, dass die durch die Komplexität des Faches notwendige Besinnung auf Grundlagenwissen nicht ausreichend gut gelungen sei („selbst wenn man kein Interesse an Strahlentherapie hat, sollte man wissen: NW, Therapiearten, Abläufe, Ausmaß der Therapie, etc., allgemeines Grundverständnis -> „das große Ganze“, s. Anhang, 8.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit Ib, Gruppe 3). Neben relevanten Beispielen könnten interessante Fakten wie das Outcome onkologischer Patientin mit/durch ST unterstützen, komplexe Inhalte „nicht trocken“ zu vermitteln. Weiterhin

wurde eine, von den Teilnehmer*innen als „extrem unangenehm“ empfundene Situation geschildert, in der sich eine Lehrperson über Studierende amüsiert habe.

4.2.2 Für Strahlentherapeut*innen notwendige Kompetenzen

Die Teilnehmer*innen der Fokusgruppen wurden ferner gebeten, in den Kleingruppen über Eigenschaften und Fähigkeiten, die ihrer Meinung nach im Alltag als Arzt oder Ärztin in der ST erforderlich seien, zu diskutieren.

Gruppe 1 nannte hierbei die Kenntnisse von Grundlagen, beispielsweise in der Bildbefundung sowie Nebenwirkungen und deren Management. Weiterhin sei ein Grundverständnis für Physik notwendig. Im Alltag benötigten Ärzt*innen die notwendigen Kompetenzen für die Betreuung onkologischer Patient*innen sowie in der Kommunikation, beispielsweise zur Vermittlung des Behandlungsplans.

Studierende der zweiten Gruppe benannten Kompetenzen in der „Gesprächsführung und Kommunikation“ sowie in der „interdisziplinären Zusammenarbeit und soziale Kompetenz“. Praktische Fähigkeiten seien beispielsweise zum Führen von Aufklärungsgesprächen notwendig.

Die Teilnehmer*innen der dritten Gruppe erwarteten neben Fachkenntnissen zu verschiedenen Therapiemodalitäten auch insbesondere Empathie von Ärzt*innen der ST. Weiterhin nannten sie als relevante Kompetenz die Fähigkeit, mit anderen Fachbereichen und Berufsgruppen im Team zu arbeiten. Kompetenzen in interdisziplinärer Zusammenarbeit seien zum Beispiel im regelmäßig durchgeführten Tumorboard notwendig. Darüber hinaus wurde das Führen von Aufklärungsgesprächen benannt.

4.3 Ergebnisse der zweiten Gruppenarbeit

Die folgenden Abschnitte präsentieren die Ergebnisse der Vorschläge, die die Teilnehmer*innen der Fokusgruppe während der zweiten Kleingruppenphase erarbeitet haben. Hierzu werden beispielhaft Zitate aufgeführt; eine vollständige Auflistung der von Studierenden während der Gruppenphasen angefertigten Notizen sowie die angefertigten Audioprotokolle finden sich im Protokoll der Fokusgruppe (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit II). Eine detaillierte Auflistung sowie Vorschläge zur Umsetzung und den Vergleich mit Empfehlungen der DEGRO finden sich zudem in Tabelle 3 (siehe 4.5.6 Gegenüberstellung der Ergebnisse der Fokusgruppe mit Vorschlägen des DEGRO Positionspapiers)

4.3.1 Gruppe 1: Vorschläge zur Erhöhung der Bedeutung der ST sowie strukturelle Verbesserungsvorschläge für den QB11

Als Folge struktureller Hindernisse des QB11 benannten die Studierenden zum Beispiel zu wenig interdisziplinäre Quervernetzung. Als Lösungsansatz schlugen sie die Integration interdisziplinärer Tumorboards vor: „Das ist ja bekanntermaßen irgendwie auch dann plastischer - [...] Insofern, als man in so Seminaren, wenn man also in so kleineren Gruppen ist und vielleicht auch interaktiver das ganze macht, dann halt diese Tumorboardsimulation macht. Jetzt nicht mit allen Fächern, das ist vielleicht ein bisschen zu kompliziert, aber halt mit den Fächern des QB11“ (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit II, Gruppe 1). Insgesamt schlugen Studierende für die Zukunft „organstrukturierte Vorlesungen“ vor. Im aktuellen Rahmen des QB11 könnten interdisziplinäre Fallbeispiele behandelt werden.

Die Meinung der ersten Gruppe bezüglich der Struktur des QB11 zeigte sich uneinheitlich. So wurde auf der einen Seite kritisiert, dass die drei Einheiten (Nuklearmedizin, Radiologie, ST) im universitären Alltag eher „koexistierten“, sodass der Sinn eines gemeinsamen Querschnittsbereichs verloren ginge (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit II, Gruppe 1). Zudem konnten sie die Gewichtung der Fächer nicht nachvollziehen; hier stünden der ST (zu) wenig Unterrichtseinheiten zu (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit II, Gruppe 1). Teilnehmer*innen sahen jedoch im Aufbau des QB11 aber auch eine Chance: Durch gut koordinierte, gemeinsam abgehaltene (Grundlagen-) Vorlesungen könnten Redundanzen reduziert und die gewonnene Zeit für interaktive Seminare oder Simulationen von interdisziplinären Tumorboards verwendet werden (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit II, Gruppe 1).

Die Diskussion in der Fokusgruppe wurde durch das Vorwissen einiger Studierenden, insbesondere jener mit Fachschaftserfahrung, auf ein Niveau gehoben, das über das allgemeine Studierendenwissen hinausreicht. So wurden beispielsweise Konzepte wie die zukünftig longitudinale Ausrichtung des Curriculums genannt und in die Gruppenvorschläge integriert: „Wenn man jetzt langfristig denkt mit dem Thema zu wenig Semesterwochenstunden, also langfristig heißt neue Approbationsordnung in vier, fünf Jahren oder so, wo das Curriculum dann longitudinaler wird, dann haben wir gedacht, es wäre was cooles irgendwie, [...] die Physikvorlesung zielt auf Physio ab; ähm, wenn sie das in Zukunft dann nicht nur tut sondern zum Beispiel auch auf die ST oder generell auch auf Bildgebende Verfahren, ähm, auch abzielt und da gewisse Sachen schon vermittelt. Der zweite Schritt wäre dann auch relativ früh während des Studiums ´ne Vorlesung über praktisch die Basics der Strahlentherapie. Sodass man also die Grundprinzipien versteht. Und dann, wenn dann die klinischen Inhalte immer, immer mehr werden und man jedes Semester über irgendwelche Karzinome, was auch immer, und das lernt, dass dann praktisch die Strahlentherapie immer

gesetzt vorkommt.“ (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit II, Gruppe 1).

4.3.2 Gruppe 2: Praxisrelevante Gestaltung der Lehre

Die zweite Gruppe diskutierte Vorschläge zur Umsetzung einer praxisnahen Lehre in der ST. Hierfür schlugen sie vor, dass eine Hospitation bei oder Simulation von interdisziplinären Diskussionen aus dem realen klinischen Alltag bereits im Studium integriert werden könnte: „so`n Tumorboard fänden wir auch ganz spannend, das sieht man ja oft auch mal nicht und auch im PJ sieht man`s nicht unbedingt. Ähm, dass man sowas entweder sich anschaut, wenn das irgendwie aufgenommen wurde vorher, man könnte das ja einfach mal mit aufnehmen, oder man simuliert das einfach mit verteilten Rollen.“ (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit II, Gruppe 2). Ebenso bewerteten Studierende Hospitationen, beispielsweise von Aufklärungsgesprächen, als besonders wertvoll. Durch die direkte Beobachtung könnten sie einerseits komplexe medizinische Inhalte in einem realitätsnahen Kontext verarbeiten und andererseits die Interaktion Ärzt*innen und Patient*innen unmittelbar erleben. Aus studentischer Sicht könnten hierdurch alle Parteien profitieren: „Dass man einfach da, also schon in der Vorklinik, diese grundsätzliche Interaktion Arzt-Patient in einer Aufklärungssituation, ähm, erleben kann. Wahrscheinlich, was mir jetzt gerade noch spontan einfällt, dass man da in der Vorklinik ja noch viel näher an der Patientenseite dran ist, hat weniger Vorwissen, versteht viel weniger was da abgeht und das kann dann vielleicht sogar auch für den Arzt ganz interessant sein. (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit II, Gruppe 2). Die Teilnehmer*innen der zweiten Gruppe empfahlen, die Relevanz des Faches ST im interdisziplinären klinischen Kontext stärker hervorzuheben: „Also das, was man irgendwie auch, wenn man nicht in dem Fach selber arbeitet, vielleicht wissen muss, weil man die Patienten ja trotzdem weiter begleitet. Ähm und dann, genau, diese Interdisziplinarität, die man da ja auch wieder betonen kann, dass es ja für viele Fächer relevant ist und das jetzt nicht nur ein nerdy Nischenfach ist.“ (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit II, Gruppe 2)

Für eine praxisnahe Gestaltung der Vorlesungen wünschte sich Gruppe 2 eine Besinnung auf „Basic Knowledge“, welches Student*innen anhand von realitätsnahen Fallbeispielen vermittelt werden sollte: „also einfach so was sind die wichtigsten Punkte, die man fächerübergreifend wissen muss, auch wenn man später nicht in der Strahlentherapie landet? Damit man eben nicht da jetzt seine Kompetenzen überschätzt und von Therapieschemata erzählt, wo dann am Ende aber garnicht stimmen. Genau, Was sollte jeder wissen? Wie sieht eigentlich die typische Therapie aus? Auch wieder vielleicht anhand von Fallbeispielen - was sind so die gängigsten Karzinome, Tumore, die in der ST behandelt werden? Ähm, genau. Was passiert da eigentlich genau? Wie lange dauert so`n Behandlungszyklus? Was sind die

gängigsten Nebenwirkungen und welche Auswirkungen hats auf die Patienten?“ (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit II., Gruppe 2).

Um die Praxisrelevanz der Blockpraktika zu erhöhen, schlugen die Studierenden vor, den Anteil von Frontalunterricht zu verringern und stattdessen interaktive Lernformate wie gruppenbasierte Fallstudien mit internetgestützter Recherche zu nutzen: „Dann in den Blockpraktika auf jeden Fall auch, auch natürlich einfach: möglichst wenig Frontalunterricht, viel interaktiv arbeiten“ (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit II., Gruppe 2). Und weiter: „natürlich könnte man das einfach so, dass vorne halt ein Bild angeworfen wird. Dann muss man das erst interpretieren, was man machen würde und dann daran, oder dass man in kleinen Gruppen das auch erarbeitet, keine Ahnung, vielleicht internetgestützt, dass man dann sagt – okay, schaut ruhig auf Amboss nach, dass man dann so quasi in Kleingruppen die drei häufigsten Sachen erarbeitet und dann das sich gegenseitig vorstellt“ (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit II., Gruppe 2).

4.3.3 Gruppe 3: Definition und Abgrenzung der ST von den anderen Fächern des QB11 sowie Vorschläge zur frühen Integration der Lehre der ST im Studium trotz fachlicher Komplexität

Die dritte Gruppe wurde beauftragt, Vorschläge zur besseren Abgrenzung des Faches ST von den anderen Disziplinen des QB11 zu erarbeiten und Möglichkeiten für eine stärkere Integration von ST in die vorklinische Ausbildung zu diskutieren.

Die Studierenden regten an, bestimmte Aspekte der ST bereits in der vorklinischen Lehre, beispielsweise im Bereich der Zellbiologie, zu verankern. So könnten zum Beispiel strahleninduzierte Schäden im Kontext von Zellreparaturmechanismen thematisiert werden: „Wenn einem in Bio beigebracht wird, wie ‘ne Zelle an sich aufgebaut ist und wie die überleben kann, dann auch – was ‘ne Zelle machen kann um selbst zu reparieren wenns zu Schäden kommt, was ja bei der Strahlentherapie wichtig ist, was Nebenwirkungen angeht“ (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit II., Gruppe 3).

Eine Integration wäre aus Sicht der Teilnehmer*innen ebenfalls in das Fach Physik denkbar - Konkret wurde vorgeschlagen, die Lehre von Strahlung, Strahlensensibilität und den Auswirkungen verschiedener Strahlungsarten zu nutzen, um die Anwendung von Strahlentherapie als Behandlungsmethode für Tumorerkrankungen einzuführen: „Dann halt bei Physik, darauf einzugehen: Welche Arten von Strahlung gibt es? Das hat man ja sowieso, aber auch, wie man die halt nutzen kann – dass halt die gleichen Strahlen, die ein Foto machen können in Form von nem CT auch die Strahlen sind, die einen auch a) töten können wenns 4 gray sind. Auf der anderen Seite man einem Menschen aber 84 gray geben kann und der länger lebt als er es ohne getan hätte [...]. Dass man halt den Kontext dieser Rechnerei was

halt Strahlensensibilität beispielsweise angeht, wenn man das halt einfach in den Kontext setzt von so'ner Strahlentherapie und Tumorerkrankungen. Dass man da halt vielleicht so'n bisschen mehr die Quervernetzung schafft“ (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit II., Gruppe 3).

Die zweite Aufgabe der Studierenden der Gruppe 3 bestand darin, Vorschläge zur Schärfung des Profils des Faches ST, insbesondere im Kontext des QB11, in der Wahrnehmung der Studierenden zu entwickeln. Aus Sicht der Student*innen sollte bereits frühzeitig eine klare Abgrenzung der drei Fächer erfolgen – durch die Präsentation konkreter Fallbeispiele könnten die Studierenden ein präzises Verständnis für die spezifischen Aufgabenbereiche entwickeln: „dass das halt die gleiche Strahlung ist, dass man die anders nutzt: einmal zur Therapie, und einmal halt zur Bildgebung, zur Diagnostik; Ähm - Und dass man halt vielleicht anhand von Fallbeispielen sagen kann, was macht man als Strahlentherapeut selber, an einem Fallbeispiel, von ... dass man eben nicht mit einem Taschenrechner rumläuft und berechnet aus welchem Winkel die Strahlung kommen muss – sondern dass man das eben nicht macht, sondern dass vielmehr die Aufgabe ist, die Leute während der Bestrahlung zu betreuen, die auf mögliche Nebenwirkungen auf der anderen Seite vorzubereiten, mit denen mitzugehen“ (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit II., Gruppe 3). Aus Sicht der Studierenden könnten so Missverständnisse über die ST vermieden werden: „N Vorurteil was halt immer 'bei ist, was man vielleicht so von Radiologen her denkt, in seinem dunkeln Kämmerchen sitzt und vielleicht noch mit dem Physikern die ganze Zeit nur zu tun hat, dass es das eben nicht ist, sondern, dass man viel mehr mit Patienten zu tun hat. Aber dieses Vorurteil kann man gut damit umgehen oder entgegenwirken, wenn man halt Fallbeispiele macht, dass man ganz klar sagt: das ist die Aufgabe vom Strahlentherapeuten, wo der klare Cut ist zu den Physikern, die das berechnen. Und wo der Ablauf ist von Diagnostik, zu Tumorboard, zu Therapie“ (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit II., Gruppe 3).

Darüber hinaus schlugen die Studierenden der Gruppe 3 eine stärkere Verknüpfung der ST mit dem Fach Immunologie vor. Sie sahen thematische Überschneidungen, die Studierenden ein tieferes Verständnis vermitteln könnten: „[...], dass man halt auch Teile der Strahlentherapie beispielsweise in Immuno reinpackt, um dann halt besser verstehen zu können, wie Tumorzellen untereinander agieren, wie die miteinander kommunizieren und was die Strahlentherapie da macht und wie die Strahlentherapie es halt schafft, die kaputt zu machen und nicht die Zellen drum herum“ (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit II., Gruppe 3).

4.4 Ergebnisse der Arbeitsphase in Einzelarbeit - Methodische Aspekte

Eine vollständige Auflistung der Antworten der Studierenden findet sich im Protokoll der Fokusgruppe (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Fragerunde in Einzelarbeit). Beispielhaft sollen an dieser Stelle die am häufigsten erwähnten Methoden hervorgehoben werden.

Besonders häufig wurde das Lernen anhand von Fallbeispielen (n=7) sowie PBL (n=5) genannt. Ferner fanden sich die Methoden (digitale) Umfragen und interaktive Lehrformate mehrfach in den Antworten der Studierenden.

Bei der Frage nach positiv bewerteten digitalen Lehrmethoden, die während der Pandemie eingeführt wurden, wurden aufgezeichnete Vorlesungen (inklusive der Antwort „Hybridvorlesung“) und interaktive digitale Lehrveranstaltungen mit jeweils vier Nennungen am häufigsten positiv bewertet.

Die vorliegende Tabelle 2 präsentiert eine Zusammenstellung von Methoden, welche von den Studierenden als besonders wertvoll eingestuft wurden. Die Datengrundlage dieser Kategorisierung basiert primär auf den Ergebnissen der Brainstormingphasen (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Fragerunde in Einzelarbeit) zu methodischen Aspekten in Einzelarbeit. Ergänzend wurden auch Äußerungen aus anderen Arbeitsphasen berücksichtigt, die sich explizit auf methodische Aspekte bezogen. Beispielsweise folgte aus der Aussage „da haben wir dann als Möglichkeit gesehen, dass man in der Vorklinik vielleicht, im Rahmen von KF Karzinogenese oder im Fach Bio-Psych-Soz zum Beispiel eine Hospitation mit Aufklärungsgespräch quasi mit einbinden könnte. Dass man einfach da, also schon in der Vorklinik, diese grundsätzliche Interaktion Arzt-Patient in einer Aufklärungssituation, ähm, erleben kann.“ (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit II, Gruppe 2)“ die Aufnahme von „Hospitationen auf Stationen, Beobachtung medizinischer Gespräche“ in Tabelle 2.

Die von Marie Klein entwickelten und mit Inhalten gefüllten Kategorien – Praxisbezug, Anschaulichkeit und Digitalisierung – bilden die strukturierende Grundlage der Tabelle.

Es sei betont, dass die in der Tabelle aufgeführten Elemente paraphrasiert wurden und weder hinsichtlich ihrer Häufigkeit in den ursprünglichen Daten noch ihrer praktischen Umsetzbarkeit priorisiert sind.

Tabelle 2: Methodische Empfehlungen der Fokusgruppe

Methodische Aspekte der Lehre in RO¹
<i>Praxisbezug</i>
• Interaktive Erarbeitung von Inhalten anhand von Fallbeispielen • Hospitationen auf Stationen, Beobachtung medizinischer Gespräche • Übungen im Umgang mit realen Patient*innen • Fallsimulationen mit Schauspielpatient*innen • Führen von Interviews mit Patient*innen, Schauspieler*innen oder untereinander • Seminare in Kleingruppen zur Vertiefung besonders relevanter Themenkomplexe • Praktische Umsetzung der Theorie in Kleingruppen, z.B. eigenständige Durchführung von Anamnese-/ Aufklärungsgesprächen sowie klinischen Untersuchungstechniken
<i>Digitalisierung in der Lehre</i>
• Förderung eigenständigen Zeitmanagements durch Hybrid-Veranstaltungen² • Vorlesungsorganisation mit Opencast³ • Umfragen mittels digitaler Tools⁴ über mobile Endgeräte Studierender • Kombination klassischer Formate (z.B. Vorlesungen, Seminare) mit öffentlich zugänglichen Informationsquellen oder themenbezogenen Lehrvideos • Interaktive Zoom-Seminare⁵, z.B. in der Inverted Classroom Methode⁶
<i>Anschaulichkeit, Variation und Interaktion</i>
• Förderung der Auseinandersetzung mit Themenkomplexen durch PBL⁷-Sitzungen • Fragen zur Wiederholung und Selbstkontrolle Lehrveranstaltungen • Fallbeispiele mit durch plakative Namen oder besondere Merkmale einprägsamen Patient*innen • Beispielfragen/-klausuren zur Hervorhebung von Take-Home Messages⁸ und zur Klausurvorbereitung • Kombination von Vorlesungen mit Videos, Übungen, Simulationen, etc. • kurze Videos zur Vorbereitung auf Seminare oder interaktive Zoomseminare • Breakout-Sessions⁹ in Vorlesungen oder digitalen Veranstaltungen • Interaktive Zoom-Seminare⁵, z.B. in der Inverted Classroom Methode⁶
RO¹ Radioonkologie, Hybrid-veranstaltung² Teilnahme in Präsenz möglich, zudem ermöglichen Audio- und Bildaufzeichnungen die Nachbereitung im Selbststudium, Opencast³ Open Source Software: Software, deren Quelltext zur Mitbenutzung und Veränderung öffentlich zugänglich ist, zur Vorlesungsplanung und -aufzeichnung sowie Speicherung und Bereitstellung audiovisueller Lerninhalte ⁹⁸, Umfragetool⁴ Werkzeug zur Erstellung und Zirkulation von Umfragen, Zoom⁵ digitale Kommunikationsplattform ⁹⁹, Inverted Classroom⁶ Unterrichtsmethode mit theoretischer Vorbereitung im Eigenstudium, praktische Anwendung in Seminarform zur Reduktion von Unterrichtseinheiten im Frontalunterricht ¹⁰⁰, PBL⁷ Problembasiertes Lernen: Selbstbestimmtes Lernen durch Auseinandersetzung mit einem Problem in Kleingruppen, Take-Home Message⁸ Zusammenfassung mit den relevantesten Informationen einer Veranstaltung, Breakout-Sessions⁹ (virtuelle) Einteilung einer Gruppe in Kleingruppen zur Diskussion über oder Bearbeitung von Teilaspekten einer Veranstaltung

4.5 Auswertung der Beiträge der Student*innen mittels zusammenfassender qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring unter Verwendung der Software MAXQDA 24

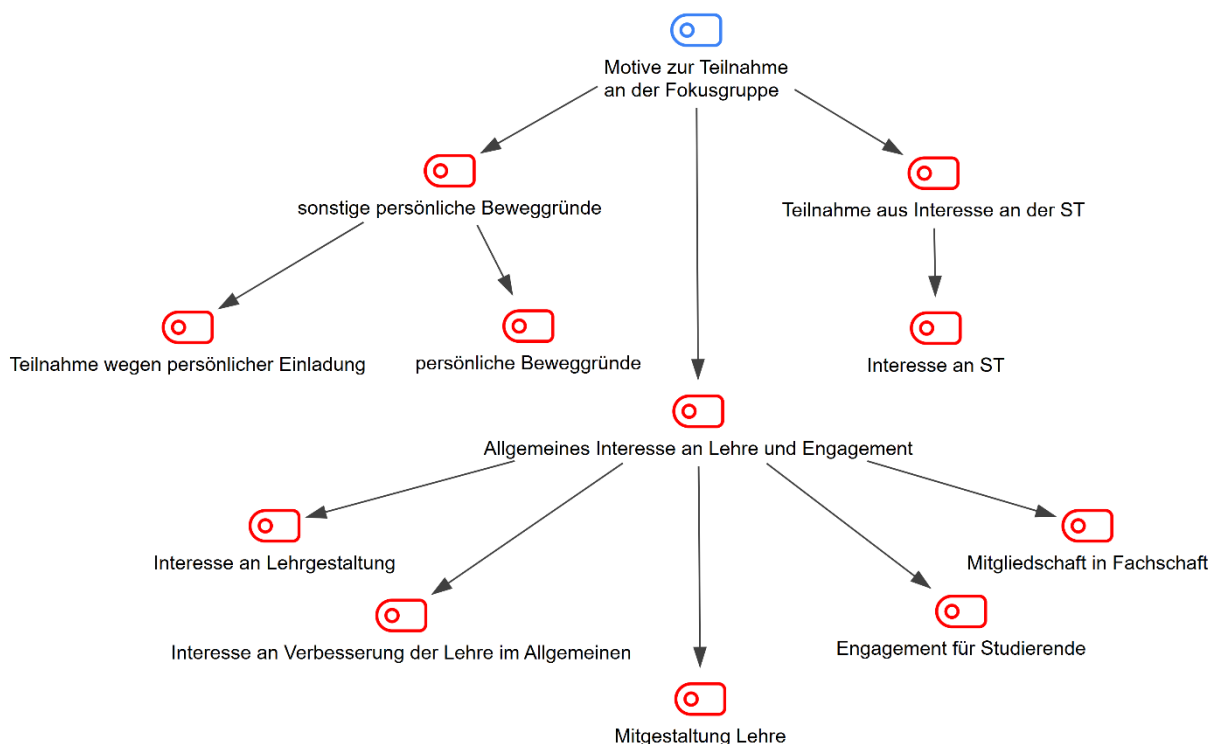
Die Beiträge der Student*innen wurden mittels zusammenfassender qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring unter Verwendung der Software MAXQDA 24 ausgewertet und hinsichtlich der Motive zur Teilnahme an der Fokusgruppe, positiver und negativer Aspekte der Lehre, für Strahlentherapeut*innen notwendige Kompetenzen und Vorschläge zur Verbesserung der Lehre der ST kategorisiert.

Die folgenden Graphiken demonstrieren demnach die Kategorisierungen der Daten entsprechend der Arbeitsphasen während der Fokusgruppe nach Auflösung der Separation in die drei Gruppen. Einige induktive Kategorien sind aufgrund des Umfangs der Grafiken im Anhang dargestellt. Blaue Codes stellen deduktive Kategorien dar, rote Codes präsentieren induktive Kategorien. Ein farblich gelb markierter Code wurde von der weiteren Analyse ausgeschlossen.

4.5.1 Motive zur Teilnahme an der Fokusgruppe

Die folgende Graphik präsentiert die während der zusammenfassenden qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring entwickelten Codes unter der Oberkategorie „Motive zur Teilnahme an der Fokusgruppe“ auf Grundlage der Daten aus der Vorstellungsrunde (Startphase der Fokusgruppe).

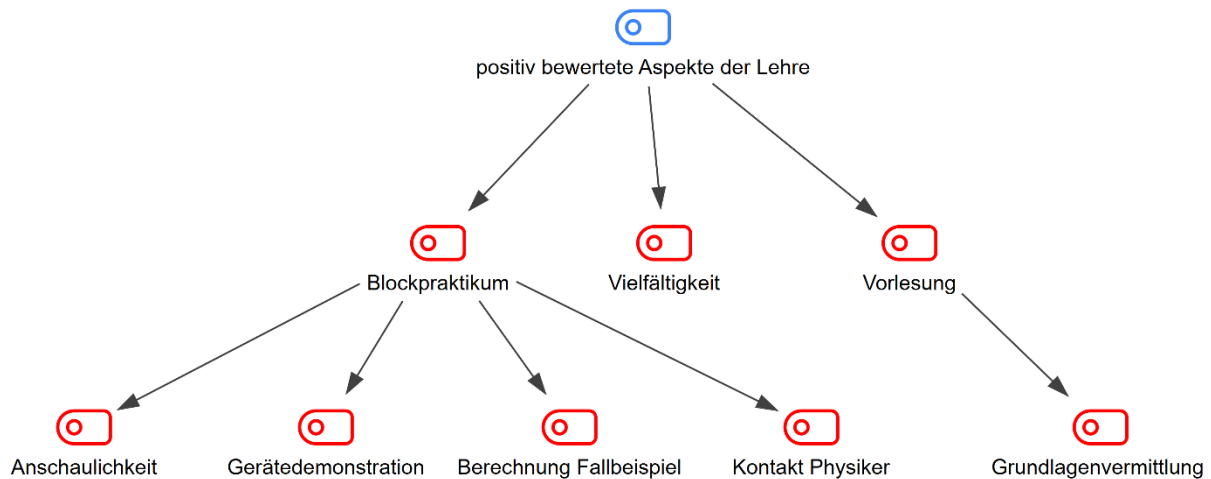
Abbildung 10: Kategoriensystem Motive zur Teilnahme, Start der Fokusgruppe



4.5.2 Positiv bewertete Aspekte der Lehre

Die folgende Graphik präsentiert die während der zusammenfassenden qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring entwickelten Codes unter der Oberkategorie „positiv bewertete Aspekte der Lehre“ auf Grundlage der Daten aus der Kleingruppenarbeit Ia.

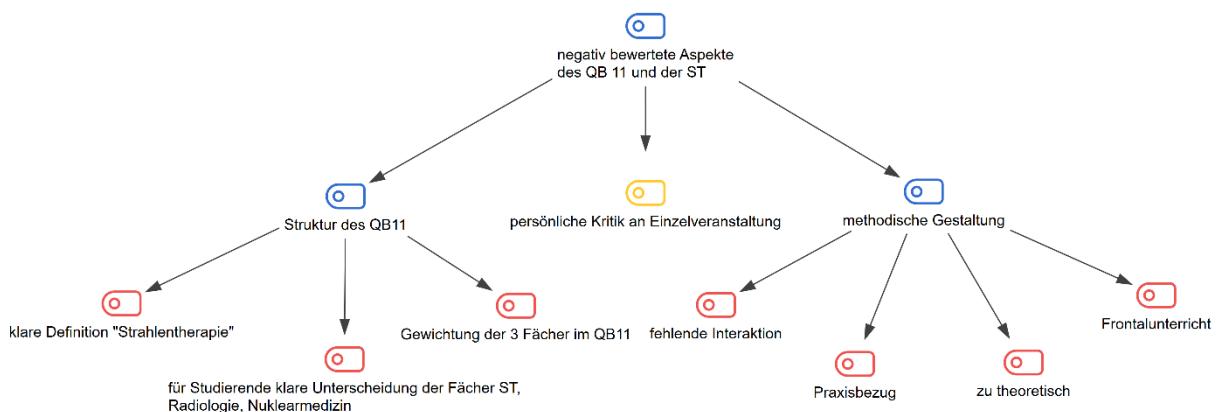
Abbildung 11: Kategoriensystem der Kleingruppenarbeit Ia



4.5.3 Negativ bewertete Aspekte der Lehre des QB11 und der ST

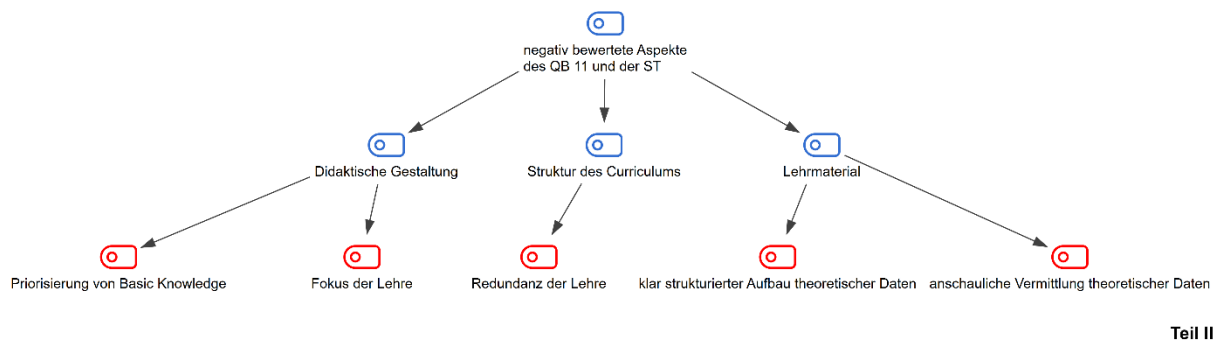
Die folgenden Graphiken präsentieren die während der zusammenfassenden qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring entwickelten Codes unter der Oberkategorie „negativ bewertete Aspekte der Lehre“ auf Grundlage der Daten aus der Kleingruppenarbeit Ib; Um die Komplexität der Mindmap zu reduzieren und die Übersichtlichkeit zu erhöhen, wurde diese in zwei Abbildungen (Teil I und Teil II) gegliedert. Diese Aufteilung impliziert keine Hierarchie oder Relevanzbeziehung zwischen den Kategorien.

Abbildung 12: Kategoriensystem der Kleingruppenarbeit Ib, Teil I



Teil I

Abbildung 13: Kategoriensystem der Kleingruppenarbeit Ib, Teil II



4.5.4 Für Strahlentherapeut*innen notwendige Kompetenzen

Die folgende Graphik präsentiert die während der zusammenfassenden qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring induktiv entwickelten Codes unter der Oberkategorie „für Strahlentherapeut*innen notwendige Kompetenzen“ auf Grundlage der Daten aus der Kleingruppenarbeit Ic. Um die Komplexität der Mindmap zu reduzieren und die Übersichtlichkeit zu erhöhen, wurde diese in zwei Abbildungen (Teil I und Teil II) gegliedert. Diese Aufteilung impliziert keine Hierarchie oder Relevanzbeziehung zwischen den Kategorien.

Abbildung 14: Kategoriensystem der Kleingruppenarbeit Ic, Teil I

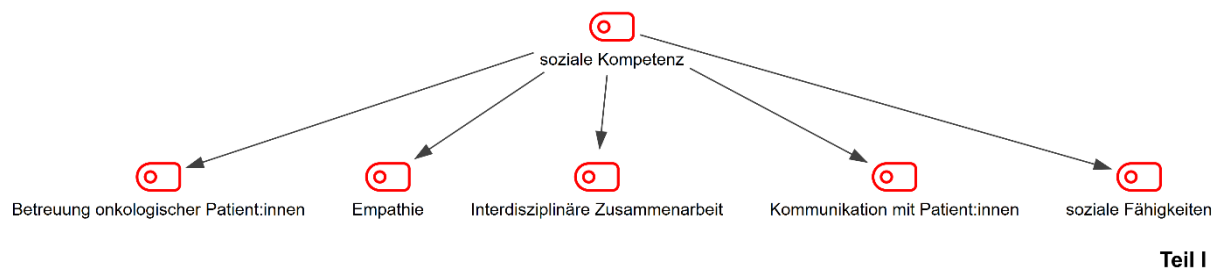
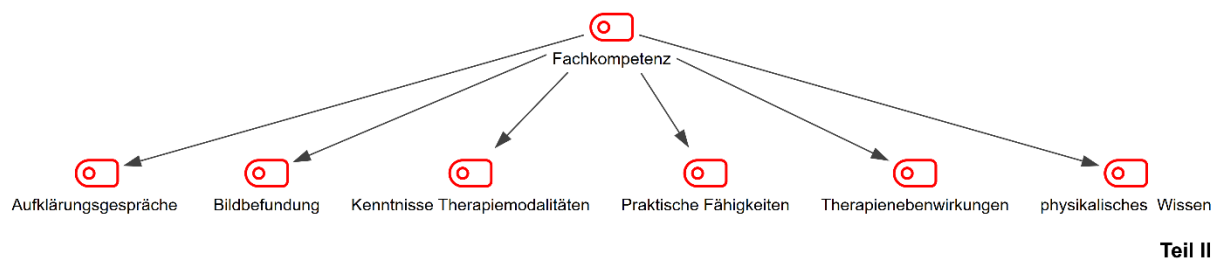


Abbildung 15: Kategoriensystem der Kleingruppenarbeit Ic, Teil II

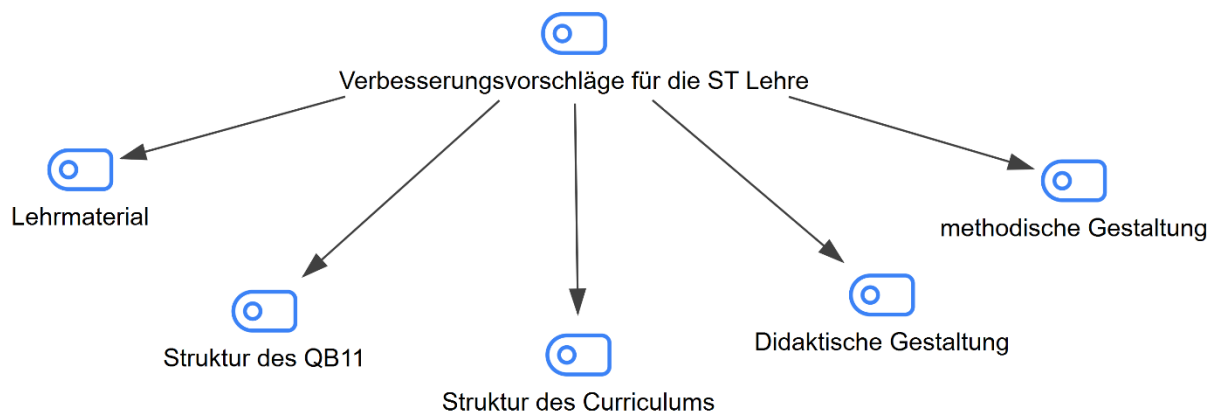


4.5.5 Verbesserungsvorschläge für die ST Lehre

Die folgende Graphik präsentiert die deduktiven Codes der Oberkategorie positiv bewertete Aspekte der Lehre auf Grundlage der Daten aus der Kleingruppenarbeit II.

Um die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, wurden die zugehörigen induktiven Kategorien in separaten Abbildungen (Abbildungen 18-21, s. Anhang, 8.7.1–8.7.4) dargestellt.

Abbildung 16: Kategoriensystem der Kleingruppenarbeit II



4.5.6 Gegenüberstellung der Ergebnisse der Fokusgruppe mit Vorschlägen des DEGRO Positionspapier

Eine detaillierte Gegenüberstellung der kodierten Daten ergab eine weitgehende Übereinstimmung zwischen den Perspektiven der Studierenden und den Empfehlungen der DEGRO hinsichtlich der obligatorischen Lehrinhalte in der ST. Von den Studierenden nicht explizit benannt wurde eine Integration in die Palliativmedizin, wobei sich in den Notizen der Hinweis findet, palliative Fallbeispiele einzuschließen. Ferner nicht benannt wurde die Durchführung von Untersuchungskursen im 5. – 10. Semester. Einige Vorschläge der Studierenden waren spezifisch für den Kontext der Lehre in Köln (bspw. Integration ST in Kompetenzfelder) und fanden sich nicht im DEGRO-Paper.

Die Integration in das Fach Immunologie wurde ausschließlich von den Studierenden explizit erwähnt. Unterschiede zeigten sich darüber hinaus bei Vorschlägen konkreten Umsetzung im Curriculum: Während die Expert*innen Tumorboards als Wahlmodul vorschlugen, plädierten die Studierenden für eine Integration in die reguläre Lehre.

Bezüglich der Wahlmodule ergab sich keine Übereinstimmung. Die Studierenden fokussierten sich in ihren Überlegungen primär auf die Verbesserung der Pflichtlehre. Die von den DEGRO-Expert*innen vorgeschlagenen Wahlmodule, wie die Betreuung wissenschaftlicher Projekte oder ein PJ-Quartal in der ST, wurden von den Studierenden nicht erwähnt. Diese Diskrepanz ist jedoch plausibel, da der Fokus der Fokusgruppe explizit auf der Verbesserung der allgemeinen ST-Lehre lag und die Ausgestaltung von Wahlmodulen nicht berücksichtigte.

Tabelle 3 gibt einen Überblick über die spezifischen Ergebnisse, wobei das Symbol 'X' eine inhaltliche Kongruenz zwischen beiden Datensätzen markiert. Blau hervorgehobene Formatvorschläge finden sich lediglich in den Ergebnissen der Fokusgruppe.

Tabelle 3: Inhaltliche Ergebnisse der Fokusgruppe

Inhaltliche Empfehlungen der Studierenden zur Lehre in RO ¹	Formatvorschläge	DEGRO ²
<i>Integration der RO in prä-/klinische Fächer</i>		
Grundlagen von in der Medizin verwendeter Strahlung	Integration in Physik Vorlesung	X
Unterscheidung der Wirkung auf und Sensibilität von verschiedenen Geweben bei Bestrahlung	Integration in Biologie Vorlesung	X
Einfluss von Strahlung auf humane Zellen	Integration in Biologie Vorlesung	X
zelluläre Mechanismen bei Strahlenschäden	Integration in Immunologie Vorlesung	
RO als klinischer Ausblick in der Vorklinik	Integration in Biologie Vorlesung, Integration in Physik Vorlesung	X
Integration von RO in Kompetenzfelder	Integration der RO, z.B. in Abschnitte zur Therapie im Rahmen von Kompetenzfeldern	
<i>QB11³ Lehrveranstaltungen</i>		
Klare Definition und Abgrenzung der Fachrichtungen im QB11	QB11 Einführungsveranstaltung	
Abgrenzung der Aufgabenbereiche von Strahlentherapeut*innen / Strahlenphysiker*innen, Skizze eines typischen Arbeitstages	RO Grundlagenvorlesung	X
Grundlegende Funktionsweisen technischer Geräte	QB11 Grundlagenvorlesung	X
Wiederholung und Vertiefung der Entstehung, Leitung und Nutzung von Strahlung sowie potenzieller Schäden	QB11 Grundlagenvorlesung	X
Hospitationen auf Klinikstationen	QB11 Praktikum	X
Interdisziplinäre Fallbeispiele, Demonstration oder Simulation eines Tumorboards ⁴ Training interdisziplinären Arbeitens	QB11 Praktikum: Interaktive interdisziplinäre Seminare mit verteilten Rollen	X
Fallbeispiele mit Diagnostik und Befundung, Therapieplan, Aufklärung, mögliche Nebenwirkung und Behandlung	QB11 Praktikum: Erarbeitung in realitätsnaher Reihenfolge in Seminaren	X
<i>Interdisziplinäres Fach Onkologie</i>		
Fallbeispiele/Simulationen mit Schauspielpatient*innen zu den häufigsten Tumorentitäten	Tumorboard: Simulation, Aufzeichnung	X
Grundlagen multimodaler Versorgung onkologischer Patient*innen, ganzheitliche Betrachtung von realitätsnaher Fallbeispielen	Interdisziplinäre Onkologie-Vorlesungen	X
<i>Kommunikative und soziale Kompetenzen</i>		
Interviews mit Patient*innen, Übungen in Breaking Bad News ⁵ , Aufklärungsgespräche, Vermittlung komplexer medizinischer Sachverhalte (z.B. Therapieplan) in verständlicher Sprache	Integration in Kommunikationstraining, Simulation von Aufklärungsgesprächen, Gruppenübungen, Rollenspiele, Fallbeispiele	X
Nachempfinden der Perspektive von Patient*innen	Beobachtung medizinischer Gespräche frühzeitig im Studium, anschließend gemeinsames Debriefing und Reflexion, Klären von Fragen	X

<i>Key knowledge⁶ der RO</i>		
Welche Aspekte der RO sind für alle Medizinstudent*innen relevant? Welche Phasen durchlaufen Patient*innen typischerweise in der Klinik für RO? Was ist der typische Ablauf einer ST? Welchen Nutzen hat eine ST und welche Auswirkungen auf die Patient*innen? Welche sind häufige / die häufigsten Nebenwirkungen durch ST; wie zeigen sich diese und was sind mögliche Therapieoptionen? Welche sind die häufigsten Tumorentitäten, mit denen Ärzt*innen in der RO konfrontiert werden?	Rotation, Praktika und Vorlesungen der ST: Simulation von Aufklärungsgesprächen	X
<i>Weiterführende Kurse</i>		
Vertiefung relevanter Themen und Inhalte	Interaktive Seminare, Klinische Praktika	X
Bearbeitung komplexer Fallbeispiele	Gruppenarbeiten zu verschiedenen Fällen, materialgestützt oder mit Möglichkeit zur selbstständigen Recherche, Ergebnispräsentation in der Gruppe, Simulation eines Tumorboards in Seminargruppen, interaktive Bearbeitung eines Fallbeispiels	X
Arbeiten mit Patient*innenfällen	Hospitationen auf Station, interdisziplinäre Praktika mit Onkologie	X
ST-Outcome bei einzelnen Krebsentitäten	Vorstellung von Statistiken, beispielsweise als interaktives Quiz	
<i>Strahlenschutz</i>		
Information über Strahlenschäden bei medizinischem Personal Demonstration von Maßnahmen zur Prophylaxe von Strahlenschäden	Demonstration von korrekt getragener Strahlenschutzkleidung, Besuch klinischer Stationen und Besichtigung medizinischer Geräte	X
<i>Stärkung der RO an der Universität zu Köln</i>		
Integration von RO in andere Fächer, beispielsweise als Exkurs im Therapie-Abschnitt oder als klinischer Ausblick	Integration in Kompetenzfeld (beispielsweise KF⁸ Karzinogenese, KF Blut im Stuhl, KF Blutbildungsstörungen, KF Personalisierte Therapie Onkologie)	
Inhaltliche Empfehlungen der Studierenden zur Lehre in RO	Formatvorschläge	DEGRO
RO ¹ Radioonkologie, DEGRO ² Deutsche Gesellschaft für Radioonkologie, QB11 ³ Querschnittsbereich 11 „Bildgebende Verfahren, Strahlenbehandlung, Strahlenschutz“, Tumorboard ⁴ interdisziplinäre Konferenz zur Abstimmung des Vorgehens bei onkologischen Erkrankungen, Breaking Bad News ⁵ Überbringen schlechter Nachrichten, Key Knowledge ⁶ Schlüsselwissen, ST ⁷ Strahlentherapie, KF ⁸ Kompetenzfeld, PJ ⁹ Praktisches Jahr		

5 Diskussion

5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Das Ziel dieser Studie war die Untersuchung der Perspektiven von Medizinstudierenden der Universität zu Köln hinsichtlich der Lehre in der ST. Die Ergebnisse sollten, vor dem Hintergrund der Novellierung der ÄApprO, zu weiterer Forschung anregen und konkrete Vorschläge zur Überarbeitung des ST Curriculums liefern. Die Ergebnisse zeigen, dass das Fach derzeit als unterrepräsentiert wahrgenommen wird und die Studierenden eine stärkere Integration in das onkologische Curriculum fordern. Die frühzeitige Einführung von Grundlagenwissen und die Förderung kommunikativer Kompetenzen sowie interdisziplinärer Zusammenarbeit wurden als wünschenswert erachtet. Die Ergebnisse decken sich weitgehend mit Empfehlungen der DEGRO und den Anforderungen der neuen ÄApprO. Die COVID-19-Pandemie hat gezeigt, dass digitale Lehrformate flexibel einsetzbar sind, jedoch auch Herausforderungen mit sich bringen. Die Studierenden wünschen sich eine Kombination aus digitalen und traditionellen Lehrformaten, um eine optimale Lernumgebung zu schaffen.

Die Ergebnisse dieser Studie unterstreichen die Notwendigkeit einer kontinuierlichen Weiterentwicklung der Lehre in der Radioonkologie. Die folgenden Abschnitte thematisieren einzelne Aspekte der Forschungsergebnisse und setzen diese in Relation mit bestehender Forschung. Weiterhin sollen die Stärken sowie Limitationen dieser Arbeit aufgeführt und Implikationen für die Praxis sowie weiterführende Forschungsarbeiten abgeleitet werden.

5.2 Wie bewerten Studierende die aktuelle Forschung im Fach ST in Köln?

Zu Beginn der Fokusgruppe konnte beobachtet werden, dass Teilnehmende in ihren Beiträgen, beispielsweise zu Kritik an der Lehre oder Erfahrungen mit der ST, nicht eindeutig zwischen den einzelnen Fächern des QB11 differenzierten. So schilderten Teilnehmer*innen allgemeine Erfahrungen mit dem QB11 oder konkrete Erinnerungen an Vorlesungen der anderen Einheiten. Im Anschluss an die Vorstellungsrunde folgte die Darstellung eines skizzierten Beispielfalles aus der RO sowie die Nennung der Lehrveranstaltungen an der UKK. Anschließende Fragen durch Studierende betrafen eher den Alltag in der ST (z.B. „Ist man als Arzt/Ärztin während der Therapie vor Ort?“) und ließen nicht auf weitere Mängel in der Differenzierung schließen. Im Verlauf der Fokusgruppe machten Studierende Äußerungen, die auf einen differenzierteren Blick auf das Fachgebiet der RO schließen lassen; z.B. „dass man eben nicht mit einem Taschenrechner rumläuft und berechnet aus welchem Winkel die Strahlung kommen muss – sondern dass man das eben nicht macht, sondern dass vielmehr die Aufgabe ist, die Leute während der Bestrahlung zu betreuen, die auf mögliche Nebenwirkungen auf der anderen Seite vorzubereiten, mit denen mitzugehen und halt auch

denen einfach ´nen Ausblick zu geben, was sie zu erwarten haben“ (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, 6. Kleingruppenarbeit II, Gruppe 3). Dennoch wurden Schwierigkeiten in der Abgrenzung vom Fach Radiologie durch eine Gruppe explizit als negativer Aspekt der Lehre benannt. Diese Feststellung wirft die Frage auf, welche Faktoren dazu führen, dass die ST für die Studierenden so schwer greifbar erscheint. Die Unschärfe in der Wahrnehmung scheint dabei nicht nur in Deutschland, sondern international und ferner über das Studium hinaus zu bestehen, wie Studien in den USA belegen ¹⁷⁻¹⁹. Eine umfassende Datenerhebung unter deutschen Ärzt*innen erfolgte jedoch bisher nicht. Insbesondere innerhalb der Fachbereiche, aus denen potenziell Patient*innen an die ST überwiesen werden, sind solide Kenntnisse der ST-Indikationen essentiell für eine optimale Patientenversorgung. Durch den Einsatz standardisierter Erhebungsinstrumente wie Fragebögen, Interviews und einer retrospektiven Analyse von Patientenakten könnten die aktuellen Wissensstände präzise untersucht werden.

Eine mögliche Erklärung könnte in der Struktur des Lehrplans liegen. Die Studierenden kritisierten die unzureichende Kooperation zwischen den Fachbereichen Strahlentherapie, Radiologie und Nuklearmedizin im Rahmen des QB11. Sie bemängelten insbesondere eine fehlende Abstimmung der Lehrinhalte. Als Alternative schlugen sie eine grundlegende Umstrukturierung hin zu einer fallbasierten, interdisziplinären Lehrgestaltung vor: „Also diese Vermischung ist vielleicht auch falsch, weil Vermischung wäre ja schön - es ist eher diese Koexistenz irgendwie [...] aktuell. Ähm - Eine Vermischung fänden wir aber gut, [...] wenn man die gesamte QB-Vorlesung also jetzt so aufbaut, dass man sagt, man macht das fallbasiert, man macht's organbasiert und interdisziplinär“ (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit II, Gruppe 1).

Die Analyse der studentischen Aussagen bezüglich der zeitlichen Struktur des Lehrplans offenbarte zudem eine Heterogenität innerhalb der Fokusgruppe. Gruppe 2 äußerte während der ersten Gruppenarbeitsphase Kritik an der zeitlichen Separation zwischen den Vorlesungen im 5. Semester und dem Abhalten des Blockpraktikums sowie der Klausur im 7. Semester. Die Studierenden gaben an, dass dies dazu geführt habe, dass sie weniger motiviert waren, die Vorlesungen als nicht-obligate Lehrveranstaltungen zur besuchen. Dieses Erkenntnis sollte bei der Überarbeitung des Curriculums unbedingt berücksichtigt werden, um eine effiziente Wissensvermittlung zu gewährleisten. Im Gegensatz dazu bewertete Gruppe 1 in derselben Arbeitsphase die frühzeitige Einführung grundlegender Inhalte aus der RO positiv (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit Ib, Gruppe 2 sowie Ia, Gruppe 1). Im späteren Verlauf der Fokusgruppe schlug Gruppe 3 darüber hinaus eine noch stärkere Integration der ST in das vorklinische Curriculum vor und regte an, bereits in den ersten Semestern interdisziplinäre Verbindungen zu anderen Fächern herzustellen: „vielleicht die

Möglichkeit, das mit Biologie und Physik ein bisschen zu verbinden. Wenn einem in Bio beigebracht wird, wie 'ne Zelle an sich aufgebaut ist und wie die überleben kann, dann auch – was 'ne Zelle machen kann um selbst zu reparieren wenns zu Schäden kommt, was ja bei der Strahlentherapie wichtig ist, was Nebenwirkungen angeht. Dann halt bei Physik, darauf einzugehen: Welche Arten von Strahlung gibt es? Das hat man ja sowieso, aber auch, wie man die halt nutzen“ (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit II, Gruppe 3). Es ist zu hinterfragen, inwieweit eine inhaltliche Einführung der ST, abgesehen von den unterbreiteten Vorschlägen zur Integration in Grundlagenfächer wie Biologie oder Physik, bereits in frühen Semestern sinnvoll ist. Angesichts der aktuellen Trennung in Vorklinik und Klinik ist eine Zuordnung der ST zu den klinischen Fächern logisch. Ein solides Grundlagenwissen in Physik, Biologie, Bildgebung und Onkologie ist zudem Voraussetzung für ein tiefgreifendes Verständnis der ST. Eine longitudinale Lehrplanstruktur erfordert ferner einen schrittweisen Aufbau von Basiswissen hin zu spezialisierten klinischen Kenntnissen. Eine zu frühe Einführung komplexer ST-Inhalte könnte Studierende überfordern. Es bleibt daher zu prüfen, ob die von den Studierenden geäußerten Wünsche nach einer frühen Integration tatsächlich realistisch sind.

Die Wahrnehmung der Fokusgruppe könnte dabei durch ein mögliches Bias verzerrt sein, da von den Teilnehmer*innen ein überdurchschnittliches Interesse angenommen wird. Zudem ist denkbar, dass die Studierenden die angenommenen Erwartungen der Forschenden erfüllten, indem sie positive Rückmeldungen zur frühen Integration gaben. Um unsere Ergebnisse abzusichern, sollten weitere Fokusgruppen mit einer heterogeneren Kohorte sowie die Einbeziehung anderer Standorte durchgeführt werden. Durch eine Vergleichsstudie an einer Universität mit einem Modellstudiengang, in dem die Grenzen zwischen Vorklinik und Klinik bereits aufgeweicht sind, lässt sich überprüfen, inwieweit die von den Studierenden geäußerten Wünsche tatsächlich zu einer höheren Zufriedenheit und einem besseren Lernerfolg führen. Dabei sollten insbesondere die Motivation der Studierenden, die Zufriedenheit mit der Lehre und die Prüfungsergebnisse berücksichtigt werden.

Eine weitere mögliche Erklärung für die uneindeutige Wahrnehmung der ST könnte im didaktischen Aufbau des ST-Curriculums liegen. Der Fokus liegt häufig auf komplexen physikalischen Grundlagen, die für viele Studierende eine hohe Hürde darstellen, wie Gruppe 1 in der Kleingruppenarbeit Ib kritisierte. Dabei werden andere, für die Praxis ebenso relevante Aspekte, wie die Kommunikation mit Patient*innen, die interdisziplinäre Zusammenarbeit und die ethischen Aspekte der Behandlung, oft vernachlässigt.

Ein solcher einseitiger Fokus kann dazu führen, dass Studierende die ST als eher technische Disziplin wahrnehmen und die Bedeutung der ganzheitlichen Patientenversorgung unterschätzen. Um ein umfassenderes Bild der ST zu vermitteln, sollten verstärkt auch soziale

Kompetenzen und die Bedeutung der interdisziplinären Zusammenarbeit in den Lehrplan integriert werden.

Durch eine stärkere Betonung der patientenorientierten Aspekte und der interdisziplinären Zusammenarbeit im Alltag könnte die ST für Studierende attraktiver werden und ein realistischeres Bild von diesem Berufsfeld entstehen, wie das folgende Zitat bestätigt: „Das mit den Vorurteilen find´ ich auf jeden Fall auch wirklich gut, weil das hab´ ich heute erst wirklich nochmal gecheckt – dass Strahlentherapeuten eigentlich wirklich super viel zwischenmenschlich arbeiten. Was mir jetzt irgendwie garnicht mehr so klar war, dass das so ist. Das ist auch wirklich ein Teil, der wirklich eigentlich betont werden könnte und sollte, [...]“ (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, Kleingruppenarbeit II, Gruppe 3).

5.3 Welche Implikationen ergeben sich aus den Ergebnissen der Fokusgruppe für die Zukunft des RO-Curriculums?

5.3.1 Praktische Umsetzung kompetenzbasierter Lehre

Die CBME hat sich bereits in vielen Ländern als dominantes pädagogisches Konzept im Studium der Humanmedizin durchgesetzt und wird auch in Deutschland durch Verankerung des NKLM 2.0 in der neuen ÄApprO gestärkt ^{66,101}. Zur Erneuerung des Curriculums soll, neben theoretischem Faktenwissen, zukünftig auch vermehrt das notwendige Erlernen von Kompetenzen im Fokus stehen ^{37,66}. Diese Idee wird von Expert*innen der DEGRO und Teilnehmer*innen der Fokusgruppe generell positiv bewertet ¹². Eine Erhebung an 24 der 35 Universitätskliniken in Deutschland ergab jedoch, dass 2019 lediglich 57,1 % der Kliniken Bestrebungen anstellten, ihre Curricula im Fach RO im Sinne des NKLM 2.0 und des Masterplan Medizinstudium 2020 anzupassen ¹³. Inwiefern die Novellierung der ÄApprO in diesem Prozess als Treiber fungieren kann, sollte in weiteren Datenerhebungen nach deren Inkrafttreten im Oktober 2025 untersucht werden.

Ein häufig beworbener Vorteil des Konzeptes der CBME ist beispielsweise die flexible und zeitunabhängige Gestaltung des Curriculums ¹⁰². Die CBME entspricht damit der Selbstbestimmungstheorie nach Edward Deci und Richard Ryan, die unter anderem die drei angeborenen psychologischen Bedürfnisse nach Kompetenz, Autonomie und Verbundenheit behandelt. Die Erfüllung dieser Grundbedürfnisse sei Voraussetzung für menschliches Handeln aus intrinsischer Motivation ¹⁰³. Eine selbstbestimmte und effiziente Lehre in einem positiven Umfeld ist somit Grundlage zur Förderung von motivierten Studierenden. Durch die Gestaltung von Lernumgebungen, die den individuellen Bedürfnissen und Interessen der Studierenden entgegenkommen, können wir nicht nur deren Zufriedenheit steigern, sondern

auch ihre Kompetenzen gezielt fördern und sie optimal auf ihre zukünftige Tätigkeit als Ärztinnen und Ärzte vorbereiten.

Die Umsetzung einer kompetenzbasierten Ausbildung in der ST wie auch allgemein in der Lehre birgt jedoch Herausforderungen, wie beispielsweise die Entwicklung geeigneter Bewertungsinstrumente und die Bereitstellung ausreichender Ressourcen. Caverzagie et al. (2017) sahen beispielsweise Schwierigkeiten darin, sich auf erwartete Outcomes Studierender oder Ausbildungseinrichtungen festzulegen, um diese messbar zu machen ¹⁰⁴. Auch Mulder et al. (2010) sahen die Notwendigkeit, Leitlinien für die Umsetzung der CBME im klinischen Umfeld zu entwickeln. Sie betonen als zentrale Ziele ein breites Spektrum an vermitteltem Wissen sowie die final erreichten Kompetenzen stärker zu gewichten als die dafür aufgewendete Zeit. Das vorgestellte Konzept für die Ausbildung medizinischer Fachangestellter auf Grundlage von EPAs und den CanMEDS Roles soll stellvertretend für alle Rahmenwerke der CBME stehen. Es soll als allgemeingültig und auf andere Bereiche der Lehre im Gesundheitswesen übertragbar betrachtet werden ¹⁰⁵.

Die Teilnehmer*innen der Fokusgruppe äußerten den Wunsch nach einer Förderung sozialer Kompetenzen und interdisziplinärer Zusammenarbeit. Diese Ergebnisse sind auch mit den Befunden anderer Studien konform, die zeigen, dass Studierende häufig Defizite in diesen Bereichen aufweisen ¹⁰⁶⁻¹⁰⁸. Eine Studie an der Universität Maastricht empfahl diesbezüglich, Sorgen und Ängste Studierender zu berücksichtigen und explizit zu adressieren, um sie besser auf den Berufseinstieg vorzubereiten ¹⁰⁶. Es stellt sich die Frage, inwiefern diese Defizite generell bestehen oder ob sie besonders für die RO gelten. Möglicherweise fühlen sich Studierende insbesondere im Kontext der komplexen interdisziplinären Zusammenarbeit in der Onkologie unzureichend auf die Rolle des Kommunikators vorbereitet. Dabei ist die gezielte Vorbereitung zukünftiger Ärztinnen und Ärzte auf die Kommunikation mit onkologischen Patient*innen aus verschiedenen Gründen von entscheidender Bedeutung. Zum einen trägt eine offene und empathische Gesprächsführung dazu bei, Ängste und Depressionen bei Patient*innen nahe dem Lebensende zu reduzieren ¹⁰⁹. Zum anderen veröffentlichten Harnischfeger et. al. 2022 die Ergebnisse einer Studie an fünf Kliniken in Deutschland, wonach nach Absolvierung eines Kommunikationstrainings auch Onkologinnen und Onkologen von erhöhter Selbstwirksamkeit, einer positiveren Einstellung gegenüber der Betreuung palliativer Patient*innen sowie einer reduzierten Anwendung von Vermeidungsstrategien in der Kommunikation berichteten ¹¹⁰. Studien konnten weiterhin zeigen, dass eine proaktive Kommunikation über schwerwiegende Erkrankungen durch behandelnde Ärzt*innen zu einer frühzeitigeren Anbindung an Palliativversorgung und folglich signifikanten Verringerung an invasiven Maßnahmen wie Beatmung, Wiederbelegungen sowie der Aufenthaltsdauer auf Intensivstationen und in Krankenhäusern am Lebensende führe ^{111,112}. Angesichts des

demografischen Wandels und des zunehmenden Pflegenotstandes in Deutschland könnte eine optimierte Kommunikation demnach einen Beitrag zur Entlastung des Gesundheitssystems leisten¹¹³. Deren nachhaltige Vermittlung sollte daher bedürfnisorientiert durch Fächer geführt werden, die an der Betreuung onkologischer Patient*innen beteiligt sind.

Während der Fokusgruppe wurden Studierende nach aus ihrer Sicht für die ST notwendige Kompetenzen gefragt; sie nannten hierzu Kompetenzen, die den Rollen des Professional (z.B. Grundlagen der Bildbefundung oder Nebenwirkungen und deren Management), des Collaborateurs (z.B. interdisziplinäres Arbeiten) oder des Communicators (z.B. Gesprächsführung und Kommunikation) zuzuordnen waren. Diese drei Dimensionen könnten als Fundament der ärztlichen Tätigkeit in der ST bezeichnet werden – Ärzt*innen der ST müssen nicht nur über fundierte Fachkenntnisse (Professional) verfügen, sondern auch in der Lage sein, diese im interdisziplinären Kontext anzuwenden (Collaborateur) und dabei eine patientenorientierte Kommunikation zu pflegen (Communicator). Lehrmethoden, die speziell diese Rollen ansprechen, sollten daher in die ST Lehre integriert werden. Von großer Bedeutung ist dabei eine effiziente Evaluation des Entwicklungsprozesses von Kompetenzen. Es zeigte sich, dass die Einführung von OSCEs die Validität und Reliabilität in der Prüfung klinischer Fertigkeiten gegenüber weniger strukturierten Prüfungsformaten deutlich steigern konnte. Zudem seien diese flexibler an Inhalte anpassbar und neben praktischen Fähigkeiten könnten auch kommunikative und interpersonelle Fähigkeiten beobachtet und bewertet werden⁵³. Chou et al. (2008) führten eine Studie zur Zufriedenheit mit Bewertungstools für die einzelnen CanMEDS-Roles (siehe 2.3.3 Canadian Medical Education Directives for Specialists Framework) durch und befragten die Verantwortlichen RCPSC-akkreditierter Ausbildungsprogramme zu deren Zufriedenheit mit diesen Instrumenten. Die Daten konnten zeigen, dass die Rollen des Medical Expert und des Kommunikators am häufigsten evaluiert wurden¹¹⁴. Die Rolle des Collaborators war hingegen in der Studie von Chou et al. (2008) gemeinsam mit der des Managers (synonym der Rolle des Leaders in Abbildung 5) in der Evaluation unterrepräsentiert. Mit Ausnahme des Medical Expert war die Zufriedenheit mit den verwendeten Bewertungstools gering¹¹⁴. Eine Nachbesserung der Einheiten zur Beurteilung der Rollen in der medizinischen Ausbildung erscheint daher sinnvoll.

Während die Literatur zahlreiche Studien zur Förderung kommunikativer Kompetenzen in der Onkologie und Palliativmedizin, insbesondere im Zusammenhang mit der Übermittlung schlechter Nachrichten, aufweist, existiert bislang eine deutliche Forschungslücke im Bereich dieser Kompetenzen in der ST (z.B. ¹¹⁵⁻¹¹⁷). Zwar finden sich in der Literatur Beispiele für simulationsbasierte Trainings in der RO, diese konzentrieren sich jedoch primär auf die Vermittlung technischer Fertigkeiten¹¹⁸. Die Ergebnisse unserer Fokusgruppenstudie deuten darauf hin, dass ein Bedarf an einer stärkeren Integration sozialer und kommunikativer

Kompetenzen in die Ausbildung von Studierenden durch das Fach ST besteht. Dieser Mangel steht im Widerspruch zu den Erkenntnissen vieler Studien, in denen die Wirksamkeit simulationsbasierter Trainings zur Verbesserung sozialer Kompetenzen bereits nachgewiesen wurde ¹¹⁹⁻¹²². Die Stärkung medizinischer Expertise, Kommunikationsfähigkeit und Zusammenarbeit durch simulationsbasierte Ausbildung ist unbestritten. Allerdings stellt sich die Frage, inwieweit diese zu einer nachhaltigen Veränderung der ärztlichen Professionalität und damit zu einer langfristigen Steigerung der Patientenzufriedenheit führen ¹²⁰. Zukünftige Forschungsarbeiten sollten sich daher auf die Nachhaltigkeit der durch Simulationen und Kleingruppenformate erzielten Lernerfolge über die Ausbildungszeit hinaus konzentrieren. Generell befürchten die Bundesärztekammer und der Verein Deutscher Hochschulmedizin eine Überlastung des Medizinstudiums durch die geplante Anhebung der Pflichtstundenzahl nach Überarbeitung des Masterplan Medizinstudium 2020 ^{123,124}. Neben der höheren Belastung waren der personelle und finanzielle Aufwand sowie ein unausgereifter Finanzierungsplan Hauptkritikpunkte ¹²⁵.

5.3.2 Moderne Lehr- und Lernmethoden – Problembasiertes Lernen, Flipped Classroom, Breakout-Sessions

Insgesamt wünschten sich die Teilnehmenden der Fokusgruppe ein abwechslungsreiches Curriculum, das verschiedene Formate sinnvoll kombiniert. Als besonders wichtig empfanden sie Interaktion und klinik- bzw. alltagsnahe Fallbeispiele. Als Lehrmethode, die sich aus studentischer Perspektive hierbei als besonders effektiv erweist, wurde das PBL am häufigsten benannt (5/11). Im Rahmen eines longitudinalen interdisziplinären Faches „Onkologie“ könnten sich Medizinstudent*innen mittels PBL-Sitzungen aktiv mit den häufigsten Tumorentitäten auseinandersetzen. In mehreren Einheiten könnten Patient*innenfälle vom Symptom bis zur Therapie besprochen und bearbeitet werden und eine solche Auseinandersetzung zu nachhaltigem Erlernen und Behalten von Wissen und Kompetenzen sowie der Förderung intrinsischem Interesses Studierender beitragen ¹²⁶.

Eine weitere vielversprechende Methode, die auf Peer-Teaching beruht und relevante, alltagsnahe Problemstellungen in den Mittelpunkt stellt, ist das teambasierte Lernen (TBL). Im Gegensatz zum PBL, das stärker auf dem Vorwissen der Studierenden aufbaut, setzt TBL auf ein strukturiertes Selbststudium vor den gemeinsamen Lernsitzungen. Dies ermöglicht eine optimale Integration asynchroner Lernformate, bei denen Lernende Inhalte im eigenen Tempo und zu einem für sie passenden Zeitpunkt bearbeiten, zur Vorbereitung ¹²⁷⁻¹²⁹. TBL eignet sich besonders für große Gruppen, da Dozent*innen bzw. Tutor*innen gleichzeitig mehrere Kleingruppen betreuen können. Durch diese Aufteilung lassen sich insbesondere personelle Ressourcen effizient nutzen und somit Kosten für die Hochschulen senken. Ein zentraler Bestandteil von TBL ist das strukturierte Feedback, welches sich Studierende untereinander

geben ¹³⁰. Eine Studie, die die Erwartungen und Präferenzen von Studierenden Millennials in den USA und Canada untersuchte, ergab, dass insbesondere jüngere Generationen ein starkes Bedürfnis nach Feedback haben ¹³¹. TBL bietet hier eine ideale Möglichkeit, dieses Bedürfnis zu erfüllen und gleichzeitig die Selbstständigkeit der Studierenden zu fördern. Durch die Kombination von individuellem Lernen, gemeinsamer Problemlösung und Peer-Feedback unterstützt TBL eine tiefgreifende Auseinandersetzung mit dem Lernstoff und fördert die Entwicklung wichtiger Schlüsselkompetenzen.

Eine verwandte Methode, die die aktive Teilnahme einzelner Studierender in größeren Gruppen, beispielsweise Vorlesungen, anregt, sind die ebenfalls in der Fokusgruppe vorgeschlagenen Breakout-Sessions. In Studien konnte gezeigt werden, dass diese Methode eine ähnliche Lernerfahrung wie tatsächliche Begegnungen mit Patient*innen erzielen können ¹³². Sie kann jedoch auch in der Präsenzlehre angewendet werden, um den Frontalunterrichtscharakter von Vorlesungen aufzubrechen und Studierende zur Auseinandersetzung mit bestimmten Themen zu motivieren.

Weltweit werden Pilotprojekte an Universitäten etabliert, die verschiedene genannte Aspekte berücksichtigen; in der Republik Korea erhielten Medizinstudierende beispielsweise Lehrvideos zu Themen der RO, um sich thematisch auf Diskussionen vorzubereiten. In der abschließenden Evaluation zeigten Student*innen ein hohes Maß an Zufriedenheit ¹³³. Weiterhin konnte nachgewiesen werden, dass ein prä-pandemisches Inverted Classroom Konzept die kurzfristig erzwungene Umstellung auf Digitallehre vereinfachen konnte ¹³⁴. Es erscheint daher sinnvoll, ein qualitativ hochwertiges Konzept zu erstellen, um den Lehrbetrieb auf mögliche Situationen vorzubereiten, die zukünftig erneut eine flexible Anpassung erfordern könnten.

Während Teilnehmer*innen in der Fokusgruppe vorschlugen, öffentlich zugängliche digitale Quellen zu nutzen, lehnten mehr als die Hälfte der Studierenden diese in einer Umfrage von Dapper et al. (2021) zur Einführung alternativer Lehrmethoden ab. Methoden und Formate, die auf Interaktion und Teilnahme der Studierenden basieren, sind sehr stark von deren Motivation abhängig ^{135,136}. Weiterhin muss beachtet werden, was schon die Teilnehmer*innen der Fokusgruppe im Kleinen verdeutlichte - Studierende stellen keine homogene Gruppe dar, sondern weisen vielmehr verschiedene Interessen und ein unterschiedliches Maß an Motivation auf.

Es lässt sich zusammenfassen, dass reine Frontallehre die studentischen Ansprüche nicht erfüllt. Es besteht der Wunsch nach anspruchsvollen und abwechslungsreichen Methoden, die durch Interaktion, Praxisnähe und Kompetenzorientierung eine motivierende Lernerfahrung schaffen. An dieser Stelle sollen jedoch auch die Herausforderungen betont werden, die die Implementierung innovativer Lehrformate bergen. Zum einen erfordert sie einen beträchtlichen

zusätzlichen Aufwand an personellen und finanziellen Ressourcen ¹²⁵. Die Bereitstellung von qualifizierten Lehrpersonen in ausreichender Anzahl, die Entwicklung neuer Lehrmaterialien und die technische Ausstattung sind hierbei zentrale Aspekte ^{137,138}. Zum anderen muss sichergestellt werden, dass die erhöhte Arbeitsbelastung für Studierende, insbesondere durch die Vor- und Nachbereitung von Kleingruppenarbeiten, nicht zu einer Überforderung führt ^{123,124}. Außerdem muss durch die Fakultäten sichergestellt werden, dass alle Studierende, ungeachtet deren sozioökonomischen Hintergrund, Zugang zu den notwendigen Materialien haben. Um die Chancen und Risiken neuer Lehrformate besser abschätzen zu können, sind umfassende Evaluationen erforderlich. Dabei sollten nicht nur der Lernerfolg, sondern auch die Zufriedenheit der Studierenden, die Nachhaltigkeit der vermittelten Lerninhalte und die Effizienz der neuen Methoden im Blick behalten werden.

5.3.3 Auswirkungen auf die Berufswahl

Ein ansprechendes Lehrangebot mit innovativen Formaten, das Studierende aktiv zur Teilnahme motiviert, kann die ST in den Augen der Studierenden attraktiver gestalten ¹³⁹. Dieses positive Bild kann langfristig die Rekrutierung neuer Strahlentherapeut*innen fördern ¹⁴⁰.

Eine Vielzahl von Faktoren beeinflusst die Auswahl des späteren Fachbereichs der Studierenden. Positive Vorbilder, Entwicklungsmöglichkeiten, der Einfluss auf Patientinnen sowie Aspekte wie Gehalt und Jobzufriedenheit spielen dabei eine entscheidende Rolle ¹⁴¹⁻¹⁴³. Studien zeigen, dass viele Medizinstudierende bereits früh eine Fachpräferenz entwickeln, die jedoch im Studienverlauf noch beeinflussbar ist ¹⁴⁴. Neben der Wissensvermittlung sollten Dozent*innen Studierende aktiv dabei unterstützen, die Herausforderungen und Chancen der verschiedenen Fachbereiche kennenzulernen ¹⁴³. Ein interdisziplinäres onkologisches Fach, wie es in einer Pilotstudie an der Medizinischen Fakultät der Boston University erfolgreich eingeführt wurde, kann Studierende für die RO begeistern; so entschieden sich nach Absolvierung 32% der Teilnehmer*innen für eine Weiterbildung in der RO ¹⁴⁵. Angesichts der Ergebnisse dieser Studie stellt sich die Frage, inwieweit die Implementierung eines interdisziplinären onkologischen Studiengangs in Deutschland, bspw. ergänzt durch Simulationen von Tumorboards und problemorientiertem Lernen (PBL), zu einer signifikanten Steigerung der Bewerberzahlen in den entsprechenden Fachrichtungen führen könnte. Vor dem Hintergrund der steigenden Inzidenz onkologischer Erkrankungen besteht ein dringender Bedarf an einer Sicherstellung einer adäquaten Versorgung dieser Patientinnen und Patienten ^{3,4}. Hierfür ist eine nachhaltige Förderung des Nachwuchses in der Strahlentherapie von essentieller Bedeutung. Eine prospektive, kontrollierte Studie könnte dazu beitragen, den kausalen Zusammenhang zwischen der Einführung interdisziplinärer Lehrformate und der Wahl der Fachrichtung zu untersuchen. Eine longitudinale Studie, die mit Inkrafttreten der

neuen ÄAppO beginnt, würde die Möglichkeit bieten, die langfristigen Auswirkungen der curricularen Veränderungen auf die Berufswahl von Medizinstudierenden zu analysieren. Durch wiederholte Erhebungen können Veränderungen in den Interessen, Einstellungen und beruflichen Zielen der Studierenden über den gesamten Studienverlauf hinweg identifiziert werden.

5.3.4 Methodische Aspekte

Im Folgenden werden konkrete Vorschläge zur Integration innovativer Lehrmethoden in das Curriculum der ST unterbreitet. Semester- und fächerübergreifend erachteten Teilnehmer*innen der Fokusgruppe eine praxisnahe und -relevante Ausbildung als wichtigen Aspekt der Lehre in der Medizin. Hierzu wurden Fallbesprechungen anhand von Beispielpatient*innen ebenso wie interaktive Diskussionen besonders hervorgehoben. Simulationen mit Schauspielpatient*innen könnten Studierenden auf den späteren Kontakt mit Patient*innen vorbereiten und ihnen insbesondere Sicherheit in der Kommunikation und im Auftreten geben. Die Erarbeitung eines Themas durch von Studierenden geführten Interviews könnte laut den Fokusgruppenteilnehmer*innen die Motivation zu aktivem Mitdenken fördern und die Einprägsamkeit von Fakten nachhaltig stärken. Als gute Möglichkeit zur notwendigen Vorbereitung auf den Klinikalltag nannten Teilnehmer*innen interaktive Seminare mit Fallvorstellungen und -besprechungen in Kleingruppen, die Hospitation auf einer Station im Krankenhaus und Übungen mit Informationen zur Krankheitsgeschichte (z.B. Entlassungsbriefe, Untersuchungsbefunde). Wichtig war ihnen auch, in der Theorie Gelerntes, sofern möglich, zur Vertiefung und zum besseren Verständnis selbst umzusetzen. Hierfür wurden Aufklärungs- und Anamnesegespräche sowie spezielle Untersuchungstechniken beispielhaft genannt.

Die COVID-19-Pandemie machte die zügige Umstellung der Lehre auf digitale Lehrformate notwendig, die seitdem kontinuierlich evaluiert und verbessert wurden und werden. Unter den Teilnehmenden der Fokusgruppe war die Meinung zur zunehmenden Relevanz digitaler Formate heterogen. In sogenannten Hybridveranstaltungen werden klassische Formate, beispielsweise Vorlesungen oder Seminare, um die Möglichkeit erweitert, diese digital (Audio- und Videoaufzeichnung) im Selbststudium zu verfolgen. Zudem griffen Dozent*innen häufiger auf öffentlich zugängliche, themenbezogene eLearning-Videos zurück oder nutzten *Open Source*-Videomanagementformate (siehe Glossar). Nach Auffassung der Teilnehmer*innen bieten diese digitalen Kommunikationstools zum einen den Vorteil, Passagen oder ganze Veranstaltungen zum besseren Verständnis wiederholen zu können; zum anderen ermöglichten sie eine flexible und individuelle Zeiteinteilung durch die Studierenden. Als besonders effizient wurden auch digitale Umfrage-Tools genannt. Diese werden genutzt, um Studierenden während oder nach den Vorlesungen Fragen zu stellen, die von diesen über

Mobiltelefone oder Laptops beantwortet werden können. Die Fragen dienen dabei zum einen der Selbstkontrolle über erlangtes Wissen, zum anderen könnten sogenannte *Take-Home Messages* (siehe Glossar) noch einmal einprägsam hervorgehoben werden.

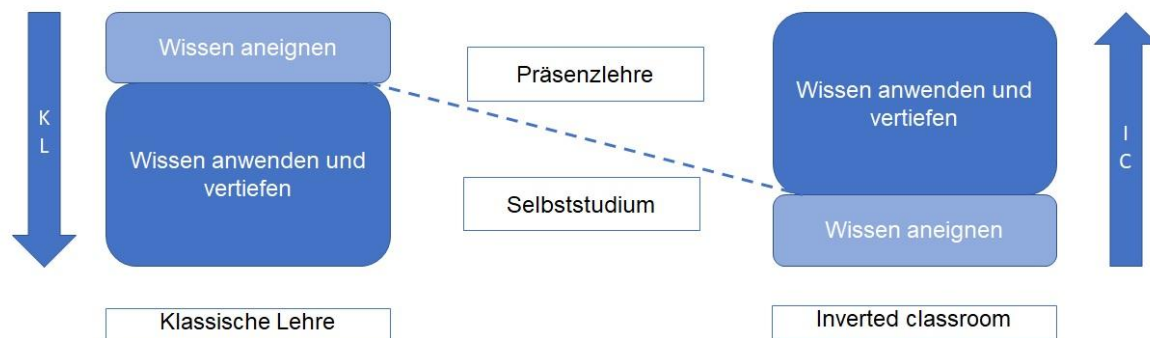
Der klassische Frontalunterricht, bei dem eine Lehrperson das Thema ohne Interaktion mit den Studierenden vorträgt, wurde im Verlauf der Fokusgruppe als „Negativbeispiel“ aufgeführt. Variation und Anschaulichkeit würden Student*innen zum Mitdenken motivieren und Inhalte nachhaltiger vermitteln. Diesbezüglich erläuterten die Teilnehmer*innen der Fokusgruppe einige ihrer Meinung nach besonders effektiven Methoden. Am häufigsten wurde dabei das Konzept „Problembasiertes Lernen (PBL)“ genannt, bei dem sich Studierende in Kleingruppen selbstständig mit einem definierten Problem auseinandersetzen. Weiterhin wurde eine Methode als besonders effizient hervorgehoben, bei der komplexe Fallbeispiele mit einem prägnanten Charakteristikum oder Namen verknüpft werden. So könnten fiktive Namen wie „Willi C. Röntgen“ mit Fällen über mehrere Semester und Fächerdisziplinen hinaus einprägsam vermittelt werden.

Als Möglichkeit, Vorlesungen mit größerer Anzahl von Zuhörerenden interaktiv zu gestalten, wurden Umfragen genannt, bei denen beispielsweise über digitale Tools oder durch das Heben der Hand ein Meinungsbild erstellt wird. Bereits seit einigen Jahren ist das Prinzip des Inverted Classroom (auch: Flipped Classroom) für die physische Lehre bekannt und findet nun zunehmend auch in der virtuellen Lehre Einzug. Charakteristikum dieser Methode ist die theoretische Vorbereitung auf ein Thema im Selbststudium, welches dann für die praktische Umsetzung in Kleingruppen aufgegriffen und angewendet wird, sodass die Zeit reinen Frontalunterrichts reduziert werden kann (siehe Abbildung 17) ^{100,146}. Auch das Prinzip der sog. *Breakout-Sessions* (siehe Glossar) kann sowohl in der Präsenzlehre als auch über digitale Kommunikationsportale angewendet werden. Nach theoretischer Abhandlung eines Themas im Vorlesungsstil werden (Klein-)Gruppen gebildet, in denen über Teilaspekte diskutiert wird

99.

Abschließend einig waren sich die Studierenden in dem Wunsch nach einer abwechslungsreichen Lehre, die ihre Methoden an das Thema und Umstände wie beispielsweise die Größe einer Gruppe flexibel anpasst.

Abbildung 17: Inverted Classroom Methode



KL klassische Lehre, IC Inverted Classroom Methode (Methode des umgedrehten Unterrichts)

5.3.5 Wie könnte ein alternativer QB11 aussehen?

Obwohl die ST einen zentralen Bestandteil der Behandlung onkologischer Patient*innen darstellt, sehen die befragten Studierenden, Lehrpersonal an deutschen Universitätsklinika und die Lehrstuhlinhaber*innen für ST das Fach RO im aktuellen Medizincurriculum als unterrepräsentiert an ^{12,145,147,148}. Die Teilnehmer*innen der Fokusgruppe waren sich zudem einig, dass die Lehre des QB11 einer Überarbeitung bedarf.

Während der Fokusgruppe kam die Frage auf, inwieweit die Kombination aus Radiologie, Nuklearmedizin und ST, die aktuell gemeinsam den QB11 bilden, sinnvoll und effizient ist. Die Meinung der Teilnehmer*innen hierzu war geteilt – ein Teil wünschte sich eine bessere Abstimmung der Lerninhalte und engere Zusammenarbeit zwischen den Dozierenden. In gemeinsamen Grundlagenvorlesungen könnten Redundanzen vermieden und Zeit in Frontalunterricht reduziert werden. Diese könnte für (fächerübergreifende) interaktive Formate genutzt werden. Oertel et al. (2019) zeigten beispielsweise, wie die Fächer des QB11 über ein interdisziplinäres Fach „Anatomie und Bildgebung“ in die vorklinische Lehre eingeführt werden könnten. Dieser Versuch, den Transfer von vorklinischem Wissen zu klinischer Praxis zu unterstützen, erhielt positive Resonanz bei Student*innen ¹³⁵. Wir schlagen in Anlehnung die Etablierung eines bundesweit einheitlichen, interdisziplinären onkologischen Curriculums vor. An 41,7% der Fakultäten in Deutschland existiert bereits ein onkologisches Längsschnittcurriculum ¹³. Dieses Modul könnte nicht nur fundierte Kenntnisse in den beteiligten Fächern vermitteln, sondern kann auch die Förderung der Entwicklung der CanMEDS-Rollen integrieren. Student*innen könnten in simulierten Aufklärungsgesprächen die Rollen der Kommunikator*innen und der Gesundheitsfürsprecher*innen trainieren. Tumorboardsimulationen könnten Teilnehmer*innen neben den medizinischen Inhalten auch das komplexe Zusammenspiel der verschiedenen CanMEDS-Rollen verdeutlichen. In

Videoanalysen könnte eine Tumorboardsitzung bspw. von verschiedenen Gruppen mit Fokus auf jeweils unterschiedliche Rollen analysiert und anschließend präsentiert werden. Das vorgeschlagene Fach bietet eine innovative Möglichkeit, die Ausbildung von Medizinstudierenden zu verbessern. Durch die Integration der CanMed Roles wird ein ganzheitlicher Ansatz verfolgt, der die Studierenden optimal auf ihre zukünftige berufliche Tätigkeit vorbereitet.

Die GMA initiierte einen Ausschuss „interprofessionelle Ausbildung“ mit dem Ziel, die interprofessionelle Zusammenarbeit im Gesundheitswesen zu fördern und zu vertiefen. In den Jahren 2015, 2017 und 2022 veröffentlichte der Ausschuss Positionspapiere, die den aktuellen Stand der interprofessionellen Zusammenarbeit im deutschsprachigen Raum dokumentierten. Seit Gründung des Ausschusses ist ein deutlicher Anstieg der Bedeutung interprofessioneller Zusammenarbeit zu verzeichnen. Ungeachtet dieser positiven Entwicklung sieht die GMA weiterhin Bedarf an einer stärkeren curricularen Verankerung und einer gezielten Kompetenzentwicklung im Bereich der Interprofessionalität ¹⁴⁹⁻¹⁵¹. Von besonderer Bedeutung ist der Übergang von zeitlich begrenzten Pilotprojekten hin zu einer nachhaltigen, nationalen Integration in das Curriculum. Die Ergebnisse der Fokusgruppe unterstreichen die Notwendigkeit struktureller Veränderungen in der medizinischen Ausbildung, um die Anforderungen an eine erfolgreiche interprofessionelle Zusammenarbeit zu erfüllen. Die ST bietet ein konkretes Beispiel dafür, wie eine enge Kooperation verschiedener Berufsgruppen und Fachrichtungen zu einer Verbesserung der Patientenversorgung beitragen kann. Durch die Integration interprofessioneller Lehrinhalte in die Curricula können Studierende die notwendigen Kompetenzen erwerben, um in komplexen Versorgungskontexten effektiv zusammenzuarbeiten ¹⁵².

Es bleibt die Frage, wie die Stellung der RO in einem solchen interdisziplinären Fach gestärkt werden könnte. Derzeit zeigt sich, dass sich die einzelnen Fächer des QB11 in der Wahrnehmung Studierender (teilweise) nicht ausreichend voneinander abgrenzen ¹³⁹. Zaorsky et al. (2016) bekräftigten, dass eine separate Rotation in RO im klinischen Alltag notwendige Kenntnisse bezüglich der Indikation und Toxizität der ST verbessern könnten ¹⁷. Es muss bedacht werden, dass die meisten Studierenden bereits eine allgemeine Vorstellung von z.B. Innerer Medizin oder Chirurgie mitbringen, wenn sie mit dem Medizinstudium beginnen. Klinische Ausblicke aus dieser Fachrichtung könnten daher für sie leichter verständlich sein. Einige Informationen der RO sind hochspezifisch und komplex. Durch inhaltliche Überfrachtung oder anspruchsvolles Detailwissen könnten sich Studierende am Anfang des Studiums schnell überfordert fühlen.

5.3.6 Entwicklung eines bundesweit einheitlichen RO Curriculum

Um die Qualität der Ausbildung in der ST nachhaltig zu verbessern, schlagen wir die Einführung eines bundesweit einheitlichen Curriculums vor. Analog zum Vorgehen in der Radiologie, wie von Dettmer et al. (2010) demonstriert, könnte ein solches Curriculum als strukturierender Rahmen für die Lehre in der RO in Deutschland dienen und in den NKLM integriert werden ^{153,154}.

Grundkenntnisse in Strahlenphysik, Strahlenbiologie, Onkologie und bildgebenden Verfahren sollten, im Sinne eines longitudinalen Z-Curriculums (siehe 2.6 Änderung der Ärztlichen Approbationsordnung, Abbildung 6: Vergleich H-Curriculum und Z-Curriculum), frühzeitig im Studium erworben werden, wobei die ST bereits als „Therapieausblick“ in die verschiedenen Fächer integriert werden könnte.

Während die Einführung früh im Studienverlauf stattfinden sollte, dürfte die inhaltliche Dichte erst in klinischen Semestern zunehmen. Studierende müssen das notwendige Grundverständnis von der Diagnose, Therapie und dem Management für onkologische Erkrankungen mitbringen, um maximal von der Lehre im Fach ST profitieren zu können ¹². Über den Studienverlauf kann die ST mit verschiedenen Fächern interdisziplinär agieren und so insgesamt ihre Position innerhalb der Lehre stärken: Als praktischer Ausblick in vorklinischen Fächern wie Physik, in gemeinsamen Einheiten mit der Radiologie und Nuklearmedizin, als wichtiger Bestandteil der multimodalen Behandlung onkologischer Erkrankungen in einem „interdisziplinären Fach Onkologie“. Die Studierenden der Fokusgruppe waren sich uneinig in der Präferenz der optimalen zeitlichen Implementierung der RO in das Medizincurriculum – Inwieweit sich die intensivere Integration der ST in unterschiedlichen Phasen des Studiums bzw. in verschiedene Fächer (vorklinisch vs. klinisch) auf das Verständnis, die Einstellung und die berufliche Orientierung der Studierenden auswirkt, sollte daher in weiteren Studien untersucht werden.

In einem solchen interdisziplinären onkologischen Fach darf die RO jedoch nicht ausschließlich als Nebencharakter auftreten, sondern muss sich selbstbewusst als eigenständige Fachrichtung positionieren. Die Attraktivität des Faches ST kann gesteigert werden, indem zukünftigen Ärzt*innen dessen Relevanz verdeutlicht wird. Es muss genau definiert und hervorgehoben werden, welche Themen für alle späteren Ärzt*innen relevant sind: Sowohl für diejenigen, die sich für eine Fachausbildung in der ST entscheiden, als auch für diejenigen, die Patient*innen aus anderen Abteilungen konsiliarisch der RO vorstellen. Insbesondere nach dem Übergang in den klinischen Studienabschnitt schilderten Teilnehmende der Fokusgruppe ein persönliches Interesse an einem tiefergreifenden Grundverständnis des Nutzens und der Risiken von Strahlen in der Medizin. Diese intrinsische

Motivation könnte genutzt werden, um Studierenden Basis-Lerninhalte zu vermitteln, von denen sie später als Ärzt*innen fachrichtungsübergreifend profitieren können.

Optimalerweise sollte man die Studierenden die Bedeutung und Therapiemöglichkeiten selbständig erkennen lassen. In simulierten Tumorkonferenzen im Sinne eines PBL-Seminars können Studierende auf Vorwissen verschiedener Fächer der vergangenen Semester zurückgreifen, um gemeinsam Patient*innenfälle zu bearbeiten. Diese praxisnahe Simulation fordert und trainiert zusätzlich die kommunikativen und kooperativen Kompetenzen der Studierenden. Im Anschluss können über Hospitationen auf onkologischen Stationen mit ausgewählten Patient*innen das Wissen konsolidiert und vertieft werden.

Die Integration digitaler Lehrformate, wie beispielsweise interaktiver Online-Umfragen und erklärender Videos, kann die Wissensvermittlung ergänzen und vertiefen. Die Ergebnisse der Fokusgruppe unterstreichen die Bedeutung solcher innovativen Lehrmethoden für die Motivation und das Engagement der Studierenden.

Die DEGRO hat im Jahr 2023 eine Arbeitsgruppe eingerichtet, um die radioonkologische Lehre zukunftsorientiert zu gestalten. Ziel ist es, die Lehre an die aktuellen Anforderungen der neuen Approbationsordnung und des NKLM anzupassen und innovative Lehrformate zu etablieren. Ein weiteres Ziel ist die Stärkung der Lehrkompetenz in der ST – DEGRO-interne Kurse zur Medizindidaktik vermitteln hierzu bedürfnisorientierte Lehrmethoden ¹⁵⁵. Die Autoren des als Expertenmeinung vorgestellten DEGRO-Positionspapiers sind als führende Mitglieder dieser Arbeitsgruppe in die Gestaltung der neuen Lehrkonzepte eingebunden ^{12,156}. Eine deutschlandweite Studierendenumfrage, die unter anderem auf den Ergebnissen der Fokusgruppe und der Studie von F. Lang aufbaut, soll die Lehre noch stärker an den Bedürfnissen der Studierenden ausrichten. Die Ergebnisse dieser Umfrage können als Grundlage für weitere Forschungsprojekte dienen, um die Entwicklung der RO-Lehre zu begleiten und die Effektivität neuer Lehrkonzepte zu evaluieren.

Studierende werden zukünftig 20% ihres Curriculums individuell gestalten können ¹². Die Verteilung des Arbeitsaufwandes von Kern- und Vertiefungsbereich ist dabei im Referentenentwurf der ÄApprO festgelegt (Kernbereich: 8441 UE; Vertiefungsbereich: 2110 UE) ⁶⁶. Ziel der RO sollte es sein, neben obligaten Veranstaltungen des Kerncurriculums zur Steigerung der Attraktivität des Faches zusätzliche Lehrangebote für den Wahlbereich anzubieten. An allen befragten Universitäten werden derzeit allgemeine RO unterrichtet, an den meisten auch Strahlenbiologie (91,7%), Nebenwirkungsmanagement (87,5%) und Strahlenphysik (83,3%) ¹³. Wie von der DEGRO empfohlen, werden darüber hinaus an 75% der Universitätsklinika Wahlpflichtfächer, Betreuung von wissenschaftlichen Arbeiten oder die Absolvierung eines Teils des Praktischen Jahres in der ST angeboten ^{12,17}. Ein

flächendeckender Ausbau des fakultativen Lehrangebots in ST muss erklärtes Ziel für die radioonkologische Zukunft sein.

Die Ergebnisse der in dieser Arbeit durchgeführten Bedarfsanalyse könnten in Verbindung mit den Expertenempfehlungen der DEGRO sowie unter Berücksichtigung der neuen ÄApprO als Grundlage eines bundesweit einheitlichen Curriculums in der ST dienen.

5.4 Lehren aus der COVID-19 Pandemie

Besonders zu Beginn der COVID-19 Pandemie war deren Verlauf und Einfluss auf das Gesundheitssystem schwer vorhersehbar. Weltweit kam medizinisches Personal an berufliche und persönliche Grenzen ¹⁵⁷.

Um Studierende kontinuierlich über die Entwicklung des Pandemiegeschehens zu informieren und sie gleichzeitig auf einen möglichen Einsatz im Gesundheitswesen vorzubereiten, wurde an der Stanford University of Medicine nach Einstufung von COVID-19 als weltweite Pandemie innerhalb weniger Tage der Lehrplan für ein Wahlfach geschaffen. Der freiwillige Kurs „COVID-19“ wurde nach Kerns 6-Schritte-Ansatz organisiert und stand Personen aller Studiengänge offen; es wurden Teams aus Medizinstudierenden und Studierenden anderer Studiengänge sowie Absolvent*innen und Ärzt*innen gebildet, die eine Vielzahl gemeinsamer Projekte zur Bewältigung der Pandemie realisierten ¹⁵⁸.

Das Projekt unterstreicht, wie effizient der 6-Schritte-Ansatz nach Kern für die Entwicklung eines Curriculums für ein projektbasiertes, interdisziplinäres Fach genutzt werden kann ¹⁵⁸. Über das Pandemiegeschehen hinaus kann dieses Projekt somit als Vorbild dienen, um zeitnah und global auf aktuelle Themen zu reagieren.

Weiterhin wurde deutlich, dass Studierende durchaus motiviert sind, sich in Krisensituationen einzubringen und mit kreativen, interdisziplinären Projekten zu deren Lösung beitragen können ¹⁵⁸. Als Motive zur Teilnahme an der Pandemiebekämpfung gaben Studierende häufiger ein Pflichtgefühl und Altruismus als Eigeninteresse am Lernen an ¹⁵⁹. Ein ähnliches Bild zeichnete sich in der Fokusgruppe ab: Manche Teilnehmende hatten die Kurse der RO bereits vollständig oder größtenteils absolviert, sodass sie nicht davon ausgehen konnten, individuelle Vorteile aus dem Ergebnis der Studie zu ziehen. Nach ihren Beweggründen zur Teilnahme befragt, gaben sie an, generell an der Verbesserung der Lehre mitwirken zu wollen.

Studien untersuchten Unterschiede in Persönlichkeitsmerkmalen, die sich auch auf Motivationsgründe auswirken könnten. In einem Vergleich der Generationen wiesen Millennials (geboren zwischen 1982 und 2000) signifikante Unterschiede gegenüber der Generation X (geboren 1965 – 1980) auf: Millennials zeigten unter anderem höhere Werte bei

Persönlichkeitsmerkmalen wie Regelbewusstsein und Perfektionismus. Ihre Motive basierten häufiger auf einem Bedürfnis nach Feedback und dem Gefühl, mit ihrer Arbeit etwas Positives zu erreichen ^{131,160}.

Die COVID-19-Pandemie hat das Forschungsfeld der medizinischen Ausbildung in kurzer Zeit grundlegend verändert. Zum Zeitpunkt der Planung unserer Studie war dieses Ausmaß noch nicht absehbar. Daher konzentrierte sich unsere Fokusgruppe primär auf die bereits bestehenden Herausforderungen und Chancen der Digitalisierung in der medizinischen Ausbildung und diskutiert die Ergebnisse der Fokusgruppe hierzu im folgenden Abschnitt. Die Pandemie hat jedoch deutlich gemacht, wie schnell sich Rahmenbedingungen ändern können und wie wichtig es ist, die Entwicklungen im Bereich der digitalen Lehre kontinuierlich zu beobachten und zu evaluieren. Längsschnittstudien sind unerlässlich, um die langfristigen Auswirkungen dieser Veränderungen auf die Kompetenzen und die berufliche Praxis zukünftiger Ärztinnen und Ärzte zu verstehen.

5.4.1 Gegenwart und Zukunft der Digitalen Lehre

In einem integrativen Review sichteten O'Doherty et al. (2018) Daten zu Hindernissen und Lösungsansätzen bei der Umsetzung digitaler Lehre im Medizinstudium. Zu den am häufigsten beschriebenen Problemen für Lehrpersonen zählten dabei Zeitmangel, mangelnde technische Infrastruktur und Kompetenz, fehlende institutionelle Motivation und Unterstützung sowie eine negative Einstellung gegenüber Onlinelehre der Lehrenden und Lernenden ⁹¹. Zum Zeitpunkt der Durchführung der Fokusgruppe im Dezember 2021 waren weltweit viele Hürden (zwangsläufig) überwunden worden. Die Pandemie machte, wie auch an der Stanford University of Medicine, überall eine flexible und rasche Umsetzung digitaler Ansätze notwendig ¹⁵⁸. Das Feedback der Teilnehmenden der Fokusgruppe zur Onlinelehre war jedoch durchmischt. Während ein Teil der Gruppe die Möglichkeit zur individuellen Zeiteinteilung lobte, stellten andere eine verminderte Konzentrationsfähigkeit und weniger Motivation zu Interaktion und Teilnahme fest. Wie auch Zis et al. (2021) kamen Studierende zur Auffassung, dass nach der Pandemie zumindest teilweise zur Präsenzlehre zurückgekehrt werden müsse ⁹⁰.

Die COVID-19 Pandemie stellte auch die Lehre im Fach RO vor Herausforderungen. Um den Lehrbetrieb während der Coronapandemie aufrecht zu erhalten, implementierten viele Strahlenkliniken erfolgreich virtuelle Rotationen, Seminare und Praktika ^{133,161,162}. Während viele der Neuerungen während der Fokusgruppe positiv bewertet wurden, gab es jedoch auch Kritik an der neuerlichen Relevanz digitaler Lehre. So gaben Teilnehmer*innen an, (freiwillige) digitale Veranstaltungen seltener und/oder weniger konzentriert zu verfolgen (z.B. Anhang, 8.5 Protokoll Fokusgruppe, 7b.: „Keine Seminare online, da passe ich nie auf“). Zudem seien

Seminare über digitale Kommunikationsportale weniger persönlich, sodass die aktive Mitarbeit durch Studierende und deren Motivation häufig mangelhaft sei.

In einer Studie durch Oertel et al. (2022) wurde die Entwicklung der Studierendenbindung an das Fach RO durch die pandemiebedingte Lehrumstellung untersucht. Hingegen der ursprünglichen Annahme führte die Reduktion der persönlichen Interaktion nicht zu einer Reduktion der Teilnahmequoten an Veranstaltungen der untersuchten Fakultät; Die Autoren führen dies auf den erleichterten Zugang zu den digitalen Lehrformaten zurück. Neben bereits etablierten Umfragetools sollen zukünftig weitere innovative digitale Formate zur Vorbereitung und Nachbereitung des Unterrichts eingesetzt werden, um die Studierendenaktivität und das Lernerlebnis zu steigern ¹³⁹.

Im Referentenentwurf der neuen ÄApprO soll die Integration digitaler Methoden stärker priorisiert werden. Zur Bewertung dieser Umsetzung wurden die „alte“ ÄApprO (Stand 11.08.2022, zuletzt aktualisiert 16.03.2020) und die neue ÄApprO verglichen. Mit dem Suchbegriff „digital“ finden sich im aktuellen Entwurf 42 Ergebnisse; Beispielhaft werden einige Passagen aufgeführt, die den Einzug digitaler Formate thematisieren ⁶⁶:

- „§6(2): Der Arbeitsaufwand für das Studium [...] beträgt 6.976 Unterrichtsstunden. [...] Unterrichtsveranstaltungen in digitaler Form und angeleitetes Selbststudium werden auf die Stundenzahl nach Satz 1 angerechnet.“

- „§17(2): Die Universität stellt den Studierenden zudem Aufgaben, die diese individuell oder in Gruppen, selbstorganisiert bearbeiten (angeleitetes Selbststudium). Das angeleitete Selbststudium findet durch Lehrpersonal begleitet oder unbegleitet statt. Es kann auch in digitaler Form durchgeführt werden.“

Zudem findet sich im Allgemeinen Teil (A) der Begründung, unter Zielsetzungen und Notwendigkeit der Regelungen (I.) beispielsweise folgende Passage:

„Eingeflossen in die neuen Vorgaben für das Medizinstudium sind auch die Erfahrungen und Erkenntnisse, die bislang während der am 28. März 2020 vom Deutschen Bundestag festgestellten epidemischen Lage von nationaler Tragweite gewonnen wurden. Für die Ausbildung hat sich nochmals verstärkt gezeigt, wie wichtig es ist, auf moderne, digitale Möglichkeiten zurückgreifen zu können. Es werden daher Lehrformate – angeleitetes Selbststudium, Vorlesungen, Seminare – unter Nutzung moderner, digitaler Möglichkeiten zugelassen. [...]“

Im Gegensatz hierzu finden sich mit dem Suchbegriff „digital“ in der derzeit geltenden ÄApprO aus dem Jahr 2002 lediglich fünf Treffer ¹⁶³.

MFT und GMA kritisieren, dass der flächendeckende und sinnvolle Einsatz digitaler Methoden im Entwurf zu unpräzise formuliert sei. Asynchrone Formate, bei denen Studierenden ein Lernen im eigenen Tempo ermöglicht wird, seien genauso wie synchrone interaktive Formate und Kleingruppenformate als gewinnbringende Ergänzungen zu Präsenzveranstaltungen zu integrieren ¹²⁵. Die aktuelle Phase des Umbruchs innerhalb der medizinischen Ausbildung - die kurzfristige Etablierung digitaler Lehrformate einerseits sowie der langfristige Trend zur Interdisziplinarität und zur longitudinalen Struktur - bietet eine einzigartige Chance zur Neugestaltung der Lehre in der RO.

Wie die Umsetzung eines Konzeptes mit asynchronen digitalen Formaten im universitären Alltag aussehen könnte, zeigten Vorwerk und Engenhart-Cabillic (2022). Sie entwickelten ein E-Learning Konzept für die RO an der Fakultät Marburg und Gießen, öffentlich abrufbar über die Plattform k-MED ¹⁶⁴; die Basis der Lehre bildet ein Grundlagenteil aus allgemeiner Onkologie, allgemeiner RO, Radiobiologie und Radiophysik; Aufbauend folgen relevante klinische und radioonkologische Aspekte der wichtigsten Tumorerkrankungen. Methodisch wurde ein interaktives E-Book mit kurzen Videoclips (Durchschnitt 3 Minuten) mit Powerpoint-Folien, Whiteboards oder Tablets kombiniert ¹⁶⁵. Nach Absolvierung der Lehre durch die ersten Studierenden erfolgte die Auswertung der Prüfungsergebnisse sowie der Bewertung durch Studierende. Die Mehrheit der Studierenden gab an, dass sie diesen Kurs auch zukünftig priorisieren würden ¹⁶⁵.

Inspiziert von diesem Konzept sowie erfolgreichen Konzepten in anderen Fachbereichen, wie der Gynäkologie und Geburtshilfe, könnten folgende digitale Lehrformate in der RO etabliert werden ^{165,166}:

- E-Learning-Konzept: Übersicht der gesamten Lehre der RO über eine E-Learning-Lernplattform, die die Entwicklung widerspiegelt, die Lehre strukturiert und den Studierenden die Möglichkeit zur eigenen Organisation bietet.
- Vorlesungen im Podcast-Stil: Grundlagenvorlesungen im (Video-)Podcast-Format, die jederzeit abrufbar sind, fördern das selbstgesteuerte Lernen und die Flexibilität der Studierenden. Integration mobiler Endgeräte sowie kollaborativer Tools.
- Digitales Fallbasiertes Lernen: Interdisziplinärer Aufbau der Lehre – gemeinsame Grundlagenvorlesungen, weiterführende Lehre nach Tumorentität; Onkologisch-interdisziplinäre Fallbesprechungen mit digitalen Breakout-Sessions ermöglichen eine vertiefte Auseinandersetzung mit komplexen Fallbeispielen und fördern simultan die Zusammenarbeit.
- Digitale Simulationen: Studierende können virtuelle Patienten während der Betreuung in der ST begleiten und über interaktive Formate beispielsweise Nebenwirkungen und deren Management erlernen.

- Virtuelle Hospitationen: Digitale Rundgänge durch die Radioonkologie, inklusive der Beobachtung von Behandlungsabläufen, vermitteln praxisnahe Einblicke in das Fachgebiet und wecken das Interesse an einer späteren Spezialisierung ^{133,161,162}.

Diese vielseitigen Formate könnten in ein longitudinales Curriculum integriert werden, das das Interesse an der RO frühzeitig weckt und eine kontinuierliche Entwicklung der Studierenden über den gesamten Studienverlauf hinweg fördert.

Vorwerk und Engenhardt-Cabillic (2022) konnten jedoch auch nachweisen, dass Studierende, die ohne Anleitung mit asynchronen Formaten lernten, schlechtere Ergebnisse erzielten, als Studierende des Folgejahres, die zusätzlich einen strukturierten Plan für das (Selbst-)Studium während des Semesters erhielten (59,1% bzw. 69,1% zu 93% Erfolgsquote in der Abschlussprüfung) ¹⁶⁵. Insgesamt scheint es folglich ratsam, ein strukturiertes Konzept zu erstellen, welches angeleitete Lerneinheiten mit Interaktion – zwischen Lehr- und Lernpersonen sowie unter Studierenden – mit Formaten für ein Eigenstudium verbindet.

5.5 Stärken der Studie

Für die Beantwortung der Forschungsfragen wurde ein explorativer Ansatz zur Identifikation der Perspektiven der Studierenden an der Universität zu Köln gewählt. Die Durchführung von Fokusgruppen sowie qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring stellen hierfür etablierte Methoden dar.

Morrison (2003) definierte im ABC of learning and teaching in Medicine: Evaluation Kriterien für die effiziente Durchführung einer Evaluation in der Lehrplanentwicklung. Diese sollte zu Beginn des Entwicklungsprozesses eines Lehrplans durchgeführt werden und eine stetige Anpassung an sich verändernde Bedürfnisse von Studierenden, Wissenschaft oder der Gesellschaft fördern ⁷⁵. Angesichts der durch die COVID-19-Pandemie bedingten Veränderungen in der medizinischen Ausbildung, der Neuauflage des NKLM und der bevorstehenden Änderung der ÄApprO in Deutschland im Jahr 2025 bot sich also ein optimaler Zeitpunkt für die Durchführung dieser Studie ^{63,151}.

Morrison betonte weiterhin, dass auch eine subjektive qualitative Datenerhebung, wie sie bei Fokusgruppen stattfindet, wissenschaftlichen Standards entsprechen müsse. Unter Beachtung einiger Kriterien, wie Kompetenz im Untersuchungsgegenstand oder ein zielführendes Interviewsystem, könnten Studierende jedoch laut Morrison sehr valide, reliable und kostengünstige Daten liefern ⁷⁵. Die Ergebnisse unserer Fokusgruppe bestätigen diese These. Die Studierenden lieferten konkrete Vorschläge zur Optimierung der Lehre in der RO, die sowohl mit den Empfehlungen der DEGRO als auch mit den Anforderungen der neuen Approbationsordnung übereinstimmten.

Fokusgruppen sind besonders hilfreich, um besonders tiefgehende Einblicke in die Meinungen der Befragten zu erhalten. Sie eignen sich daher optimal zur Durchführung qualitativer Forschungsvorhaben. Die angestrebte lockere Gesprächsatmosphäre, die ebenfalls die gewünschte Gruppendynamik fördern sollte, wurde im Rahmen der Fokusgruppe nach Einschätzung des Forschungsteams erreicht, wie der folgende Ausschnitt demonstrieren soll: „Dass man dann also sagt – Okay Fall 1, *deutet auf einen der Teilnehmer Radiologe, deutet auf eine Teilnehmerin Strahlentherapeutin, deutet auf sich selbst Nuklearmediziner* – scheiße – *die anderen Teilnehmer*innen lachen* Und, ähm, dann handelt man diesen Fall ab und dann ist Fall 2, das machen dann die nächsten drei und so weiter. Ähm, dann hätte man das sehr interdisziplinär und irgendwie sehr plastisch vielleicht auch und realitätsnah abgebildet“ (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe, 6. Kleingruppenarbeit II, Gruppe 1). Die Bereitschaft der Teilnehmer*innen, ihre Meinungen offen zu äußern, manifestierte sich bereits in der Kleingruppenphase I. Ein Teilnehmer schilderte eine persönliche Erfahrung mit diskriminierendem Verhalten durch eine Lehrperson der ST während einer Lehrveranstaltung: „extrem unangenehm, Lachen über Studierende“ (siehe Anhang, 7.5 Protokoll Fokusgruppe Kleingruppenarbeit Ib, Gruppe 3). Obwohl das beschriebene Ereignis aufgrund seiner spezifischen Natur nicht für die weitere Analyse herangezogen wurde, unterstreicht es die Offenheit der Studierenden, auch in Anwesenheit von PD Dr. med. Linde kritische Anmerkungen zu äußern.

Die Durchführung der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring kann als weitere Stärke der Studie hervorgehoben werden. Sie stellt eine systematische und transparente Auswertung der qualitativen Daten sicher. Um eine hohe Qualität der Daten sicherzustellen, wurde im Vorfeld ein detaillierter Leitfaden für die Durchführung der Fokusgruppen entwickelt. Dieser umfasste sowohl offene Fragen zur allgemeinen Wahrnehmung der Lehre als auch spezifische Fragestellungen zur gezielten Diskussion von Verbesserungsvorschlägen. Durch die systematische Überprüfung der Studie anhand der COREQ-Kriterien konnten potenzielle Schwächen frühzeitig identifiziert und entsprechende Anpassungen vorgenommen werden.

Der Vergleich mit dem Paper der DEGRO-Expert*innen ermöglichte eine *Triangulation* (siehe Glossar) der Ergebnisse, also Verwendung verschiedener Methoden oder Datenquellen, und erhöht somit die Validität.

5.6 Limitationen

Die Ergebnisse dieser Arbeit unterliegen einer Reihe von Einschränkungen, die im Folgenden näher erläutert werden. Die Studie basiert auf qualitativen, deskriptiven Daten, die in einer Fokusgruppe mit Studierenden der Universität zu Köln erhoben wurden. Aufgrund der kleinen Stichprobe und der freiwilligen Teilnahme der Studierenden ist eine Generalisierung der Ergebnisse auf die gesamte Studierendenschaft oder andere Universitäten nur bedingt möglich. Die Ergebnisse sind kontextgebunden und spiegeln die spezifischen Erfahrungen und Perspektiven der teilnehmenden Studierenden wider.

Die subjektive Natur der Ergebnisse führt zu weiteren Einschränkungen. *Soziale Erwünschtheit* (siehe Glossar) und der Einfluss der Moderatorinnen sowie die Anwesenheit von PD Dr. med. Linde könnten die Antworten der Teilnehmer*innen beeinflusst haben. Zudem kann die Gruppendynamik dazu geführt haben, dass bestimmte Perspektiven überrepräsentiert oder unterrepräsentiert wurden.

Für die Kohorte wurde über die selektive Versendung der Einladungen ein Convenience Sampling gewählt – zur Reduktion einer möglichen Verzerrung sowie mangelnder Repräsentativität sollten daher weitere Fokusgruppen mit anderer Gruppenzusammensetzung sowie an anderen Standorten durchgeführt werden.

Auch im Bezug auf die Durchführung der Fokusgruppe soll an dieser Stelle auf Schwächen der Arbeit verwiesen werden. Die Kategorisierung der Daten aus der zweiten Gruppenarbeitsphase stellte sich während der Analyse als Herausforderung dar, da die zuvor definierten Kategorien nicht immer eindeutig auf die erhobenen Daten anwendbar waren.

Um eine natürliche und ungezwungene Gruppendynamik zu fördern, wurde auf eine formale Überprüfung der Vorkenntnisse der Studierenden bezüglich der ST verzichtet. Stattdessen erfolgte die Schilderung eines beispielhaften Ablaufs eines imaginären Falls in der ST. Diese Entscheidung birgt das Risiko, dass die Ergebnisse durch unterschiedliche Wissensstände bzw. teilweise unscharfe Abgrenzung des Faches durch die Teilnehmer*innen beeinflusst wurden. Die Beschränkung der Audioaufnahmen auf eine einzelne Gruppenphase schränkte die Möglichkeit ein, die Entwicklung der Gruppeninteraktionen über die gesamte Dauer der Studie zu analysieren. Darüber hinaus stellt eine durchgängige Audioaufzeichnung sicher, dass alle relevanten Informationen nachvollziehbar für die Analyse zur Verfügung stehen. Zukünftige Studien könnten diese Limitationen durch eine präzisere Kategorienbildung im Vorfeld, eine formale Vorkenntnisprüfung und eine durchgängige Audioaufzeichnung adressieren.

Die Analyse qualitativer Daten ist grundsätzlich interpretationsabhängig und die Reliabilität der Ergebnisse kann daher nicht vollständig gewährleistet werden. Wenngleich eine

kommunikative Validierung im engen Austausch innerhalb der Fokusgruppe sowie Daten-Triangulation durch Vergleich der Daten mit den Empfehlungen der DEGRO-Expert*innen durchgeführt wurde, fand für die Kodierungen keine Interrater-Validierung mit Bestimmung von Cohens Kappa statt.

Bezüglich der Gegenüberstellung mit Empfehlungen der DEGRO muss zudem davon ausgegangen werden, dass Lehrpersonen die eigene Fachrichtung tendenziell stärker gewichten oder eher unterrepräsentiert empfinden. Zudem könnten die Teilnehmer*innen der Fokusgruppe aufgrund eines speziellen Interesses an der ST eine verzerrte Wahrnehmung der Lehrqualität gehabt haben. Mindestens ist jedoch davon auszugehen, dass die freiwillige Teilnahme an der Studie auf ein besonderes Interesse der Teilnehmer*innen an der Verbesserung der Lehre hindeutet. Es ist daher anzunehmen, dass die Ergebnisse nicht uneingeschränkt auf Studierende übertragbar sind, die kein solches Interesse aufweisen. Die Bandbreite des medizinischen Wissensstandes durch die unterschiedlichen Semester sowie der Umstand, dass einige Studierende noch nicht alle Lehrveranstaltungen besucht hatten, könnten die Diskussionen zusätzlich beeinflusst haben.

5.7 Schlussfolgerung

Zusammenfassend kommt diese Arbeit zu folgenden Schlussfolgerungen:

- Entscheidende Rolle der Studentenperspektive: Die aktive Einbindung von Studierenden in die Gestaltung des Curriculums ist unerlässlich, um die Lehre an ihre Bedürfnisse und Lernstile anzupassen.
- Praxisorientierung und interdisziplinäre Zusammenarbeit: Die Lehre der RO muss stärker praxisorientiert sein und die Bedeutung der Zusammenarbeit mit Fachdisziplinen wie der Onkologie neben Radiologie und Nuklearmedizin hervorheben.
- Digitale Lehre und Kompetenzentwicklung: Der Einsatz digitaler Tools und die Förderung von spezifischen, insbesondere kommunikativen und sozialen Kompetenzen, sind von großer Bedeutung für die Lehre in der RO.
- Standardisierung und Evaluation: Ein bundesweit einheitlicher Lehrplan und eine kontinuierliche Evaluation der Lehrinhalte sind notwendig, um die Qualität der Ausbildung sicherzustellen und sie kontinuierlich an aktuelle Herausforderungen anzupassen.

Um diese Ziele zu erreichen, werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Regelmäßige Bedarfsanalysen: Die Bedürfnisse der Studierenden müssen regelmäßig erhoben und flächendeckend in die Lehrplanung integriert werden.

- Vielfalt der Lehrmethoden: Eine Kombination aus traditionellen und innovativen Lehrmethoden ist erforderlich, um die Studierenden zu motivieren und ihr Lernen zu fördern.
- Stärkung der Rolle der RO: Die Strahlenonkologie muss als eigenständiges und wichtiges Fachgebiet positioniert werden.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Ergebnisse dieser Studie einen wertvollen Beitrag zur Identifizierung von Verbesserungspotenzialen in der Lehre der ST leisten. Oben genannte Limitationen sollten jedoch beachtet werden. Die Studie liefert Anregungen für weitere, tiefergehende Untersuchungen, die beispielsweise eine größere Stichprobe oder stärkere Heterogenität umfassen und sowohl qualitative als auch quantitative Methoden kombinieren. Nach Konkretisierung der Änderungen des RO Curriculums sollten deren Auswirkungen erneut evaluiert werden. Sinnvoll wäre hierzu eine randomisierte kontrollierte Studie mit einer großen Stichprobe von Studierenden. Die Student*innen würden randomisiert entweder dem neuen oder dem alten Curriculum zugeordnet. Als Untersuchungsgegenstand könnten die Leistungen in Klausuren, das Verständnis komplexer Inhalte und die Zufriedenheit mit der RO-Lehre mittels standardisierter Tests und Fragebögen erhoben werden. Die Hypothese lautet, dass Studierende, die das neue RO-Curriculum durchlaufen, bessere Ergebnisse erzielen und eine höhere Zufriedenheit aufweisen werden.

6 Literaturverzeichnis

1. Statistisches Bundesamt (Destatis). Causes of death. 30.05.2022. https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Health/Causes-Death/_node.html (accessed 21.07.2021).
2. Radtke R. Verteilung der häufigsten Todesursachen in Deutschland im Jahr 2020. 24.01.2022 2022. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/240/umfrage/verteilung-der-sterbefaelle-nach-todesursachen/> (accessed 25.08.2022).
3. Bray F, Laversanne M, Weiderpass E, Soerjomataram I. The ever-increasing importance of cancer as a leading cause of premature death worldwide. *Cancer* 2021; 127(16): 3029-30.
4. Soerjomataram I, Bray F. Planning for tomorrow: global cancer incidence and the role of prevention 2020–2070. *Nature Reviews Clinical Oncology* 2021; 18(10): 663-72.
5. Falzone L, Salomone S, Libra M. Evolution of Cancer Pharmacological Treatments at the Turn of the Third Millennium. *Front Pharmacol* 2018; 9:1300.
6. Delaney G, Jacob S, Featherstone C, Barton M. The role of radiotherapy in cancer treatment: estimating optimal utilization from a review of evidence-based clinical guidelines. *Cancer* 2005; 104(6): 1129-37.
7. Olivares-Urbano MA, Griñán-Lisón C, Marchal JA, Núñez MI. CSC Radioresistance: A Therapeutic Challenge to Improve Radiotherapy Effectiveness in Cancer. *Cells* 2020; 9(7).
8. Kieseritzky K, Christmann D. Die Strahlentherapie bei Krebs. 10.09.2014. <https://www.krebsgesellschaft.de/onko-internetportal/basis-informationen-krebs/therapieformen/strahlentherapie-bei-krebs.html> (accessed 28.02.2022).
9. Baskar R, Lee KA, Yeo R, Yeoh KW. Cancer and radiation therapy: current advances and future directions. *Int J Med Sci* 2012; 9(3): 193-9.
10. Bongé P, Frins S. Mutter der Strahlentherapie: Marie Curie. 2018. <https://biermann-medizin.de/mutter-der-strahlentherapie-marie-curie/> (accessed 25.08.2022).
11. Albers B. Selbstverständnis. 2022. <https://www.degro.org/degro/ueber-uns/selbstverstaendnis/> (accessed 25.08.2022).
12. Dapper H, Belka C, Bock F, et al. Integration of radiation oncology teaching in medical studies by German medical faculties due to the new licensing regulations: An overview and recommendations of the consortium academic radiation oncology of the German Society for Radiation Oncology (DEGRO). *Strahlenther Onkol* 2021; 198(1): 1-11.
13. Oertel M, Linde P, Maurer M, Fleischmann DF, Dietzel CT, Krug D. Quality of teaching radiation oncology in Germany-where do we stand? : Results from a 2019 survey performed by the working group "young DEGRO" of the German Society of Radiation Oncology. *Strahlenther Onkol* 2020; 196(8): 699-704.

14. Odiase OM, Huang D, Sura KT. Radiation oncology education and experience in the undergraduate medical setting. *Med Educ Online* 2021; 26(1): 1899643.
15. Haupt TS, Dow T, Smyth M, et al. Medical Student Exposure to Radiation Oncology Through the Pre-clerkship Residency Exploration Program (PREP): Effect on Career Interest and Understanding of Radiation Oncology. *J Cancer Educ* 2020; 35(2): 388-94.
16. Mattes MD, Patel KR, Burt LM, Hirsch AE. A Nationwide Medical Student Assessment of Oncology Education. *Journal of Cancer Education* 2016; 31(4): 679-86.
17. Zaorsky NG, Shaikh T, Handorf EA, et al. What Are Medical Students in the United States Learning About Radiation Oncology? Results of a Multi-Institutional Survey. *International journal of radiation oncology, biology, physics* 2016; 94 2: 235-42.
18. Zhou J, Griffith KA, Hawley ST, et al. Surgeons' knowledge and practices regarding the role of radiation therapy in breast cancer management. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2013; 87(5): 1022-9.
19. Siau E, Salazar H, Livergant J, Klein J. Non-oncologist Physician Knowledge of Radiation Therapy at an Urban Community Hospital. *J Cancer Educ* 2021; 36(1): 199-206.
20. Kaba R, Sooriakumaran P. The evolution of the doctor-patient relationship. *Int J Surg* 2007; 5(1): 57-65.
21. Weidmann R. Der Halbgott in Weiss. In: Weidmann R, ed. *Rituale im Krankenhaus: Eine ethnopsychoanalytische Studie zum Leben in einer Institution*. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag; 1990: 276-301.
22. Reuter-Herkner C. Personalmanagement - Der „Halbgott in Weiß“ hat seine Faszination verloren. *Deutsches Ärzteblatt* 2020; 117(2): 35-6.
23. Parsons T. *The social system*. Free Press, New York 1951.
24. McWhinney I. The need for a transformed clinical method. *Communicating with medical patients* 1989; 9: 25-40.
25. What Is Patient-Centered Care? 2017.
<https://catalyst.nejm.org/doi/full/10.1056/CAT.17.0559> (accessed 29.09.2022).
26. Theorell T. Changing society: changing role of doctors. The stresses must not be allowed to get too great. *Bmj* 2000; 320(7247): 1417-8.
27. Hellín T. The physician–patient relationship: recent developments and changes. *Haemophilia* 2002; 8(3): 450-4.
28. Deutscher Patiententag: Neue Arzt-Patienten-Beziehung gefordert. 2001.
<https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/daz-az/2001/daz-24-2001/uid-866>.
29. Bukstein DA. Patient adherence and effective communication. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2016; 117(6): 613-9.
30. Harbishettar V, Krishna KR, Srinivasa P, Gowda M. The enigma of doctor-patient relationship. *Indian J Psychiatry* 2019; 61(Suppl 4): S776-s81.

31. Aloba O, Esan O, Alimi T. Psychometric qualities of the 9 item patient doctor relationship questionnaire in stable Nigerian patients with schizophrenia. *Journal of Behavioral Health* 2015; 4(4): 112.
32. Vogel BA, Leonhart R, Helmes AW. Communication matters: The impact of communication and participation in decision making on breast cancer patients' depression and quality of life. *Patient Education and Counseling* 2009; 77(3): 391-7.
33. Moslehpour M, Shalehah A, Rahman FF, Lin KH. The Effect of Physician Communication on Inpatient Satisfaction. *Healthcare (Basel)* 2022; 10(3).
34. Charles C, Gafni A, Whelan T. Shared decision-making in the medical encounter: what does it mean? (or it takes at least two to tango). *Soc Sci Med* 1997; 44(5): 681-92.
35. Politi MC, Studts JL, Hayslip JW. Shared decision making in oncology practice: what do oncologists need to know? *Oncologist* 2012; 17(1): 91-100.
36. Gruppen LD, Mangrulkar RS, Kolars JC. The promise of competency-based education in the health professions for improving global health. *Hum Resour Health* 2012; 10: 43.
37. Weinert FE. Vergleichende Leistungsmessung in Schulen - eine umstrittene Selbstverständlichkeit. Weinheim & Basel: Beltz; 2001.
38. Schmidt HG, Moust JHC. Factors affecting small-group tutorial learning: a review of research. In: Evensen D, Hmelo-Silver C, eds. *Problem-based learning: A research perspective on learning interactions*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum; 2000.
39. Medizinischer Fakultätentag der Bundesrepublik Deutschland e. V. Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin (NKLM). 2015.
40. Miller GE. The assessment of clinical skills/competence/performance. *Academic Medicine* 1990; 65(9): S63-7.
41. Witheridge A, Ferns G, Scott-Smith W. Revisiting Miller's pyramid in medical education: the gap between traditional assessment and diagnostic reasoning. *Int J Med Educ* 2019; 10: 191-2.
42. Frank J. R. SL, Sherbino J., editors. *CanMEDS 2015 Physician Competency Framework*. Ottawa: Royal College of Physicians and Surgeons of Canada; 2015.
43. Esteves A, McConnell M, Ferretti E, Garber A, Fung-Kee-Fung K. "When in Doubt, Ask the Patient": A Quantitative, Patient-Oriented Approach to Formative Assessment of CanMEDS Roles. *MedEdPORTAL* 2021; 17: 11169.
44. CanMEDS: Better standards, better physicians, better care. 2022. <https://www.royalcollege.ca/rcsite/canmeds/canmeds-framework-e> (accessed 22.09.2022).
45. Winzer A, Jansky M. Digital lesson to convey the CanMEDS roles in general medicine using problem-based learning (PBL) and peer teaching. *GMS J Med Educ* 2020; 37(7): Doc64.

46. Ten Cate O. Nuts and bolts of entrustable professional activities. *J Grad Med Educ* 2013; 5(1): 157-8.
47. ten Cate O, Scheele F. Competency-based postgraduate training: can we bridge the gap between theory and clinical practice? *Acad Med* 2007; 82(6): 542-7.
48. Mitchell RD, Jamieson JC, Parker J, Hersch FB, Wainer Z, Moodie AR. Global health training and postgraduate medical education in Australia: the case for greater integration. *Med J Aust* 2013; 198(6): 316-9.
49. Dhaliwal U, Gupta P, Singh T. Entrustable Professional Activities: Teaching and Assessing Clinical Competence. *Indian Pediatr* 2015; 52(7): 591-7.
50. Wadey VM, Dev P, Buckley R, Walker D, Hedden D. Competencies for a Canadian orthopaedic surgery core curriculum. *J Bone Joint Surg Br* 2009; 91(12): 1618-22.
51. Harden R, Stevenson M, Downie W, Wilson G. Assessment of Clinical Competence using Objective Structured Examination. *BMJ* 1975; 1: 447-51.
52. Khan KZ, Ramachandran S, Gaunt K, Pushkar P. The Objective Structured Clinical Examination (OSCE): AMEE Guide No. 81. Part I: An historical and theoretical perspective. *Medical Teacher* 2013; 35(9): e1437-e46.
53. Onwudiegwu U. OSCE: DESIGN, DEVELOPMENT AND DEPLOYMENT. *J West Afr Coll Surg* 2018; 8(1): 1-22.
54. Chenot J-F, Ehrhardt M. Objective structured clinical examination (OSCE) in der medizinischen Ausbildung: Eine Alternative zur Klausur. *Z Allg Med* 2003; 9: 437-42.
55. Michaud PA, Jucker-Kupper P, The Profiles Working G. The "Profiles" document: a modern revision of the objectives of undergraduate medical studies in Switzerland. *Swiss Med Wkly* 2016; 146: w14270.
56. Thomas PA, Kern DE, Hughes MT, Chen BY. Curriculum Development for Medical Education. 3 ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press; 2016.
57. ten Cate O, Simonia G. Curriculum, Course, and Faculty Development for Case-Based Clinical Reasoning. In: ten Cate O, Custers E, Durning S, eds. *Principles and Practice of Case-based Clinical Reasoning Education: A Method for Preclinical Students*. Cham (CH): Springer; 2018.
58. Prideaux D. ABC of learning and teaching in medicine. Curriculum design. *Bmj* 2003; 326(7383): 268-70.
59. Windish DM, Gozu A, Bass EB, et al. A ten-month program in curriculum development for medical educators: 16 years of experience. *J Gen Intern Med* 2007; 22(5): 655-61.
60. Davis MH. Outcome-Based Education. *Journal of Veterinary Medical Education* 2003; 30(3): 258-63.

61. Richter-Kuhlmann E. Masterplan Medizinstudium 2020: Auf in eine neue Runde. Dtsch Arztebl International 2019; 116(1-2): A-10-A-2.
62. Gröhe H, Wanka J, Quante-Brandt E, Steinbach U, Michalk M, Mattheis H. Wichtiger Schritt zu modernem Medizinstudium: "Masterplan Medizinstudium 2020". Bundesministerium für Bildung und Forschung; 2017.
63. Medizinischer Fakultätentag der Bundesrepublik Deutschland e. V. Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin Version 2.0, 31.05.2022. <https://nkml.de/zend/objective/list/orderBy/@objectivePosition/studiengang/Info> (accessed 28.07.2022).
64. Bröer R. Medizinalgesetzgebung/Medizinrecht. In: Gerabek WE, Haage BD, Keil G, Wegner W, eds. Enzyklopädie Medizingeschichte. Berlin/ New York: Walter de Gruyter; 2005: 942–50.
65. Richter-Kuhlmann E. Medizinstudium: Neue Approbationsordnung 2025. Dtsch Arztebl International 2020; 117(48): 2335.
66. Kautz H. Referentenentwurf des Bundesministeriums für Gesundheit Verordnung zur Neuregelung der ärztlichen Ausbildung. Berlin: Bundesministerium für Gesundheit; 2020.
67. Richter-Kuhlmann E. Neue ärztliche Approbationsordnung: Der Teufel steckt im Detail. Dtsch Arztebl International 2020; 16(1): [27].
68. Wijnen-Meijer M, Ten Cate OTJ, Rademakers JJDJM, Van Der Schaaf M, Borleffs JCC. The influence of a vertically integrated curriculum on the transition to postgraduate training. Medical Teacher 2009; 31(11): e528-e32.
69. Institut für medizinische und pharmazeutische Prüfungsfragen. IMPP-Gegenstandskatalog (IMPP-GK2) für den schriftlichen Teil des Zweiten Abschnitts der Ärztlichen Prüfung. 2021. https://www.impp.de/pruefungen/allgemein/gegenstandskataloge.html?file=files/PDF/Gegenstandskataloge/Medizin/gk2-2021-Auflage05_1.pdf (accessed 02.03.2022).
70. Schäfer T. NKLM 2.0 veröffentlicht. Gesellschaft für Medizinische Ausbildung; 2021.
71. Jennebach J. Medizinische Fakultäten veröffentlichen die Neufassung des Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalogs. Berlin: Medizinischer Fakultätentag; 2021.
72. Sawatsky AP, Ratelle JT, Beckman TJ. Qualitative Research Methods in Medical Education. Anesthesiology 2019; 131(1): 14-22.
73. Sofaer S. Qualitative research methods. Int J Qual Health Care 2002; 14(4): 329-36.
74. Pyo J, Lee W, Choi EY, Jang SG, Ock M. Qualitative Research in Healthcare: Necessity and Characteristics. J Prev Med Public Health 2023; 56(1): 12-20.
75. Morrison J. ABC of learning and teaching in medicine: Evaluation. Bmj 2003; 326(7385): 385-7.

76. Liangputtong P, Ezzy D. focus groups. *Qualitative Research Methods*. 2 ed. Viktoria, Australia: Oxford University Press; 2005.
77. Tong A, Sainsbury P, Craig J. Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): a 32-item checklist for interviews and focus groups. *Int J Qual Health Care* 2007; 19(6): 349-57.
78. Gerlach H, Becker N, Fuchs A, Wollny A, Abholz HH. [Discrimination of Blacks on account of their skin colour? Results of focus group discussions with victims in the German health-care system]. *Gesundheitswesen* 2008; 70(1): 47-53.
79. Nibbeling N, Simons M, Sporrel K, Deutekom M. A Focus Group Study Among Inactive Adults Regarding the Perceptions of a Theory-Based Physical Activity App. *Front Public Health* 2021; 9: 528388.
80. Warghoff A, Persson S, Garmy P, Einberg EL. A Focus Group Interview Study of the Experience of Stress amongst School-Aged Children in Sweden. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17(11).
81. Wong LP. Focus group discussion: a tool for health and medical research. *Singapore Med J* 2008; 49(3): 256-60; quiz 61.
82. Tausch A, Menold N. Methodische Aspekte der Durchführung von Fokusgruppen in der Gesundheitsforschung: welche Anforderungen ergeben sich aufgrund der besonderen Zielgruppen und Fragestellungen? *GESIS Papers*. 2015:49.
83. Stalmeijer RE, McNaughton N, Van Mook WN. Using focus groups in medical education research: AMEE Guide No. 91. *Med Teach* 2014; 36(11): 923-39.
84. Morgan DL, Krueger RA. *The focus group kit, Volumes 1-6*. Thousand Oaks: SAGE Publications; 1997.
85. Bundesministerium für Gesundheit. Erste Verordnung zur Änderung der Approbationsordnung für Ärzte (1. ÄApprOÄndV). Berlin; 2012.
86. Blomberg R, Draeger S. Empfehlungen. 2020. https://medizinische-fakultaeten.de/wp-content/uploads/2020/03/Covid-19-Empfehlungen-DHM-zum-Medizinstudium_2020-03-15.pdf (accessed 02.08.2022).
87. Wissing F. Die Deutsche Hochschulmedizin – unser Dachverband <https://medizinische-fakultaeten.de/verband/deutsche-hochschulmedizin/> (accessed 02.08.2022).
88. Blomberg R, Draeger S. Wer wir sind. <https://www.deutsche-hochschulmedizin.de/ueber-uns/> (accessed 02.08.2022).
89. Buarotti J, Heiser S. Important Guidance for Medical Students on Clinical Rotations During the Coronavirus (COVID-19) Outbreak. Association of American Medical Colleges; 2020.

90. Zis P, Artemiadis A, Bargiotas P, Nteveros A, Hadjigeorgiou GM. Medical Studies during the COVID-19 Pandemic: The Impact of Digital Learning on Medical Students' Burnout and Mental Health. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18(1).
91. O'Doherty D, Dromey M, Loughheed J, Hannigan A, Last J, McGrath D. Barriers and solutions to online learning in medical education - an integrative review. *BMC Med Educ* 2018; 18(1): 130.
92. Skulmowski A, Rey GD. COVID-19 as an accelerator for digitalization at a German university: Establishing hybrid campuses in times of crisis. *Human Behavior and Emerging Technologies* 2020; 2.
93. Kerres M. Against All Odds: Education in Germany Coping with Covid-19. *Postdigital Science and Education* 2020; 2(3): 690-4.
94. Parlament und Rat der europäischen Union. Verordnung zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Datenschutz-Grundverordnung). 2016. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679> (accessed 23. Juni 2020).
95. Flick U. Qualitative Sozialforschung. Eine Einführung: Rowohlt Taschenbuch; 2007.
96. Kern DE TP, Hughes MT. Curriculum Development for Medical Education: A Six-Step Approach. 2nd ed. ed. Baltimore: The John's Hopkins University Press; 2009.
97. Mayring P. Qualitative Inhaltsanalyse. Weinheim: Beltz Pädagogik; 2003.
98. Holz P. Opencast. 16.11.2021 2015. <https://rrzk.uni-koeln.de/software-multimedia/opencast> (accessed 08.03.2022).
99. Helpdesk Wiki. Zoom: Breakout Sessions/ Gruppenräume. 31.08.2021. https://wiki.fernuni-hagen.de/helpdesk/index.php?title=Zoom:_Breakout_Sessions/_Gruppenr%C3%A4ume&mobileaction=toggle_view_desktop (accessed 04.03.2022).
100. Tolks D, Schäfer C, Raupach T, et al. An Introduction to the Inverted/Flipped Classroom Model in Education and Advanced Training in Medicine and in the Healthcare Professions. *GMS J Med Educ* 2016; 33(3): Doc46.
101. Ten Cate O. Kompetenzbasierte postgraduale medizinische Weiterbildung: Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. *GMS Journal for Medical Education* 2017; 34(5).
102. Hawkins RE, Welcher CM, Holmboe ES, et al. Implementation of competency-based medical education: are we addressing the concerns and challenges? *Med Educ* 2015; 49(11): 1086-102.
103. ten Cate OTJ, Kusurkar RA, Williams GC. How self-determination theory can assist our understanding of the teaching and learning processes in medical education. *AMEE Guide No. 59. Medical Teacher* 2011; 33(12): 961-73.

104. Caverzagie KJ, Nousiainen MT, Ferguson PC, et al. Overarching challenges to the implementation of competency-based medical education. *Medical Teacher* 2017; 39(6): 588-93.
105. Mulder H, Cate OT, Daalder R, Berkvens J. Building a competency-based workplace curriculum around entrustable professional activities: The case of physician assistant training. *Medical Teacher* 2010; 32(10): e453-e9.
106. Prince KJ, Boshuizen HP, van der Vleuten CP, Scherpbier AJ. Students' opinions about their preparation for clinical practice. *Med Educ* 2005; 39(7): 704-12.
107. Waeschle RM, Schmidt C, Mörsstedt AB. Generations Y and Z-New challenges for hospital leadership. *Anaesthesist* 2021; 70(12): 1011-21.
108. Schmidt K, Meyer JE, Liebeneiner J, Schmidt CE, Hüttenbrink KB. Fachkräftemangel in Deutschland. *HNO* 2012; 60(2): 102-8.
109. Shilling DM, Manz CR, Strand JJ, Patel MI. Let Us Have the Conversation: Serious Illness Communication in Oncology: Definitions, Barriers, and Successful Approaches. *Am Soc Clin Oncol Educ Book* 2024; 44(3): e431352.
110. Harnischfeger N, Rath HM, Alt-Epping B, et al. Effects of a communication training for oncologists on early addressing palliative and end-of-life care in advanced cancer care (PALLI-COM): a randomized, controlled trial. *ESMO Open* 2022; 7(6): 100623.
111. Epstein AS, Riley M, Nelson JE, Bernal C, Martin S, Xiao H. Goals of care documentation by medical oncologists and oncology patient end-of-life care outcomes. *Cancer* 2022; 128(18): 3400-7.
112. Wright AA, Zhang B, Ray A, et al. Associations between end-of-life discussions, patient mental health, medical care near death, and caregiver bereavement adjustment. *Jama* 2008; 300(14): 1665-73.
113. Zandt F. Wie entwickelt sich der Pflegenotstand weiter? . 29.05.2024.
<https://de.statista.com/infografik/32325/geschaetzte-anzahl-an-fehlenden-pflegekraeften-in-deutschland/> (accessed 04.11.2024).
114. Chou S, Cole G, McLaughlin K, Lockyer J. CanMEDS evaluation in Canadian postgraduate training programmes: tools used and programme director satisfaction. *Medical Education* 2008; 42(9): 879-86.
115. Bousquet G, Orri M, Winterman S, Brugière C, Verneuil L, Revah-Levy A. Breaking Bad News in Oncology: A Metasynthesis. *J Clin Oncol* 2015; 33(22): 2437-43.
116. Tranberg M, Ekedahl H, Fürst CJ, Engellau J. The influence of "bad news" and "neutral/good news" on patients' perception of physician empathy during oncology consultations. *Cancer Med* 2024; 13(1): e6903.

117. Engel M, Kars MC, Teunissen S, van der Heide A. Effective communication in palliative care from the perspectives of patients and relatives: A systematic review. *Palliat Support Care* 2023; 21(5): 890-913.
118. Mulherkar R, Shah C, Bulat M, Thaker NG, Kamrava M, Beriwal S. Role of simulation-based training and assessment to improve brachytherapy competency among radiation oncology residents. *Brachytherapy* 2024; 23(4): 489-95.
119. Bodein I, Forestier M, Le Borgne C, et al. [Evaluation of simulation-based training program intended to improve interprofessional communication skills of community pharmacy and general medicine students]. *Ann Pharm Fr* 2023; 81(2): 354-65.
120. Aggarwal R, Mytton OT, Derbrew M, et al. Training and simulation for patient safety. *Qual Saf Health Care* 2010; 19 Suppl 2: i34-43.
121. Al-Elq AH. Simulation-based medical teaching and learning. *J Family Community Med* 2010; 17(1): 35-40.
122. Hamstra S, Philibert I. Simulation in graduate medical education: understanding uses and maximizing benefits. *J Grad Med Educ* 2012; 4(4): 539-40.
123. Wissing F. Kommentar der Deutschen Hochschulmedizin e.V. zum Arbeitsentwurf einer geänderten Approbationsordnung für Ärzte und Ärztinnen. Berlin: Deutsche Hochschulmedizin E.V.; 2021.
124. Rabbata S. Stellungnahme der Bundesärztekammer. Berlin: Bundesärztekammer; 2021.
125. Digitale Lehre für alle: Voraussetzungen, Machbarkeit und Optionen im Human- und Zahnmedizinstudium. Medizinischer Fakultätentag, Gesellschaft für Medizinische Ausbildung; 2020.
126. Dolmans D, Schmidt H. The advantages of problem-based curricula. *Postgrad Med J* 1996; 72(851): 535-8.
127. Burgess AW, McGregor DM, Mellis CM. Applying established guidelines to team-based learning programs in medical schools: a systematic review. *Acad Med* 2014; 89(4): 678-88.
128. Burgess A, Roberts C, Ayton T, Mellis C. Implementation of modified team-based learning within a problem based learning medical curriculum: a focus group study. *BMC Med Educ* 2018; 18(1): 74.
129. Parmelee D, Michaelsen LK, Cook S, Hudes PD. Team-based learning: a practical guide: AMEE guide no. 65. *Med Teach* 2012; 34(5): e275-87.
130. Bengu E. Application of Team-Based Learning at a Health Science Course: A Case Study. *Athens Journal of Education* 2019; 6: 77-91.

131. Desy JR, Reed DA, Wolanskyj AP. Milestones and Millennials: A Perfect Pairing-Competency-Based Medical Education and the Learning Preferences of Generation Y. *Mayo Clin Proc* 2017; 92(2): 243-50.
132. Rucker J, Steele S, Zumwalt J, Bray N. Utilizing Zoom Breakout Rooms to Expose Preclerkship Medical Students to TeleMedicine Encounters. *Med Sci Educ* 2020; 30(4): 1359-60.
133. Kim TH, Kim JS, Yoon HI, et al. Medical student education through flipped learning and virtual rotations in radiation oncology during the COVID-19 pandemic: a cross sectional research. *Radiat Oncol* 2021; 16(1): 204.
134. Beason-Abmayr B, Caprette DR, Gopalan C. Flipped teaching eased the transition from face-to-face teaching to online instruction during the COVID-19 pandemic. *Adv Physiol Educ* 2021; 45(2): 384-9.
135. Dapper H, Wijnen-Meijer M, Rathfelder S, et al. Radiation oncology as part of medical education—current status and possible digital future prospects. *Strahlentherapie und Onkologie* 2021; 197(6): 528-36.
136. Williams DE. The Future of Medical Education: Flipping the Classroom and Education Technology. *Ochsner J* 2016; 16(1): 14-5.
137. Bate E, Hommes J, Duvivier R, Taylor DC. Problem-based learning (PBL): getting the most out of your students - their roles and responsibilities: AMEE Guide No. 84. . *Med Teach* 2014 Jan; 36: 1-12.
138. Mäurer I, Drescher R, Hammersen J, et al. Development and implementation of a student tumor board as a teaching format for medical students. *J Cancer Res Clin Oncol* 2023; 149(17): 16087-96.
139. Oertel M, Pepper NB, Schmitz M, Becker JC, Eich HT. Digital transfer in radiation oncology education for medical students-single-center data and systemic review of the literature. *Strahlenther Onkol* 2022: 1-8.
140. Golden DW, Braunstein S, Jimenez RB, Mohindra P, Spektor A, Ye JC. Multi-Institutional Implementation and Evaluation of a Curriculum for the Medical Student Clerkship in Radiation Oncology. *J Am Coll Radiol* 2016; 13(2): 203-9.
141. Jordan J, Brown JB, Russell G. Choosing family medicine. What influences medical students? *Can Fam Physician* 2003; 49: 1131-7.
142. Anand R, Sankaran PS. Factors influencing the career preferences of medical students and interns: a cross-sectional, questionnaire-based survey from India. *J Educ Eval Health Prof* 2019; 16: 12.
143. Abdulghani HM, Al-Shaikh G, Alhujayri AK, et al. What determines the selection of undergraduate medical students to the specialty of their future careers? *Med Teach* 2013; 35 Suppl 1: S25-30.

144. Vo A, McLean L, McInnes MDF. Medical specialty preferences in early medical school training in Canada. *Int J Med Educ* 2017; 8: 400-7.
145. Hirsch AE, Singh D, Ozonoff A, Slanetz PJ. Educating medical students about radiation oncology: Initial Results of the Oncology Education Initiative. *J Am Coll Radiol* 2007; 4(10): 711-5.
146. Teichgräber U, Mensel B, Franiel T, et al. Virtual inverted classroom to replace in-person radiology lectures at the time of the COVID-19 pandemic - a prospective evaluation and historic comparison. *BMC Med Educ* 2021; 21(1): 611.
147. Yap ML, Zubizarreta E, Bray F, Ferlay J, Barton M. Global Access to Radiotherapy Services: Have We Made Progress During the Past Decade? *J Glob Oncol* 2016; 2(4): 207-15.
148. Biswal BM, Zakaria A, Baba AA, Ja'afar R. Assessment of knowledge, attitude and exposure to oncology and palliative care in undergraduate medical students. *Med J Malaysia* 2004; 59(1): 78-83.
149. Walkenhorst U, Mahler C, Aistleithner R, et al. Position statement GMA Committee–“Interprofessional Education for the Health Care Professions”. *GMS Zeitschrift für medizinische Ausbildung* 2015; 32(2).
150. Ehlers JP, Kaap-Fröhlich S, Mahler C, Scherer T, Huber M. Analysis of Six Reviews on the Quality of Instruments for the Evaluation of Interprofessional Education in German-Speaking Countries. *GMS J Med Educ* 2017; 34(3).
151. Kaap-Fröhlich S, Ulrich G, Wershofen B, Ahles J, Behrend R, Handgraaf M. Position paper of the GMA Committee Interprofessional Education in the Health Professions – current status and outlook. *GMS J Med Educ* 2022 2022; 39(2).
152. Oudenampsen J, van de Pol M, Blijlevens N, Das E. Interdisciplinary education affects student learning: a focus group study. *BMC Med Educ* 2023; 23(1): 169.
153. Dettmer S, Tschernig T, Galanski M, Pabst R, Rieck B. Teaching surgery, radiology and anatomy together: the mix enhances motivation and comprehension. *Surg Radiol Anat* 2010; 32(8): 791-5.
154. Molwitz I, Frisch A, Adam G, et al. Vision, Development, and Structure of the First German Specialist Training Curriculum for Radiology. *Rofo* 2022; 194(8): 829-32.
155. Linde P. SYM4: Moderne Lehre in der Strahlentherapie – Best Practice-Formate. *DEGRO Jahreskongress 2024. Kassel (2024)*.
156. Dapper H, Oertel M, Linde P. Arbeitsgruppe Lehre. <https://www.degro.org/lehre/> (accessed 24.10.2024).
157. Kramer V, Thoma A, Kunz M. Medizinisches Fachpersonal in der COVID-19-Pandemie: Psyche am Limit. *InFo Neurologie* 2021; 23(6): 46-53.

158. Scala JJ, Braun NJ, Shamardani K, Rashes ER, Wang W, Mediratta RP. Applying Kern's Six Steps to the Development of a Community-Engaged, Just-in-Time, Interdisciplinary COVID-19 Curriculum. *J Med Educ Curric Dev* 2022; 9: 23821205221096370.
159. Tempiski P, Arantes-Costa FM, Kobayasi R, et al. Medical students' perceptions and motivations during the COVID-19 pandemic. *PLoS One* 2021; 16(3): e0248627.
160. Borges NJ, Manuel RS, Elam CL, Jones BJ. Comparing millennial and generation X medical students at one medical school. *Acad Med* 2006; 81(6): 571-6.
161. Sandhu N, Frank J, von Eyben R, et al. Virtual Radiation Oncology Clerkship During the COVID-19 Pandemic and Beyond. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2020; 108(2): 444-51.
162. Kahn JM, Fields EC, Pollom E, et al. Increasing Medical Student Engagement Through Virtual Rotations in Radiation Oncology. *Adv Radiat Oncol* 2021; 6(1): 100538.
163. Approbationsordnung für Ärzte. 16.03.2020 2002. https://www.gesetze-im-internet.de/_appro_2002/index.html#BJNR240500002BJNE000000000 (accessed 11.08.2022).
164. Vorwerk H. Interaktives E-Book der Radioonkologie. 2023 2022. https://kmed.uni-giessen.de/goto.php?target=lm_172102&client_id=kmed (accessed 24.10. 2024).
165. Vorwerk H, Engenhart-Cabillic R. Students' learning behavior in digital education for radiation oncology. *Strahlenther Onkol* 2022; 198(1): 12-24.
166. Riedel M, Eisenkolb G, Amann N, et al. Experiences with alternative online lectures in medical education in obstetrics and gynecology during the COVID-19 pandemic-possible efficient and student-orientated models for the future? *Arch Gynecol Obstet* 2022; 305(4): 1041-53.
167. Wenninger G. soziale Erwünschtheit. 2000. <https://www.spektrum.de/lexikon/psychologie/soziale-erwuenschtheit/14507> (accessed 02.11.2024=).
168. Patton MQ. Enhancing the quality and credibility of qualitative analysis. *Health Serv Res* 1999; 34(5 Pt 2): 1189-208.
169. Morgan DL, Krueger RA. The Focus Group Kit: Volumes 1-6: SAGE Publications; 1997.

7 Anhang

7.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Todesursachen 2020 in Deutschland nach Häufigkeit	10
Abbildung 2: Zeitleiste der Entwicklung der Therapiemodalitäten onkologischer Erkrankungen	11
Abbildung 3: Ablauf Shared Decision Making basierend auf Politi et al. (2012) ³⁵	14
Abbildung 4: Miller-Pyramide, basierend auf Miller (1990) ⁴⁰	16
Abbildung 5: CanMEDS Rollen	17
Abbildung 6: Vergleich H-Curriculum und Z-Curriculum basierend auf Wijnen-Meijer et. al. (2009) ⁶⁸	20
Abbildung 7: Kernzyklus zur Curriculumsentwicklung Basierend auf Thomas et al. (2016) ⁵⁶	23
Abbildung 8: Evaluationsmethoden in der Forschung basierend auf Morrison (2003) ⁷⁵	24
Abbildung 9: Ablauf der Fokusgruppe	36
Abbildung 10: Kategoriensystem Motive zur Teilnahme, Start der Fokusgruppe	52
Abbildung 11: Kategoriensystem der Kleingruppenarbeit 1a	53
Abbildung 12: Kategoriensystem der Kleingruppenarbeit Ib, Teil I	53
Abbildung 13: Kategoriensystem der Kleingruppenarbeit Ib, Teil II	54
Abbildung 14: Kategoriensystem der Kleingruppenarbeit Ic, Teil I	54
Abbildung 15: Kategoriensystem der Kleingruppenarbeit Ic, Teil II	54
Abbildung 16: Kategoriensystem der Kleingruppenarbeit II	55
Abbildung 17: Inverted Classroom Methode	69
Abbildung 18: Categoriesystem Kleingruppenarbeit 2, Teil I	119
Abbildung 19: Categoriesystem Kleingruppenarbeit II, Teil II	119
Abbildung 20: Categoriesystem Kleingruppenarbeit II, Teil III	120
Abbildung 21: Categoriesystem Kleingruppenarbeit II, Teil IV	120

7.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Lehrveranstaltungen der RO ¹ an der Universität zu Köln	26
Tabelle 2: Methodische Empfehlungen der Fokusgruppe	51
Tabelle 3: Inhaltliche Ergebnisse der Fokusgruppe	56
Tabelle 4: Moderationsleitfaden	96
Tabelle 5: Ausschnitt Paraphrasen-Matrix Kleingruppenarbeit II, Gruppe 3	115
Tabelle 6: Kategorisierung DEGRO-Paper, Teil I	121
Tabelle 7: Kategorisierung DEGRO-Paper, Teil II	122
Tabelle 8: Kategorisierung DEGRO-Paper, Teil III	122
Tabelle 9: Kategorisierung DEGRO-Paper, Teil IV	123
Tabelle 10: Kategorisierung DEGRO-Paper, Teil V	124
Tabelle 11: Kategorisierung DEGRO-Paper, Teil VI	126

7.3 Glossar für Fremdwörter und Fachbegriffe

- Assessment: systematische Einschätzung und Beurteilung, z.B. einer Leistung oder eines Zustandes
- Brainstorming: Methode zur Förderung der Kreativität und Ideenfindung in einer Gruppe
- Breaking Bad News: Überbringen schlechter Nachrichten
- Breakout-Session: (virtuelle) Einteilung einer Gruppe in Kleingruppen zur Diskussion über oder Bearbeitung von Teilaspekten einer Veranstaltung
- Convenience Sample: nicht repräsentative Stichprobenauswahl aufgrund praktischer Kriterien wie Verfügbarkeit
- Flipchart: großformatiger Papierblock zur Informationsdemonstration
- Hybridveranstaltung: neben der Präsenzveranstaltung wird eine Videoaufzeichnung einer Veranstaltung angefertigt und Studierenden zur Verfügung gestellt
- Inverted Classroom: Unterrichtsmethode, bei der Lernende sich im Selbststudium vorbereiten und die Anwendung anschließend gemeinsam erfolgt, auch: *Flipped Classroom*
- Mindmap: Hilfsmittel zur visuellen Darstellung eines Themas; meist steht ein Begriff im Zentrum, zu dem Assoziationen und Zusammenhänge über Pfeile herausgestellt werden
- Open source Software: Software, deren Quelltext zur Mitbenutzung und Veränderung öffentlich zugänglich ist
- Outcome: Ergebnis einer Reihe von Handlungen oder Entwicklungsschritten
- Peer-teaching: Unterrichtsmethode, bei der alle Personen einer Kohorte ihr Vorwissen teilen und gleichzeitig Lehrende*r und Lernende*r sind
- Problem-based Learning: Unterrichtsmethode, bei der Lernende in Kleingruppen ihr Vorwissen nutzen, um gemeinsam ein Problem zu bearbeiten
- Shared-decision making: Teilen aller notwendigen Informationen, um gemeinsam und konsensuell eine Entscheidung zu treffen
- Soziale Erwünschtheit: Beantwortung einer Frage mittels angenommen sozial akzeptierter Antwort statt tatsächlicher ehrlicher Beantwortung ¹⁶⁷
- Take-Home Messages: besonders relevante und prägnant dargestellte Informationen einer Veranstaltung
- Triangulation: Verwendung verschiedener Methoden oder Datenquellen zur Sicherung der Validität qualitativer Datenerhebungen ¹⁶⁸
- Umfrage-Tool: Werkzeug zur Erstellung und Zirkulation von Umfrage

7.4 Leitfaden Fokusgruppe

Leitfaden Fokusgruppe 07.12.2021

Tabelle 4: Moderationsleitfaden

Inhalt (Phase laut Abb. 9, Ablauf der Fokusgruppe)	Material	t ¹	Frage- gruppen ²
Begrüßung und Vorstellung Forschungsteam (Start)	Durchführung der Fokusgruppe zum Thema „Lehre in der Strahlentherapie“; Vorstellung Frauke Lang (FL), Marie Klein (MK), PD Dr. Linde (PL) - FL und MK: Medizinstudentinnen 10. Semester (FL) bzw. PJ (MK), Doktorandinnen in der Klinik für ST ³ und RO ⁴ der UKK; Fokusgruppe als Teil der Doktorarbeit; Moderation der Fokusgruppe - PL: Assistenzarzt für ST und RO an der Universität zu Köln, Unterstützung der Fokusgruppe als Experte für fachliche Rückfragen sowie in beobachtender Funktion	5	
Vorstellungsrunde Teilnehmer*innen (Start)	Vorstellung mit Namen, Semester sowie Beweggrund zur Teilnahme an der Fokusgruppe (Stichpunkte durch Forschungsteam unter vordefinierten Pseudonymen)	10	<u>1. Start:</u> Eröffnungs- fragen
Überblick Alltag in der RO (Start)	Thematische Einführung - Fallbeispiel (s.u.) - Curriculum der ST an der UKK - Fragen zur Einführung zum Alltag ST oder Lehrplan?	Beispielfall (s.u.) Übersicht ST im Curriculum 10	
Kleingruppenarbeit I (1. GA ⁵)	-Einteilung in Gruppen: -Gruppe 1: 8m2, 9w, 10m1 -Gruppe 2: 3w1, 8m1, 10w, PJm -Gruppe 3: 3w2, 7m, 8w, 10m2 -Nochmaliger Hinweis, dass Kritikpunkte nur anonym ausgewertet werden und getätigte Aussagen zu keinem Vor- oder Nachteil in Bezug auf potenzielle zukünftige Lehrveranstaltungen bei Dr. Linde oder Bewerbungen in der Klinik für ST/RO führen - Verteilung Material - Diskussion der folgenden 3 Fragen innerhalb der Gruppen; FL, PL und MK stehen für Rückfragen bezüglich fachlichem Verständnis oder Kenntnis zur Verfügung, inhaltlich erfolgt jedoch keine Stellungnahme 1. Welche positiven Aspekte fallen euch zu Lehrveranstaltungen der ST ein? 2. Welche negativen Aspekte fallen euch zu Lehrveranstaltungen der ST ein? 3. Welche Kompetenzen werden eurer Meinung nach von einem	Farbige Karteikarten, Eddings 35	<u>2. Einleitung:</u> thematischer Einstieg <u>3. Über- leitung:</u> thematische Konkretisier- und und Vertiefung

¹ t = Zeit in Minuten

² Fragegruppen nach Morgan und Krueger (1998)

	Strahlentherapeuten oder einer Strahlentherapeutin im klinischen Alltag benötigt? (Hinweis insbesondere für Teilnehmer*innen der Vorklinik: Für diejenigen, die noch wenig Berührungspunkte mit der Strahlentherapie hatten, nochmals Erinnerung an den zuvor beispielhaft geschilderten Ablauf - Kurzreferate der Gruppen zur Vorstellung gesammelter Antworten auf die drei Fragen, stichpunktartige Notizen durch FL o. MK			
Pause	Verteilung der genannten negativen Aspekte auf vordefinierte Oberkategorien (strukturelle Rahmenbedingungen, didaktische Methoden, fachliche Wahrnehmung) durch FL und Mk: Bündelung inhaltlich ähnlicher Aspekte; - Kriterien für die Zuordnung: semantische Ähnlichkeit (Wortwahl oder Synonyme entsprechend der Kategorien), logische Konsistenz (Kausalität, Vermeidung von Widersprüchen innerhalb einer Gruppe, z.B. zeitlicher Aufbau) pragmatische Überlegungen (Vereinfachung späterer Auswertung), Gewichtung einzelner Aspekte (Priorisierung Verbesserung der Lehre vor Attraktivitätssteigerung des Faches) - Formulierung von Fragestellungen aus den Kategorien und zugeordneten Problemen -Nennung der Fragestellungen vor der gesamten Gruppe - Verteilung 1-2 Fragestellungen pro Kleingruppe der 1. GA		20	
Kleingruppenarbeit II (2. GA)	-Gruppeneinteilung entsprechend der 1. GA Jede Kleingruppe befasst sich mit einem Problem/einer Problemgruppe und versucht lösungsorientiert Verbesserungsvorschläge zu erarbeiten →Diskussion von Lösungsvorschlägen für die erarbeiteten Probleme der Lehre in der ST. Unterstützung durch FL, MK und insbesondere bei fachlichen Fragen durch PL - Anfertigung Audioaufnahmen: Kurzreferate durch die Gruppen zu gesammelten Vorschlägen, anschließend jeweils Möglichkeit für Fragen oder Ergänzungen durch andere Gruppen	DIN-A4 Papier, Eddings	45	4. Haupt- fragen: zentrale Forschungs- fragen
Fragerunde in Einzelarbeit (EA)	Studierende bekommen erneut Karteikarten, um mit Schlagworten auf folgende Fragen zu antworten. -Welche Lehrmethoden sind euch insgesamt besonders positiv in Erinnerung geblieben? - Welche (aufgrund der Coronapandemie initiierten) digitalen Lehrinstrumente haben euch gut gefallen? - nacheinander knappe Vorstellung in 1-2 Sätzen im Plenum	Farbige Karteikarten, Eddings	20	

Feedback, Verabschiedung (Ende)	Habt ihr Feedback oder Anmerkungen zur Fokusgruppe oder zur Lehre in der ST? Vielen Dank für die Teilnahme, Beenden der Fokusgruppe		5	<u>5. Abschluss</u>
			150	

t¹ Zeit in Minuten, Fragegruppen² Fragegruppen nach Morgan und Krueger (1998) ¹⁶⁹, ST³ Strahlentherapie, RO⁴ Radioonkologie, GA⁴ Gruppenarbeitsphase

7.5 Protokoll Fokusgruppe

Protokoll Fokusgruppe 07.12.2021, 17:30 – 20:20, UKK. Verfasst von Marie Klein.

Die Erstellung dieses Protokolls erfolgte von Marie Klein. Unverändert eingefügt wurden alle handschriftlich durch Studierende während der Fokusgruppe erstellten Dokumente: farbige Karteikarten aus Kleingruppenarbeit I) sowie Schnellfragerunde in Einzelarbeit, beschriftete DIN-A4 Papiere aus Kleingruppenarbeit II); Während Kleingruppenarbeit II) erstellte Tonaufnahmen wurden wortwörtlich transkribiert und ins Protokoll eingefügt; Weiterhin enthalten sind Eckdaten zur Fokusgruppe („Setting“) wie Datum, Zeit und Räumlichkeit sowie teilnehmenden Personen; Beobachtungen (aufgeteilt in „Beobachtungen vorab“ und „allgemeine Beobachtungen während der Fokusgruppe“), die unmittelbar vor Beginn und während der Fokusgruppe durch Marie Klein und Frauke Lang stichpunktartig notiert und anschließend zusammengetragen wurden, wurden während der Erstellung dieses Protokolls von Marie Klein ausformuliert und anschließend durch Frauke Lang auf korrekte Paraphrasierung hin überprüft.

Setting

Die Fokusgruppe fand am 07.12.2021, zwischen 17:30 und 20:20 Uhr in einem Seminarraum im KISS-Gebäude der Universität zu Köln statt; Für eine offene, lockere Gesprächsatmosphäre wurden die Tische in sog. Hufeisenform aufgestellt, die Moderation und Leitung erfolgte von der offenen Sitzordnungsseite, während Dr. Linde in überwiegend beobachtender und fachlich unterstützender Funktion schräg hinter den Moderatorinnen saß.

Den Teilnehmer*innen wurden vor Beginn sowie zur Pause Getränke sowie Gebäck und Süßigkeiten angeboten, diese standen über die gesamte Dauer zur Verfügung. Vor Beginn wurden die schriftlichen Aufklärungsbögen und Einverständniserklärungen zur Teilnahme verteilt, die Teilnehmer*innen erhielten ausreichend Zeit zur Durchsicht, auf Nachfrage gab es keine Rückfragen oder Einwände, alle Teilnehmer*innen willigten in die Teilnahme und damit verbundenen Bedingungen ein.

An der Fokusgruppe teilgenommen haben:

- 11 studentische Teilnehmer*innen

- o 6 männliche, 5 weibliche
- o Semester (Semester/männlich o. weiblich/Nummer): 3 (3w1), 3 (3w2), 7 (7m), 8 (8m1), 8 (8m2), 8 (8w1), 9 (9w), 10 (10m1), 10 (10m2), 10 (10w), PJ (PJm)
- Studienteam: Dr. Philipp Linde, Assistenzarzt für Strahlentherapie und Radioonkologie an der Universität zu Köln in beratender und unterstützender sowie beobachtender Funktion; Frauke Lang, Medizinstudentin an der Universität zu Köln und Doktorandin Klinik und Poliklinik für Radioonkologie, Cyberknife- und Strahlentherapie für Moderation und Leitung der Fokusgruppe; Marie Klein, Medizinstudentin an der Universität zu Köln und Doktorandin Klinik und Poliklinik für Radioonkologie, Cyberknife- und Strahlentherapie für Moderation und Leitung der Fokusgruppe

Allgemeine Beobachtungen vorab (direkt nach Ende der Fokusgruppe durch F. Lang und M. Klein schriftlich festgehalten)

Bereits vor Beginn fällt auf, dass viele der Teilnehmer*innen sich untereinander kennen; Einige begrüßen sich direkt, manche stellen sich den anderen Teilnehmer*innen vor und kommen so schon vor Beginn der Fokusgruppe ins Gespräch. Durch ihre Mitgliedschaft in der Fachschaft Köln kennt Frau Lang einige Teilnehmer*innen, 3 Teilnehmerinnen befinden sich im selben Semester wie sie. Ein Teilnehmer hat gemeinsam mit Frau Klein das Medizinstudium bereits abgeschlossen, sodass sich diese schon seit mehreren Jahren persönlich kennen. Die Atmosphäre vor Beginn der Fokusgruppe ist locker. Während der gesamten Fokusgruppe kommt es nicht zu Störungen durch Dritte.

Protokoll

1. Begrüßung der Teilnehmer*innen, Vorstellung des Studienteams:
 - Fokusgruppe zur Datenerhebung für eine wissenschaftliche Arbeit, Teilnahme freiwillig und unentgeltlich, weder mit persönlichen individuellen/finanziellen Vor- noch Nachteilen verbunden, Abbruch der Teilnahme jederzeit möglich; Erstellung von Mitschriften sowie Tonaufnahmen zur Datenanalyse.
 - Frauke Lang und Marie Klein: Medizinstudentinnen 10. Semester (Lang) bzw. PJ (Klein), Doktorandinnen in der Strahlentherapie der UKK; Fokusgruppe als Teil der Doktorarbeit; Moderation der Fokusgruppe
 - Dr. med. Philipp Linde: Assistenzarzt für Strahlentherapie und Radioonkologie an der Universität zu Köln, Unterstützung der Fokusgruppe als Experte für fachliche Rückfragen sowie in beobachtender Funktion

2. Vorstellungsrunde der Teilnehmer*innen (Name, Semester, Motivationsgrund zur Teilnahme, durch Moderatorin stichpunktartig notiert, im Anschluss an die Fokusgruppe paraphrasiert dokumentiert)
 - 3w1: noch keine Vorlesungen besucht, hofft auf positiven Einfluss auf die eigene medizinische Ausbildung, Mitglied Fachschaft, Spaß an Lehre
 - 3w2: „schließe mich 3w1 an“
 - 7m: Teilnahme an Wahlveranstaltung, Einladung durch Dr. Linde, Interesse an der Strahlentherapie
 - 8m1: Mitglied Fachschaft, Interesse an Verbesserung von Lehre, Zusammenarbeit mit F. Lang in der Fachschaft
 - 8m2: Mitglied Fachschaft, Interesse an Verbesserung von Lehre
 - 8w1: Mitglied Fachschaft, Interesse an Mitgestaltung von Lehre, Mitglied verschiedener AG's und Zusammenarbeit mit F. Lang
 - 9w: Mitglied Fachschaft, Engagement für Studierende
 - 10m1: Einladung durch Kommilitonin, Interesse an Lehre im Allgemeinen
 - 10m2: Mitglied Fachschaft, schildert seine persönlichen Erfahrungen aus dem Blockpraktikum der Strahlentherapie: dieses sei ihm aufgrund der - seiner Meinung nach „unangemessenen Stimmung zwischen zwei Lehrpersonen während des Praktikums“ negativ in Erinnerung geblieben
 - 10w: Einladung durch Kommilitonin
 - PJm: Kein individuelles Interesse mehr an Verbesserung der Lehre, positive Erinnerung an Demonstrationen der Geräte während des Praktikums, rückblickend Kritikpunkte an der Lehre, deren Weitergabe zur Verbesserung für andere führen könnte

3. Überblick über die Strahlentherapie im Allgemeinen und Lehrveranstaltungen des klinischen Fachs Strahlentherapie im Kölner Curriculum:
 - a. Mündliche Darstellung eines beispielhaften Ablaufs eines Patientenfalles mit Prostatakarzinom:
 1. Überweisung, Anfrage & Tumorboard
 - Überweisung aus anderer Fachrichtung, im Beispiel z.B. Urologie
 - Vorstellung im interdisziplinären Tumorboard obligat
 2. Terminvereinbarung & Beratung
 - Termin in der Ambulanz der Strahlentherapie
 - Ausführliche Beratung mit Patienten
 3. Planungs-CT

- Erstellung Planungs-CT
- 4. Therapieplanung
 - Individueller Therapieplan: primär, adjuvant, palliativ, +- Systemtherapie
 - Berücksichtigung von indiv. Patientenwünschen oder -gegebenheiten
- 5. Interdisziplinäre Zusammenarbeit
 - Zusammenarbeit mit Medizinphysikern (Dosisberechnung; RT-Plan-Erstellung)
- 6. Betreuungsform
 - Ambulant vs. stationär
- 7. Anwendung der Strahlentherapie
 - Externe perkutane Bestrahlung (Linearbeschleuniger)
 - Brachytherapie
- 8. Nebenwirkungen
 - Akut, Chronisch, Ultra-späte NW (=Zweitmalignom)
- 9. Radioonkologische Nachsorge
 - Strukturierte Nachbetreuung

Klären von Rückfragen von Studierenden (z.B. *Ist man als Arzt/Ärztin während der Therapie vor Ort? Wie laufen die Dienste ab?*)

- b. Demonstration des strukturellen Aufbaus der Lehrveranstaltungen des QB11 (s.u.) mit Bezeichnung, Umfang und Zeitpunkt im Lehrplan; Anheften eines Plakates mit u.s. Veranstaltungen ohne weitere Erläuterung des Inhaltes.
 - QB11 Querschnittsblock, Bildgebende Verfahren, Strahlenschutz und Strahlentherapie:
 - Vorlesung (2 VL zur Strahlentherapie) **5. & 6.**
Semester
 - Blockpraktikum Teil 1 + Klausur **7.**
Semester
 - Kurs Teil 2 **9. Semester**
 - KISS Kernuntersuchungskurses **4. Semester**
 - Kompetenzfelder
 - KF Tumorpatient mit Innere Medizin, Pathologie, Radiologie, Herz-Thorax- & Viszeralchirurgie **9.**
Semester
 - KF Lymphknotenvergrößerung mit HNO, Innere, Radiologie, Strahlentherapie **10.**
Semester
 - Fakultative Angebote:
 - Exkursion Metrik

- Kölner PJ-Repetitorium

c. Auf Nachfrage keine weiteren Fragen von Teilnehmer*innen zum Überblick über die Strahlentherapie und Lehrveranstaltungen des QB11 in Köln; Nochmals explizite Abgrenzung zur Radiologie (vor allem diagnostische Arbeit über bildgebende Verfahren) und Nuklearmedizin (Durchführung z.B. Szintigraphien, Durchführung Radiojodtherapie)

4. Kleingruppenarbeit I) jede Gruppe wird nach positiven sowie negativen Aspekten der Veranstaltungen der ST gefragt, zudem nach Kompetenzen, die ein Arzt/eine Ärztin in der Strahlentherapie ihrer Meinung nach benötigt: Notieren auf Karteikarten, diese werden als Mindmap auf ein Flipchart gepinnt und von einer Person pro Gruppe vorgestellt

- Gruppe 1: 8m2, 9w, 10m1
- Gruppe 2: 3w1, 8m1, 10w, PJm
- Gruppe 3: 3w2, 7m, 8w, 10m2

Die Ergebnisse wurden wortwörtlich von den Karteikarten der Gruppen übernommen:

a. Positive Aspekte der Lehre:

- Gruppe 1: Frühe Vermittlung der Grundlagen → Vorlesungen (Fraktionierung, Bestrahlungsart/-dauer)
- Gruppe 2: Blockpraktikum (Präsenz): gute Anschaulichkeit, Kontakt zu Strahlenphysiker, Geräte + Beispiel Berechnung
- Gruppe 3: Viel gezeigt → Vielfältigkeit

b. Negative Aspekte der Lehre:

- Gruppe 1: Mehr Interaktion gewünscht und praktische Fallbeispiele (beispielsweise Bestrahlungsmaske rumgeben), Überladene Folien und zu starker Fokus auf Physik, Verschiedene Dozenten lehren das Gleiche → redundant, Abgrenzung zu Radio schwer
- Gruppe 2: Struktur des QB11: Zusammenhang der Fächer, Vorlesungen im 5. Semester, Blockpraktikum + Klausur im 7., Strahlentherapie und Nuklearmedizin gehen unter, wenig Interaktion, Basic knowledge erlernen + „anwenden“ (weniger ist mehr), klassische Fallbeispiele, Blockpraktikum als Wiederholung der Vorlesungen (mündlich genannt, durch das Studienteam notiert - fehlende Integration in die Vorklinik)
- Gruppe 3: Folien nicht selbsterklärend (Physik), selbst wenn man kein Interesse an Strahlentherapie hat, sollte man wissen...: NW, Therapiearten, Abläufe, Ausmaß der Therapie, etc., allgemeines Grundverständnis -> „das große Ganze“,

Nebenwirkungen! Daten (Outcome) -> nicht trocken! Online-Seminar ST
Sommersemester 2021: extrem unangenehm, Lachen über Studierende

c. Kompetenzen:

- Gruppe 1: Grundlagen der Bildbefundung, Arbeiten mit onkologischen Patient*innen, Nebenwirkungen und deren Management, Physikalisches Verständnis → Verknüpfung mit Vorklinik? Behandlungsplan und genauen Ablauf vermitteln
- Gruppe 2: Gesprächsführung + Kommunikation, Interdisziplinäres Arbeiten + soziale Kompetenz, Praktische Fähigkeiten: Aufklärungsgespräch
- Gruppe 3: Empathie, Kenntnis der verschiedenen Therapiemodalitäten, Interdisziplinarität, Aufklärung von Patient*innen (→ Hospitationen bei Arzt-Gesprächen), (Tumorboard-Simulation mit Fokus auf Radio + ST) -> interdisziplinäre Therapieplanung

5. Ca. 20 minütige Pause für die Teilnehmer*innen der Fokusgruppe; währenddessen Paraphrasierung der zuvor auf Karteikarten gesammelten negativen Aspekte durch die Moderatorinnen; Zuordnung in die zuvor formulierten Oberkategorien: Attraktivität des Faches; Vermittlung komplexer Theorie; Struktur QB11; hierbei werden doppelt genannte Kritikpunkte (z.B. „Verschiedene Dozenten lehren das Gleiche → redundant“ und „Blockpraktikum als Wiederholung der Vorlesungen“) nur einmal vergeben. Formulierung von ein-zwei Diskussionsfragen („Problem“) durch F. Lang und M. Klein.
6. Kleingruppenarbeit II) Brainstorming und Entwicklung Lösungsvorschläge zu den zugeteilten negativen Aspekte in Kleingruppen; Für inhaltliche Fragen stehen die Moderatorinnen sowie Dr. Linde zur Verfügung; die Teilnehmer*innen benötigen wenig bis keine Anleitung für das Brainstorming in ihren Kleingruppen; Anschließend Vorstellung in der gesamten Fokusgruppe und Möglichkeit zum Feedback durch die anderen Teilnehmer*innen.

Gruppe 1:

- Wie könnten zuvor vorgetragene strukturelle Hindernisse im QB11 verbessert werden?
- Wie kann die ST als Fach ihre Bedeutung betonen?

Dazu erhält die Gruppe eine Auflistung über alle Kompetenzfelder der Universität zu Köln mit Angabe des vorgesehenen Semesters.

Folgende Übersicht von wortwörtlich von den handschriftlichen Unterlagen der Studierenden übernommen:

- Problem: zu wenig Semesterwochenstunden
 - Kurzfristig:
 - in KFs integrieren, s. Liste (unterstrichen) [Anmerkung: Karzinogenese (3. Semester), Blut im Stuhl (4. Semester), Blutbildungsstörungen (7. Semester), Personalisierte Therapie Onkologie (10. Semester)],
 - Semesterwochenstunden „sparen“ durch Eigenstudium mit geeigneten Materialien
 - Langfristig (neue ÄApprO): longitudinales
 - Physik-VL mit ST-Basics
 - ST-Basics-VL
 - ST als Therapiemöglichkeit bei allen relevanten Krankheitsbildern (Radio unter Diagnostik, ST bei Therapie)
- Problem: Zu wenig Interdisziplinarität im Lehrplan
 - Kurzfristig:
 - Tumorboard-Simulation mit Fächern des QB11 (Seminar)
 - in KF's integrieren
 - gesamte QB-Vorlesung durch Fälle interdisziplinärer machen; organorientierte Vorlesungen
- Problem: Vermischung des QB11:
 - Nicht wirklich Problem, kommt mit neuer ÄApprO ohnehin → organorientierte VL, fallbasiert, interdisziplinär (s.o.)
- Audioprotokoll:

Teilnehmer*in 3: *Okay, gut. Also wir hatten 3 Probleme aufgeschrieben – 1. Zu wenig Semesterwochenstunden 2. Problem bzw. allgemein zu wenig interdisziplinär im Lehrplan. Also der QB11 oder die Strahlentherapie. Und dann 3. Problem – Gleichzeitig aber Vermischung innerhalb dieses QB11 irgendwie; Also, dass die Strahlentherapie, die Radiologie und Nuklearmedizin so koexistieren, ohne wirklich was miteinander zu tun zu haben. Ähm - Zum 1. Problem, zu wenig Semesterwochenstunden, was man kurzfristig machen könnte, ist, man könnte sich vielleicht ein paar KF's raussuchen, und die ST da irgendwie integrieren. Idealerweise natürlich KF's, die ein bisschen früher im Stundenplan liegen, also den Semestern einfach, sonst kommt irgendwie kurz vorm PJ und dann brings auch nicht mehr so viel – da gibt's ja so 'ne liste, ich zähl die jetzt nicht auf, aber, ähm, da würde man sicher einige finden, wo man guten Gewissens, äh, Sachen wegnehmen könnte, weil sich sowieso viele Punkte doppeln in den KF's und da mal stattdessen*

Strahlentherapie- äh - Vorlesungen einbauen könnte. Das würde, wenn man da jemanden findet, der das mit einem macht, würde sicherlich kurzfristig gehen. `Ne zweite Möglichkeit wäre noch, Semesterwochenstunden zu „sparen“: indem man jetzt sagt: okay, die Physikvorlesung beispielsweise – das ist einfach was, was man in einer Vorlesung schwer vermitteln kann, weil`s einfach sehr trocken ist, vom Thema. Wenn`s da online geeignete Materialien dazu gibt, gute Videos zum Beispiel oder Onlinekurse, was auch immer, dann, ich sag mal, kann man das vielleicht ja auslagern und sagen: gut, hier gibt's ne gute Möglichkeit das zu lernen, da versteht mans auch und dann könnte man die Semesterwochenstunden der Vorlesungen für etwas benutzen, was in einer Vorlesung auch Sinn macht. Wenn man jetzt langfristig denkt mit dem Thema zu wenig Semesterwochenstunden, also langfristig heißt neue Approbationsordnung in vier, fünf Jahren oder so, wo das Curriculum dann longitudinaler wird, dann haben wir gedacht, es wäre was cooles irgendwie, wenn man relativ früh, da wird's ja eine Physikvorlesung geben, leider, und, ähm die Physikvorlesung die aktuell, rein theoretisch, darauf zugeschnitten ist, dass man Physio besteht – ist sie nicht, aber egal – aber theoretisch: die Physikvorlesung zielt auf Physio ab; ähm, wenn sie das in Zukunft dann nicht nur tut sondern zum Beispiel auch auf die Strahlentherapie oder generell auch auf Bildgebende Verfahren, ähm, auch abzielt und da gewisse Sachen schon vermittelt. Der zweite Schritt wäre dann auch relativ früh während Studiums ´ne Vorlesung über praktisch die Basics der Strahlentherapie. Sodass man also die Grundprinzipien versteht. Und dann, wenn dann die klinischen Inhalte immer, immer mehr werden und man jedes Semester über irgendwelche Karzinome, was auch immer, und das lernt, dass dann praktisch die Strahlentherapie immer gesetzt vorkommt. Also dann hat man, weiß ich nicht, irgendwie im 4. Semester kommt das Mammakarzinom. Dann ist die Radio unter Diagnostik und die Strahlentherapie dann bei Therapie dabei; und dann kommt im 5. Semester Plattenepithelkarzinom und dann kommt die Derma bei Diagnostik und die Strahlentherapie wieder bei Therapie. Und so weiter. Damit es so repetitiv ist – Dass man praktisch immer im Kopf hat und sieht, wie viele Patienten davon eigentlich , äh, profitieren oder betroffen sind. Das wäre also was langfristiges, wo man schauen müsste, wens jetzt irgendwann in die Phase geht, wo das geplant wird, die das Curriculum dann aussehen soll, dass die Strahlentherapie praktisch sich reinboxt, da überall – ähm – in `nem Dialog zwischen den Kliniken dann. Genau, das war das erste Problem und die zweiten beiden Probleme, zu wenig Interdisziplinarität im Lernplan und gleichzeitig aber diese Vermischung im QB11, kann ich jetzt noch zusammenfassen. Also diese Vermischung ist vielleicht auch falsch, weil Vermischung wäre ja schön - es ist eher diese Koexistenz irgendwie und keiner weiß,

wieso das in einer Klausur zusammen abgefragt wird, aktuell. Ähm - Eine Vermischung fänden wir aber gut, wenn also die Vorlesung beispielsweise, das geht dann in die Richtung was ihr gesagt habt deutet auf die Gruppe, die zuvor vorgetragen hat wenn man die gesamte QB-Vorlesung also jetzt so aufbaut, dass man sagt man macht das fallbasiert, man macht's organbasiert und interdisziplinär – Also beispielsweise: QB11, 1. Vorlesung, oder 2. Vorlesung, keine Ahnung – Lunge: und dann, äh, ja, redet da die Radiologie vielleicht ein bisschen über so Lungendiagnostik, was da so wichtig ist. Röntgen, CT und so weiter. Ähm, fallbasiert, natürlich. Und dann kann die Strahlentherapie dazu kommen, wenn's um Bestrahlung geht. Was man da beachten muss. Und die Nuklearmedizin kann auch über Sachen reden, die ich nicht weiß. Die Anwesenden lachen Also dann können alle irgendwie ihr Wissen, ähm, praktisch vereinen, anhand von Fällen. Das ist ja bekanntermaßen irgendwie auch dann plastischer – und das kann man dann, wenn man möchte, ich sag mal, eskalieren. Insofern, als man in so Seminaren, wenn man also in so kleineren Gruppen ist und vielleicht auch interaktiver das ganze macht, dann halt diese Tumorboardsimulation macht. Jetzt nicht mit allen Fächern, das ist vielleicht ein bisschen zu kompliziert, aber halt mit den Fächern des QB11: Dass man dann also sagt – Okay Fall 1, deutet auf einen der Teilnehmer [du bist] Radiologe, deutet auf eine Teilnehmerin [du bist] Strahlentherapeutin, deutet auf sich selbst [ich] Nuklearmediziner – scheiße – die anderen Teilnehmer*innen lachen Und, ähm, dann handelt man diesen Fall ab und dann ist Fall 2, das machen dann die nächsten drei und so weiter. Ähm, dann hätte man das sehr interdisziplinär und irgendwie sehr plastisch vielleicht auch und realitätsnah abgebildet; tja, genau.

ein anderer Teilnehmer der Gruppe 2 fährt fort. Teilnehmer 4: Dass man halt auch vielleicht dann im 2. Blockpraktikum im 9. dann soweit ist, dass man das garnicht mehr so mit Überschriften vorhat, sondern einfach direkt Fälle bekommt ohne da jetzt groß Infos zu zu haben und man die dann bearbeitet und dass man irgendwie den ganzen Spielraum des ganzen QB sein kann, der Fall und man dann halt, wenns dann strahlentherapeutisch ist, auch in die Therapie ein bisschen weiter reingeht. Wenns dann aber irgendwie was anderes radiologisches ist, man einmal sagt: okay, wir haben das jetzt erkannt, die Therapie wird dann in irgendeinem anderen Fach weiter besprochen. Aber dass dann so'n bisschen mehr, nicht so frontal unterrichtet wird.

Zur anderer Teilnehmerin: Hast du noch was hinzuzufügen?

Teilnehmer*in 5 antwortet: Ihr habt das super gemacht. Super dagestellt.

Teilnehmer*in 3: gut. Die Teilnehmer*innen klopfen auf ihre Tische.

Doktorandin: Möchte noch jemand etwas beitragen?

Teilnehmer*in 6 (Gruppe 3): *Es überschneidet sich viel mit unseren Sachen, was ja gut ist.*

Gruppe 2:

- Wie können umfangreiche und komplexe Lerninhalte der ST praxisnah vermittelt werden?

Folgende Übersicht wurde wortwörtlich von den handschriftlichen Unterlagen der Studierenden übernommen:

- Allgemeines Grundverständnis → „das große Ganze“
- Nebenwirkungen!
- Daten (Outcome) → nicht trocken!
- Selbst wenn man kein Interesse an Strahlentherapie hat, sollte man wissen ...: NW, Therapiearten, Abläufe → Wochenplan, Ausmaß der Therapie, etc.
- Basic knowledge erlernen + „anwenden“ (weniger ist mehr)
- Vorlesung: Basic knowledge!
 - Was sollte jede:r wissen?
 - Wie sieht eine typische Therapie aus?
 - Welche Auswirkungen auf Patient*innen – UAWs, Alltag,...?
 - Interdisziplinarität betonen
 - Was bringt Strahlentherapie – Outcome
 - Strahlenschutz
- Blockpraktika:
 - klassische Fallbeispiele (auch palliativ),
 - häufigste Krankheitsbilder (Mamma-CA, Prostata-CA, Knochen- + Hirnmetastasen)
 - interaktiv erarbeiten (evtl. inkl. Behandlungsplänen)
 - Aufklärungsgespräche führen: was für UAWs, was gibt es zu beachten
- Tumorboard: ansehen oder simulieren?
- KF bspw. Karzinogenese, Bio-Psych-Soziales
- Hospitation mit/bei Aufklärungsgespräch
- Audioprotokoll:

Teilnehmer*in 6: *Also wir hatten das Problem Nr. 3, alt bekannt – zu viel Theorie, zu wenig Praxis bzw. zu wenig praxisrelevante Kompetenzen, jetzt im Bezug auf Strahlentherapie. Ähm, genau. Wir haben das gegliedert in Vorlesung und Blockpraktikum. Zur Vorlesung hatten wir schon vorher in der ersten Runde gesagt, dass wir vor allem den Fokus legen würden auf basic knowledge – also einfach so*

was sind die wichtigsten Punkte, die man fächerübergreifend wissen muss, auch wenn man später nicht in der Strahlentherapie landet? Damit man eben nicht da jetzt seine Kompetenzen überschätzt und von Therapieschemata erzählt, wo dann am Ende aber garnicht stimmen. Genau, Was sollte jeder wissen? Wie sieht eigentlich die typische Therapie aus? Auch wieder vielleicht anhand von Fallbeispielen - was sind so die gängigsten Karzinome, Tumore, die in der ST behandelt werden? Ähm, genau. Was passiert da eigentlich genau? Wie lange dauert so`n Behandlungszyklus? Was sind die gängigsten Nebenwirkungen und welche Auswirkungen hats auf die Patienten? Also das, was man irgendwie auch, wenn man nicht in dem Fach selber arbeitet, vielleicht wissen muss, weil man die Patienten ja trotzdem weiter begleitet. Ähm und dann, genau, diese Interdisziplinarität, die man da ja auch wieder betonen kann, dass es ja für viele Fächer relevant ist und das jetzt nicht nur ein nerdy Nischenfach ist. Genau, und dann halt auch dieses - was bringt Strahlentherapie eigentlich, also der Outcome – und vielleicht da auch so, ja jetzt sich nicht in irgendwelchen Studien verlieren, sondern wirklich so: okay, wenn man den und den Tumor hat, kann man eigentlich davon ausgehen, dass das vielleicht eine Lebensverlängerung von 5 Jahren oder vielleicht auch 10 Jahren macht und dass man damit irgendwie gute Erfolge hat. Also dass man so für die gängigsten Karzinome vielleicht Veränderungen durch strahlentherapeutische Maßnahmen [...]. Und - Strahlenschutz ist uns dann noch eingefallen am Ende. Einfach auch, weil wir uns gesagt haben z.B. für Famulaturen und so weiter und dann so – wann zieh ich `ne Röntgenschürze an, wann muss ich nicht unbedingt eine anziehen? Wann brauch` ich diesen Halskragen dazu und wann nicht? Einfach weil ich doch, oder, weil wir vielleicht auch mal finden – naja, so richtig aufgeklärt drüber wurde man nicht. Man macht nur irgendwie einfach mit, aber vielleicht doch mal was dazu gehört zu haben, was wichtig ist, was man beachten muss, wann man`s beachten muss. Ja. Ein/e ander/e Teilnehmer*in fährt fort. Teilnehmer*in 7: Dann in den Blockpraktika auf jeden Fall auch, auch natürlich einfach: möglichst wenig Frontalunterricht, viel interaktiv arbeiten. Halt auch wie gerade schon gesagt mit den Fallbeispielen, mit den klassischen – wir haben auch mit Philipp [Leiter der Fokusgruppe] zusammen erarbeitet, dass halt Mamma-CA, Prostata-CA und so Knochen- und Hirnmetastasen das häufigste sind. Und dass man das dann halt entweder - da haben wir uns verschiedene Sachen überlegt, wie man das angehen könnte – natürlich könnte man das einfach so, dass vorne halt ein Bild angeworfen wird. Dann muss man das erst interpretieren, was man machen würde und dann daran, oder dass man in kleinen Gruppen das auch erarbeitet, keine Ahnung, vielleicht internetgestützt, dass man dann sagt – okay, schaut ruhig auf Amboss nach, dass man dann so quasi in

Kleingruppen die drei häufigsten Sachen erarbeitet und dann das sich gegenseitig vorstellt. Ähm. Genau und dann natürlich, da müsste man noch gucken, wie das am besten geht, dann natürlich da auch jeweils, ähm, quasi, dass man jeweils, ähm, berücksichtigt, was für Nebenwirkungen am häufigsten sind. Worauf man die Patienten vorbereiten muss, was für einen Einschnitt das für die Patienten auch im Alltag bedeutet. Keine Ahnung, wenn sie dann jeden Tag in der Woche dahin gehen muss, dann kann sie ja nicht mehr normal arbeiten. Man kommt da ja auch nicht raus und ist direkt wieder fit. Sondern das ist ja auch `ne anstrengende Therapie. Und dann natürlich in dem Rahmen auch diese Aufklärungsgespräche führen, was dann ja auch mit den Sachen, auf die man den Patienten, die Patientin vorbereitet, quasi dann mit einhergeht. Damit man dann so ein bisschen Verständnis für die Arbeit bekommt und auch für das Fach. Ähm, dann hatten wir noch, was ja gerade schon gesagt wurde – so `n Tumorboard fänden wir auch ganz spannend, das sieht man ja oft auch mal nicht und auch im PJ sieht man`s nicht unbedingt. Ähm, dass man sowas entweder sich anschaut, wenn das irgendwie aufgenommen wurde vorher, man könnte das ja einfach mal mit aufnehmen, oder man simuliert das einfach mit verteilten Rollen. Dann auch, wo man sich vielleicht kurz drauf vorbereiten kann, bisschen Informationen bekommt und einfach mal dann sich das ein bisschen besser vorstellen kann, wie dann die Rollen der verschiedenen Parteien sind, was da eigentlich so passiert. Man hört da immer - das ist wichtig und macht`s besser, aber was machen die da eigentlich? Ähm, genau. Und dann, danach ist uns noch im Gespräch mit Philipp eigentlich aufgefallen, da haben wir dann als Möglichkeit gesehen, dass man in der Vorklinik vielleicht, im Rahmen vom KFs Karzinogenese oder im Fach Bio-Psych-Soz zum Beispiel eine Hospitation mit Aufklärungsgespräch quasi mit einbinden könnte. Dass man einfach da, also schon in der Vorklinik, diese grundsätzliche Interaktion Arzt-Patient in einer Aufklärungssituation, ähm, erleben kann. Wahrscheinlich, was mir jetzt gerade noch spontan einfällt, dass man da in der Vorklinik ja noch viel näher an der Patientenseite dran ist, hat weniger Vorwissen, versteht viel weniger was da abgeht und das kann dann vielleicht sogar auch für den Arzt ganz interessant sein. Weil man wird das dann ja wahrscheinlich auch noch kurz nachbesprechen, dann hat man als Student wahrscheinlich auch noch ein paar Fragen, dann sind das wahrscheinlich auch Fragen, die der Patient sich eventuell auch stellen könnte, die ihm in dem Moment wahrscheinlich einfach nicht eingefallen sind, aber wenn er jetzt nach Hause kommt und dann irgendjemand – ja wie wars denn und dann kommt `ne Frage und dann ahja stimmt, das hab ich jetzt garnicht gefragt. Und dann hilft das wahrscheinlich auch, können da wahrscheinlich beide Parteien auch echt gut von profitieren. Ja. Die Anwesenden klopfen auf ihre Tische.

*Teilnehmer*in 8: ich hätte vielleicht noch kurz ne Frage. Wir hatten im Studium, also irgendwann im Studium hatten wir mal so ein bisschen wie man so ein Aufklärungsgespräch macht.*

*Teilnehmer*in 9: Das war mit dem Leporello, oder?*

*Teilnehmer*in 8: bitte?*

*Teilnehmer*in 9: War das nicht mit diesem Leporello-Ding, im 5.?*

*Teilnehmer*in 8: jaa!*

Gruppe 3:

- Wie gelingt die Vermittlung der Definition von Strahlentherapie insgesamt und deren Differenzierung von den anderen Fächern des QB11?
- Wie kann sich die ST trotz Komplexität bereits früh im Studium positionieren?

Folgende Übersicht wurde wortwörtlich von den handschriftlichen Unterlagen der Studierenden übernommen:

- Vorklinik:
 - Wirkung von Strahlung & Reparatur in Biologie (1. Vorklinisches Semester)
 - Strahlentherapie als praktischer Exkurs in Physik (3. Vorklinisches Semester) + Rechenbeispiele in Demoversuchen
 - gleiche Strahlung, unterschiedliche Nutzen
- Abgrenzung:
 - Gleiche Strahlung, aber unterschiedliche Nutzung
 - Beginn der Vorlesung → Aufgabenbereiche von Ärzt*innen in der Strahlentherapie & Radio, Physiker*innen
 - Vorurteil → Therapiebetreuung & viel Patient*innenkontakt
 - Durch → Fallbeispiele mit Therapieplan
 - QB11 Immunologie (7. Semester) vielleicht auch sinnvoll, anstatt QB Bildgebende Verfahren?

- Audioprotokoll:

*Teilnehmer*in 1: Unsere Probleme waren – niemand weiß, was Strahlentherapie eigentlich ist; schwierig greifbar; falsches Bild, Vorurteile und Vorklinik. Dazu hatten wir halt die Punkte: physikalisches Verständnis und Abgrenzung zu Radio schwer. Ähm, dann erstmal zur Vorklinik, um da ein bisschen vorne anzufangen – vielleicht die Möglichkeit, das mit Biologie und Physik ein bisschen zu verbinden. Wenn einem in Bio beigebracht wird, wie ´ne Zelle an sich aufgebaut ist und wie die überleben kann, dann auch – was ´ne Zelle machen kann um selbst zu reparieren wenns zu*

Schäden kommt, was ja bei der Strahlentherapie wichtig ist, was Nebenwirkungen angeht. Dann halt bei Physik, darauf einzugehen: Welche Arten von Strahlung gibt es? Das hat man ja sowieso, aber auch, wie man die halt nutzen kann – dass halt die gleichen Strahlen, die ein Foto machen können in Form von nem CT auch die Strahlen sind, die einen auch a) töten können wenns 4 gray sind. Auf der anderen Seite man einem Menschen aber 84 gray geben kann und der länger lebt als er es ohne getan hätte. Die Teilnehmer*innen lachen. Dass man diese Sachen in Physik bspw. in die Demoversuche reinbringen könnte. Dass man halt den Kontext dieser Rechnerei was halt Strahlensensibilität beispielsweise angeht, wenn man das halt einfach in den Kontext setzt von so´ner Strahlentherapie und Tumorerkrankungen. Dass man da halt vielleicht so´n bisschen mehr die Quervernetzung schafft. Ja, das wars dazu. Dann zur Abgrenzung – auch wieder, dass das halt die gleiche Strahlung ist, dass man die anders nutzt: einmal zur Therapie, und einmal halt zur Bildgebung, zur Diagnostik; Ähm - Und dass man halt vielleicht anhand von Fallbeispielen sagen kann, was macht man als Strahlentherapeut selber, an einem Fallbeispiel, von ... dass man eben nicht mit einem Taschenrechner rumläuft und berechnet aus welchem Winkel die Strahlung kommen muss – sondern dass man das eben nicht macht, sondern dass vielmehr die Aufgabe ist, die Leute während der Bestrahlung zu betreuen, die auf mögliche Nebenwirkungen auf der anderen Seite vorzubereiten, mit denen mitzugehen und halt auch denen einfach ´nen Ausblick zu geben, was sie zu erwarten haben – dass halt nicht die Nebenwirkungen sofort auftreten, sondern eher die Langzeitfolgen, wenn sie auftreten, eher die Langzeitfolgen die nervigeren sind für die Patienten. Die Vorbereitung da, was auch wieder dann auch wieder auf Punkte wie Empathie und Arbeit mit onkologischen Patienten anspielt. Was wir uns auch überlegt haben, ist, ob man halt die Abgrenzung zur Radiologie auch schafft, indem man die Strahlentherapie aus dem Querschnittsblock rausnimmt, bzw. es so umverteilt und dass man halt auch Teile der Strahlentherapie beispielsweise in Immuno reinpackt, um dann halt besser verstehen zu können, wie Tumorzellen untereinander agieren, wie die miteinander kommunizieren und was die Strahlentherapie da macht und wie die Strahlentherapie es halt schafft, die kaputt zu machen und nicht die Zellen drum herum. Bzw. auf der anderen Seite, warum es auch manche Tumoren gibt, die eben nicht strahlensensibel sind. Glaube, dass da einfach in dem Faktor von Immuno, was ja auch da viel angesprochen wird, ist diese targeted therapy mit Immuntherapie oder auch Chemotherapie – dass da auch ´n Punkt sein könnte, wo man halt diese Seite der Strahlentherapie ganz gut ansprechen könnte. Auf der ander´n Seite, dann auch immernoch in dem Querschnittsblock 11 angesprochen werden muss, wie generell die Funktion von

so´nem Röntgengerät ist oder wie Strahlen halt a) entstehen lässt und b) leitet. Das gehört ja schon noch immer dazu. Oder wie man das generell macht. Aber dass man sich halt generell überlegen kann, ob man die ST halt aus diesem Querschnittsblock rausnimmt und entweder einzeln macht oder die halt in jedem von diesen – ähm – ja halt in den einzelnen Teilen aufnimmt bzw. halt wieder aufgreift, ist ja vielleicht auch ´ne Möglichkeit. Genau. ´N Vorurteil was halt immer ´bei ist, was man vielleicht so von Radiologen her denkt, in seinem dunkeln Kämmerchen sitzt und vielleicht noch mit dem Physikern die ganze Zeit nur zu tun hat, dass es das eben nicht ist, sondern, dass man viel mehr mit Patienten zu tun hat. Aber dieses Vorurteil kann man gut damit umgehen oder entgegenwirken, wenn man halt Fallbeispiele macht, dass man ganz klar sagt: das ist die Aufgabe vom Strahlentherapeuten, wo der klare Cut ist zu den Physikern, die das berechnen. Und wo der Ablauf ist von Diagnostik, zu Tumorboard, zu Therapie.

Doktorandin: Vielen Dank. Möchte noch einer der anderen was dazu sagen?

*Teilnehmer*in 2: Das mit den Vorurteilen find´ ich auf jeden Fall auch wirklich gut, weil das hab´ ich heute erst wirklich nochmal gecheckt – dass Strahlentherapeuten eigentlich wirklich super viel zwischenmenschlich arbeiten. Was mir jetzt irgendwie garnicht mehr so klar war, dass das so ist. Das ist auch wirklich ein Teil, der wirklich eigentlich betont werden könnte und sollte, weil – ja. Man stellt sich halt - man ordnet die so den Radiologen unter und die haben ja eher nicht so viel Patientenkontakt. Die Teilnehmer*innen lachen.*

*Teilnehmer*in 3: auf jeden Fall.*

7. Fragerunde in Einzelarbeit – die Teilnehmer*innen erhalten zwei Karteikarten, auf denen sie spontan in Stichpunkten auf 2 Fragen antworten sollen. Die Ergebnisse werden anschließend reihum vorgetragen; Die Ergebnispräsentation erfolgt knapp („bitte stellt in 1-2 Sätzen eure Ergebnisse vor“) ohne Förderung einer weiteren Diskussion zu den genannten Punkten.

Folgende Stichpunkte wurden wortwörtlich von den handschriftlichen Notizen der Studierenden übernommen; Redundant genannte Punkte wurden ebenfalls mehrfach ins Protokoll aufgenommen.

- a. Welche Lehrmethoden sind euch insgesamt besonders positiv in Erinnerung geblieben?
- PbL
 - Fälle
 - Themenbezogene Lehrvideos
 - Fragen in Vorlesungen über Umfragetool

- Patienteninterviews
- PBL
- Interaktive Seminare zur Fallbesprechung von kleineren Themen. In dem Fall z.B. von Fallbeispielen
- Online-Interaktion QB11
- Bsp. Tagesablauf in der ST
- Fallbeispiele
- Interaktion
- „Quiz“ am Ende der VL/Seminare
- PbL
- Einbindung von Fragen in Vorlesungen, die live per Handy-Abstimmung beantwortet werden können
- PbL
- Echte Patient*innen
- Vorlesungen, die durch interaktive Bestandteile (z.B. Kahoot) lebhaft waren
- Behandlung von Fällen (z.B. BC), anhand derer das Thema erarbeitet wurde und eine klinische Relevanz bekommt
- Behandlung von Fällen zur Erarbeitung von Inhalten, dadurch mehr klinische Relevanz
- Interaktive Vorlesungen, die nicht nur live absolviert werden können (siehe Radio)
- Fallbeispiele mit Pat.-Namen die im Kopf bleiben („Harry Polter“) -> sehr hoher Wiedererkennungswert: achja Pharma haha wie mit Harry Polter – jede*r, immer -> Bsp. Rosa Röntgen? =)
- PBL
- Gespräche führen – Anamnese, Aufklärung
- Untersuchungstechniken anwenden
- Fallbeispiele
- Vorlesungen aufzeichnen! (bitte! Seitdem schaue ich ca. 99% der VL!)
- Schauspielpatienten

b. Welche (aufgrund der Coronapandemie initiierten) digitalen Lehrinstrumente haben euch gut gefallen?

- Vorlesungsaufzeichnungen mit Opencast
- Hybrid-VL
- Beispielfragen/-klausuren

- Radio: Vorlesungen zum anklicken – Minispiel Suchbilder
- VL-Folien zum Lernen verfügbar
- Histo: Kombination aus Vorlesungen (vertonte Videos), kurzen Präparatvideos und interaktiven Zoomseminaren zur Besprechung (Histologie) mit der Möglichkeit Fragen zu stellen
- Break-out Session
- Einbezug vorhandener Youtube/digitaler Formate
- Aufgenommene VL, damit man sie später nochmal anschauen kann bzw. sie auch pausiert werden können
- Die wenigen Präsenz-Praktika
- Breakout-sessions
- Histologie: Digitales Mikroskopieren, eigenes Vorstellen von Präparaten, der Rest war so semi gut
- Audio- und Bildaufzeichnung von Vorlesungen
- Interaktive Vorlesungen, an denen man nicht nur live teilnehmen kann
- Schauspielpatienten
- Kleingruppen-Fallbesprechung
- Abstimmungen während der Vorlesungen
- Keine Seminare online, da passe ich nie auf

Allgemeine Beobachtungen während der Fokusgruppe

während der Fokusgruppe durch F. Lang und M. Klein stichpunktartig notiert, besonders hervorzuhebende Zitate handschriftlich notiert; Gliederung und Verschriftlichung im Nachhinein durch M. Klein

Während der gesamten Fokusgruppe kommt es nicht zu Störungen durch Dritte. Die allgemeinen Gesprächsregeln werden zu jeder Zeit eingehalten. Die Teilnehmer*innen nahmen Rücksicht aufeinander. Während der Vorstellungsrunde fiel auf, dass die meisten der Teilnehmer*innen scheinbar nicht klar differenzierten zwischen dem Fach Radioonkologie und Radiologie bzw. Nuklearmedizin. Auf Nachfrage der Moderatorin gaben sie offen zu, dass ihnen die Differenzierung schwerfiel („In meiner Erinnerung verschwimmen die Veranstaltungen aus dem QB11 eher so“). Nach Punkt 3, *Überblick über die Strahlentherapie im Allgemeinen und Lehrveranstaltungen des klinischen Fachs Strahlentherapie im Kölner Curriculum*, Frage an die Teilnehmer*innen, ob die Differenzierung nun klar sei, Angebot für weitere Fragen an die Doktorandinnen oder Dr. Linde. Daraufhin keine Rückfragen mehr durch Studierende zur Differenzierung, eher

allgemeine Rückfragen zur Tätigkeit in der ST. Die genannten Motive zur Teilnahme ähnelten sich untereinander stark, Während der Präsentationen der Gruppenarbeit wirken alle Teilnehmer*innen entspannt, die Vorträge vor der Gruppe scheinen ihnen leicht zu fallen.

7.6 Ausschnitt Paraphrasen-Matrix Kleingruppenarbeit II, Gruppe 3

Die folgende Tabelle gibt exemplarisch die Paraphrasierung der Kleingruppenarbeit II für Gruppe 3 wieder. Die Paraphrasierung und Ausgabe der Tabelle erfolgte über MAXQDA 24.

Tabelle 5: Ausschnitt Paraphrasen-Matrix Kleingruppenarbeit II, Gruppe 3

Kleingruppenarbeit II max
Zugeordnete Problemgruppen: Definition ST, positive und korrekte Darstellung des Fachs, Stellungnahme bzgl. Lehre in der Vorklinik
Kleingruppenarbeit II max, Pos. 16 - 16
Thematischer Beginn entsprechend des zeitlichen Studienablaufs mit der Vorklinik. Möglichkeit, ST mit Biologie und Physik zu verbinden. Ergänzung der Lehre des Zellaufbaus während Biologieunterricht um Lehre von Zellreparaturmechanismen durch ST, Entstehung von Zellschäden als Nebenwirkungen der ST
Kleingruppenarbeit II max, Pos. 16 - 16
Einbindung der ST in die Physik: Erweitern der Lehre unterschiedlicher Strahlungsarten um verschiedene Anwendungsmöglichkeiten. Nutzung derselben Strahlung zur Erstellung einer Computertomographie-Aufnahme, dieselbe Strahlung in der Dosis 4 gray potentiell tödlich oder in der Dosis 84 gray möglicherweise lebensverlängernd
Kleingruppenarbeit II max, Pos. 16 - 16
Integration ST z.B. in physikalische Demonstrationen. Zum Beispiel Verknüpfung Berechnung von Strahlensensibilität mit ST bei Tumorerkrankungen.
Kleingruppenarbeit II max, Pos. 16 - 16
Strahlenanwendung zur Bildgebung als Diagnostik vs. als Therapie
Kleingruppenarbeit II max, Pos. 16 - 16
Klärung der Aufgaben in der ST von Fallbeispielen
Kleingruppenarbeit II max, Pos. 16 - 16
Berechnung des Strahlenwinkels nicht Aufgabe der Ärzt*innen der ST
Kleingruppenarbeit II max, Pos. 16 - 16
Betreuung von Patient*innen während der ST und Vorbereitung auf Nebenwirkungen durch Ärzt*innen der RO
Kleingruppenarbeit II max, Pos. 16 - 16

akut auftretender Nebenwirkungen weniger belastend für Patient*innen als Langzeitfolgen.

Kleingruppenarbeit II max, Pos. 16 - 16

Notwendigkeit von Empathie bei Arbeit mit onkologischen Patient*innen

Kleingruppenarbeit II max, Pos. 16 - 16

bessere Abgrenzung ST von der Radiologie durch Extraktion der ST aus dem QB11.

Kleingruppenarbeit II max, Pos. 16 - 16

Integration ST ins Fach Immunologie: Verbesserung des Verständnisses von Interaktion von Tumorzellen untereinander und Ansatzpunkte für Strahlentherapie zur Bekämpfung von Tumorzellen ohne Schädigung benachbarter Zellen, Erläuterung der Gründe für Strahlenresistenz

Kleingruppenarbeit II max, Pos. 16 - 16

Integration der ST in Immunologie im Rahmen der Lehre zu Targeted Therapy oder Chemotherapie

Kleingruppenarbeit II max, Pos. 16 - 16

Vermittlung der Funktion eines Röntgengeräts mit Entstehung und Leitung von Strahlung im QB11

Kleingruppenarbeit II max, Pos. 16 - 16

Extraktion ST aus dem QB11; Lehre entweder als eigenständiges Fach oder Integration in die einzelnen Fächer

Kleingruppenarbeit II max, Pos. 16 - 16

Vorurteil über die ST durch Verwechslung mit der Radiologie: bis auf Zusammenarbeit mit Physikern isoliertes Arbeiten

Kleingruppenarbeit II max, Pos. 16 - 16

Aufklärung des Vorurteils: Patientenkontakt in der ST.

Kleingruppenarbeit II max, Pos. 16 - 16

Fallbeispiele zur Aufklärung von Missverständnissen über die ST: eindeutige Darstellung der Aufgaben in der ST, eindeutige Abgrenzung zu Aufgaben der Physiker*innen (Berechnungen); Ablauf von Diagnostik, Tumorboard und Therapie.

Kleingruppenarbeit II max, Pos. 16 - 16

Misverständnis geklärt

Kleingruppenarbeit II max, Pos. 18 - 18

mehr Zwischenmenschliche Arbeit in der ST als gedacht. Hervorheben dieser zwischenmenschlichen Arbeit als Teil der ST zur Stärkung der Position gegenüber der Radiologie

Kleingruppenarbeit II max, Pos. 18 - 18

7.7 Ausschnitt Kodierleitfaden

Der folgende Ausschnitt gibt einen exemplarischen Überblick über den Leitfaden für die Kodierung des schriftlichen Protokolls zur Fokusgruppe nach Unterteilung in sechs Abschnitte; die Ausgabe des Codesystems erfolgte über MAXQDA24, die Ausformulierung erfolgt durch Marie Klein.

[...]

4.1.3 Verbesserung der Lehre in der ST (+) >> Didaktische Gestaltung >> Praktischer Ausblick

4.1.3.1 Verbesserung der Lehre in der ST (+) >> Didaktische Gestaltung >> Praktischer Ausblick >> Alltag in der ST

- Definition: Vermittlung des Berufsalltags als Arzt/Ärztin in der ST
- Ankerbeispiel: „N Vorurteil was halt immer ´bei ist, was man vielleicht so von Radiologen her denkt, in seinem dunkeln Kämmerchen sitzt und vielleicht noch mit dem Physikern die ganze Zeit nur zu tun hat, dass es das eben nicht ist, sondern, dass man viel mehr mit Patienten zu tun hat. Aber dieses Vorurteil kann man gut damit umgehen oder entgegenwirken, wenn man halt Fallbeispiele macht, dass man ganz klar sagt: das ist die Aufgabe vom Strahlentherapeuten, wo der klare Cut ist zu den Physikern, die das berechnen. Und wo der Ablauf ist von Diagnostik, zu Tumorboard, zu Therapie.“ (Kleingruppenarbeit II max, Pos. 16)
- Kodierregel: Cave Differenzierung Alltag in der ST (Routineaufgaben, Patient*innenkontakt, etc.) vs. Interdisziplinarität im Arbeitsalltag (Betrifft speziell den Aspekt der interdisziplinären Zusammenarbeit mit anderen Fachrichtungen)

4.1.3.2 Verbesserung der Lehre in der ST (+) >> Didaktische Gestaltung >> Praktischer Ausblick >> Nebenwirkungen

- Definition: Relevante Nebenwirkungen sowie deren Management als relevanter inhaltlicher Aspekt der Lehre
- Ankerbeispiel: „Was sind die gängigsten Nebenwirkungen und welche Auswirkungen hats auf die Patienten?“ (Kleingruppenarbeit II max, Pos. 72)

4.1.3.3 Verbesserung der Lehre in der ST (+) >> Didaktische Gestaltung >> Praktischer Ausblick >> Outcome

- Definition: das Outcome der ST als relevanter inhaltlicher Aspekt der Lehre
- Ankerbeispiel: „was bringt Strahlentherapie eigentlich, also der Outcome – und vielleicht da auch so, ja jetzt sich nicht in irgendwelchen Studien verlieren, sondern wirklich so: okay, wenn man den und den Tumor hat, kann man eigentlich davon ausgehen, dass das vielleicht eine Lebensverlängerung von 5 Jahren oder vielleicht auch 10 Jahren macht und dass man damit irgendwie gute Erfolge hat.“ (Kleingruppenarbeit II max, Pos. 72)

4.1.3.4 Verbesserung der Lehre in der ST (+) >> Didaktische Gestaltung >> Praktischer Ausblick >> Strahlenschutz

- Definition: Strahlenschutz als inhaltlich relevanter Aspekt für die Lehre in der RO
- Ankerbeispiel: „Und - Strahlenschutz ist uns dann noch eingefallen am Ende. Einfach auch, weil wir uns gesagt haben z.B. für Famulaturen und so weiter und dann so – wann zieh ich ´ne Röntgenschürze an, wann muss ich nicht unbedingt eine anziehen? Wann brauch´ ich diesen Halskragen dazu und wann nicht?“ (Kleingruppenarbeit II max, Pos. 72)

4.1.3.5 Verbesserung der Lehre in der ST (+) >> Didaktische Gestaltung >> Praktischer Ausblick >> Strahlenwirkung

- Definition: Nutzen und Wirkung von Strahlung als relevanter inhaltlicher Aspekt
- Ankerbeispiel: „Wenn einem in Bio beigebracht wird, wie ´ne Zelle an sich aufgebaut ist und wie die überleben kann, dann auch – was ´ne Zelle machen kann um selbst zu reparieren wenns zu Schäden kommt, was ja bei der Strahlentherapie wichtig ist, was Nebenwirkungen angeht.“ (Kleingruppenarbeit II max, Pos. 16)

4.1.3.6 Verbesserung der Lehre in der ST (+) >> Didaktische Gestaltung >> Praktischer Ausblick >> häufigste Anwendungsgebiete für ST

- Definition: häufigste Tumorentitäten in der Strahlentherapie
- Ankerbeispiel: „Auch wieder vielleicht anhand von Fallbeispielen - was sind so die gängigsten Karzinome, Tumore, die in der ST behandelt werden?“ (Kleingruppenarbeit II max, Pos. 72)

4.1.3.7 Verbesserung der Lehre in der ST (+) >> Didaktische Gestaltung >> Praktischer Ausblick >> Interdisziplinarität im Arbeitsalltag

- Definition: Hervorzuhebende Stärke der Tätigkeit in der Strahlentherapie, positive Eigenschaft des Berufs
- Ankerbeispiel: „Ähm und dann, genau, diese Interdisziplinarität, die man da ja auch wieder betonen kann, dass es ja für viele Fächer relevant ist und das jetzt nicht nur ein nerdy Nischenfach ist.“ (Kleingruppenarbeit II max, Pos. 72)
- Kodierregel: Cave Unterscheidung Interdisziplinarität im Alltag (als zu lobender Aspekt der Tätigkeit in diesem Fachbereich) vs. Interdisziplinäre Zusammenarbeit (als soziale Kompetenz, die erlernt und im medizinischen Beruf allgemein gefordert wird)

4.2 Verbesserung der Lehre in der ST (+) >> Lehrmaterial

4.2.1 Verbesserung der Lehre in der ST (+) >> Lehrmaterial >> Nutzung digitaler Lehrmaterialien (Unterkategorie Zeiteinsparung)

- Definition: Einbezug digitaler Lehrmaterialien zur Verbesserung der inhaltlichen Vermittlung
- Ankerbeispiel: „Einbindung von Fragen in Vorlesungen, die live per Handy-Abstimmung beantwortet werden können“ (Schnellfragerunde max, Pos. 16)

4.2.2 Verbesserung der Lehre in der ST (+) >> Lehrmaterial >> anschauliche Vermittlung theoretischer Daten

- Definition: Steigerung der Anschaulichkeit theoretischer Inhalte
- Ankerbeispiel: „Daten (Outcome) -> nicht trocken!“ (Kleingruppenarbeit I max, Pos. 12)
- Kodierregel: Cave Unterscheidung anschauliche Vermittlung theoretischer Daten als Eigenschaft der Lehre vs. Anschaulichkeit als Lob am Blockpraktikum der ST in Köln

4.2.3 Verbesserung der Lehre in der ST (+) >> Lehrmaterial >> klar strukturierter Aufbau Lehrmaterial

- Definition: logische Reihenfolge, Übersichtlichkeit, Redundanz
- Ankerbeispiel: „Überladene Folien und zu starker Fokus auf Physik“ (Kleingruppenarbeit I max, Pos. 10)
- Kodierregel: Cave Differenzierung klar strukturierter Aufbau Lehrmaterial (betrifft die Lehre der Strahlentherapie) vs. Vermeidung von Redundanz (bezieht sich auf die 3 Fächer des QB11)

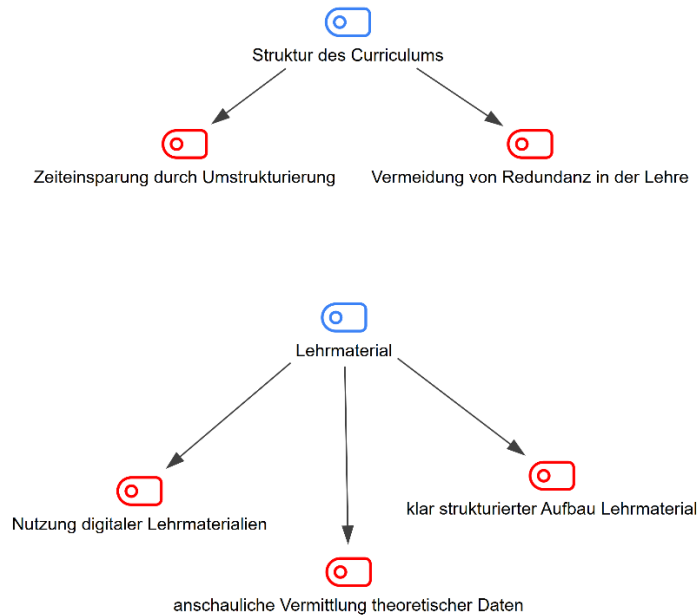
4.3 Verbesserung der Lehre in der ST (+) >> Struktur des Curriculums

[...]

7.8 Kategoriensysteme

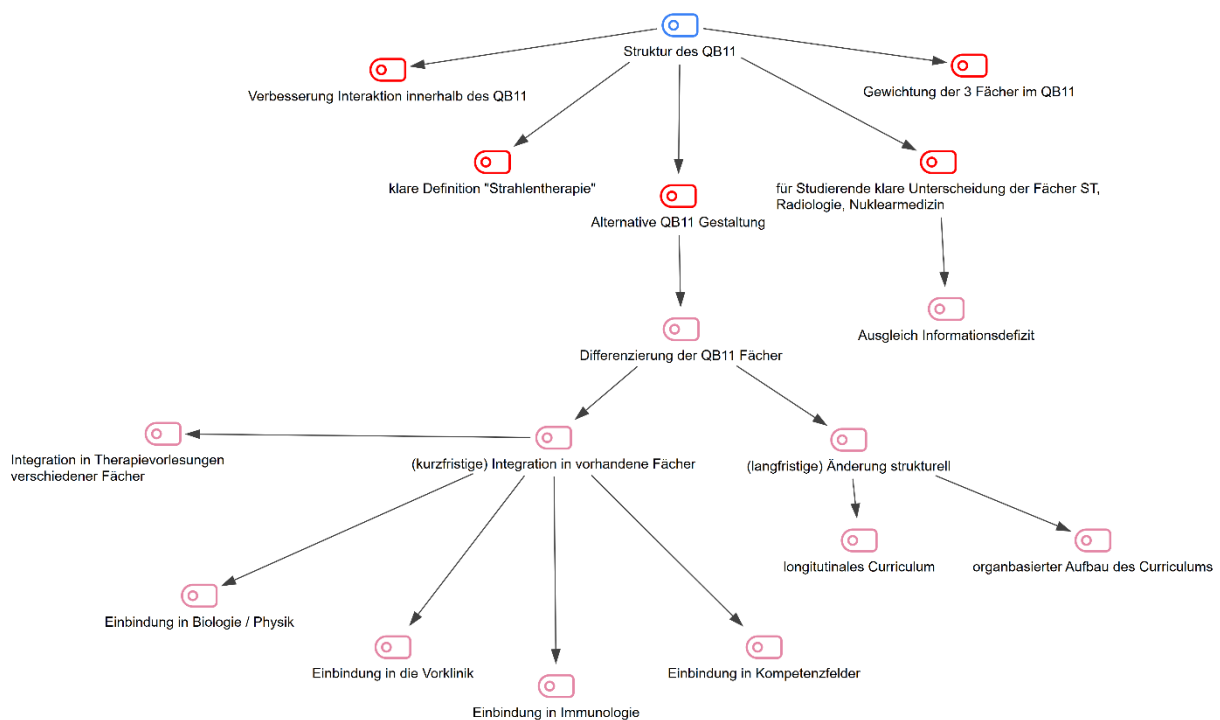
7.8.1 Verbesserung der Lehre in der ST 1

Abbildung 18: Kategoriensystem Kleingruppenarbeit 2, Teil I



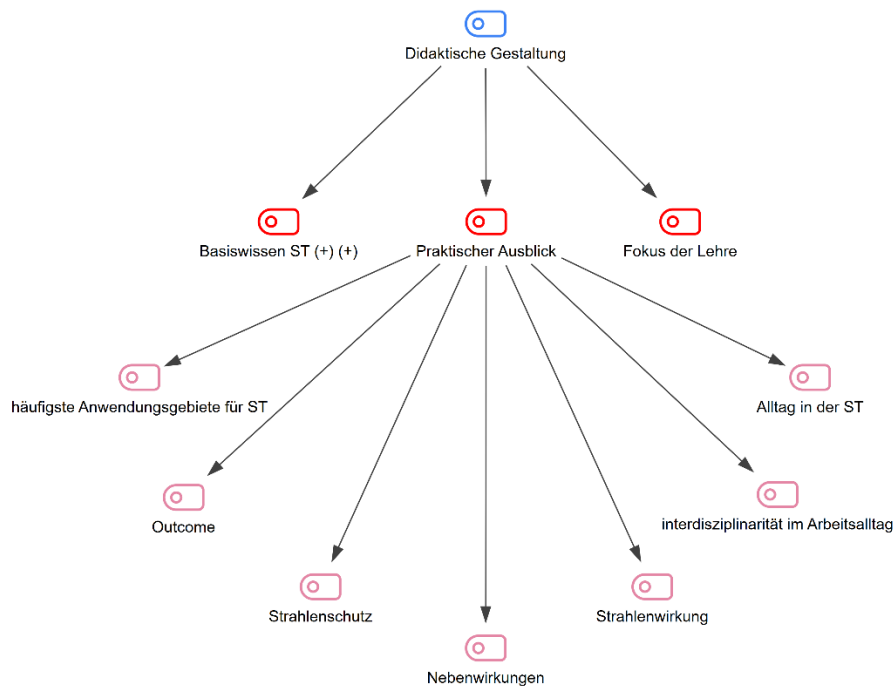
7.8.2 Verbesserung der Lehre in der ST 2

Abbildung 19: Kategoriensystem Kleingruppenarbeit II, Teil II



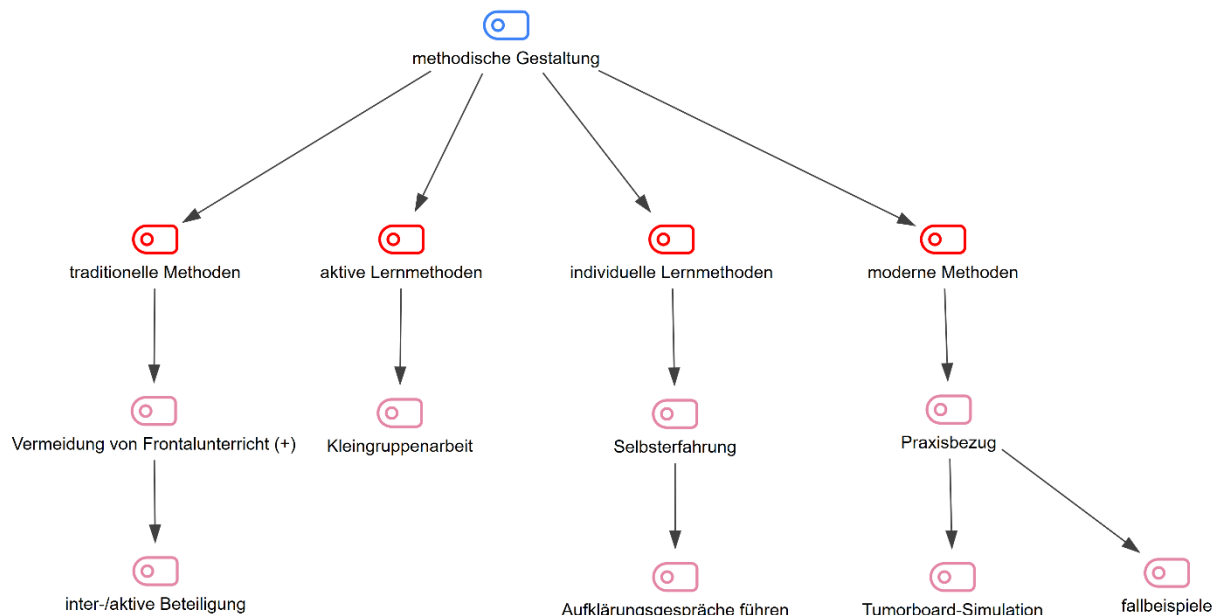
7.8.3 Verbesserung der Lehre in der ST 3

Abbildung 20: Kategoriensystem Kleingruppenarbeit II, Teil III



7.8.4 Verbesserung der Lehre in der ST 4

Abbildung 21: Kategoriensystem Kleingruppenarbeit II, Teil IV



7.9 Kategorisierung DEGRO-Paper

Fragestellung für die Kategorisierung: Welche konkreten methodischen und inhaltlichen Vorschläge unterbreitet die DEGRO für die zukünftige Ausbildung in der ST?

Die erste Spalte (grau hinterlegt) der folgenden Tabellen (Tabellen 6 – 11) sind Auflistungen von Textpassagen der Studie von Dapper et al. (2021): **Integration of radiation oncology teaching in medical studies by German medical faculties due to the new licensing regulations: An overview and recommendations of the consortium academic radiation oncology of the German Society for Radiation Oncology (DEGRO)** ¹². Die zweite Spalte bietet eine deutsche Paraphrase dieser Zitate. In der dritten Spalte sind die daraus induzierten Kategorien aufgeführt, wobei die von den Studierenden der Fokusgruppe nicht genannten Kategorien blau hervorgehoben sind.

Recommendations of the academic consortium radiation oncology (AG Akademische Radioonkologie) for the scope of teaching

Pflichtveranstaltungen

Tabelle 6: Kategorisierung DEGRO-Paper, Teil I

Ausschnitt Originaltext	Paraphrasierung	Kategorie
5 teaching units on basics of radiation therapy (introduction, radiobiology, radiation physics/radiation protection, target volume concept/anatomy, educational discussion) ideally in the form of seminars (groups of up to 20 students in the context of physics, biology, physiology, anatomy and the most important entities).	Lehrveranstaltungen zu Grundlagen der Strahlentherapie: Einführung, Radiobiologie, Strahlenphysik/Strahlenschutz, Targetvolumenkonzept/Anatomie, Fallbesprechung) → Seminare im Kontext von Physik, Biologie, Physiologie, Anatomie und den wichtigsten Tumorentitäten	Interdisziplinäre Grundlagenvl in Kombination mit vorklinischen Fächern Interdisziplinäre Seminare
5 teaching units on the basics of clinical radiotherapy (introduction, radiation chemotherapy/immunotherapy, devices, teletherapy/brachytherapy, target volume concept/imaging, radiation planning, shared decision making/side effects/supportive therapy) optimally in the form of seminars (groups of up to 20 students, possibly with a preparatory course/teaching videos followed by classroom sessions).	Lehrveranstaltungen zu Grundlagen der klinischen Strahlentherapie: Einführung, Radiochemotherapie/Immuntherapie, Geräte, Teletherapie/Brachytherapie, Targetvolumenkonzept/Bildgebung, Strahlenplanung, Shared Decision Making/Nebenwirkungen/Unterstützende Therapie → Seminare, ggf. mit vorbereitendem Kurs/Lehrvideos, gefolgt von Präsenzsitzungen	Klinische Grundlagenvl Seminare in Inverted-Classroom-Methode
10 teaching units on major tumor entities/indications (gynecologic oncology, uro-oncology, gastrointestinal oncology, thoracic oncology, neuro-oncology, ear, nose and throat (ENT) tumors, hemato-oncology, palliative care, benign indications) preferably in the form of innovative interdisciplinary hybrid events (lectures, seminars, flipped-classroom, case discussion rounds in groups of 20 students or more).	Lehrveranstaltungen zu großen Tumorentitäten/Indikationen (Gynäkologische Onkologie, Uro-Onkologie, Gastrointestinale Onkologie, Thorakale Onkologie, Neuro-Onkologie, HNO-Tumoren, Hämato-Onkologie, Palliativmedizin, benigne Indikationen) → Interdisziplinäre Hybridveranstaltungen	Vorlesungen Interdisziplinäres onkologisches Fach Interdisziplinäre Hybridveranstaltungen

3 teaching units with radiation therapy patient contact potentially in the form of bedside teaching followed by case discussion (clinical examination, documentation of disease data and treatment, radiation planning and imaging, side effects and supportive therapy, management and procedures).	Lehrveranstaltungen mit Strahlentherapie-Patientenkontakt → Bedside Teaching, Fallbeispiele (Klinische Untersuchung, Dokumentation von Krankheitsdaten und Behandlung, Strahlenplanung und Bildgebung, Nebenwirkungen und unterstützende Therapie, Management und Verfahren)	Patientenkontakt, Hospitationen Fallbeispiele
2 teaching units on radiation therapy/obtaining informed consent (structure/small group exercises).	Lehrveranstaltungen zu Strahlentherapie mit Hospitationen bei Aufklärungen → Kleingruppenübungen	Hospitationen Aufklärungen Kleingruppen

Fakultatives Lehrangebot

Tabelle 7: Kategorisierung DEGRO-Paper, Teil II

Ausschnitt Originaltext	Paraphrasierung	Kategorie
Independent quarter of the final medical year (practical year, PJ) (individual students) as well as clinical traineeships.	Eigenständiges Quartal im Praktischen Jahr, klinische Famulaturen	PJ-Quartal, Famulaturen
Radiation oncology elective (approx. 25 h of instruction) with creation of more in-depth skills (contouring, case discussions, radiation planning, seminar/small group).	Radioonkologie-Wahlfach: Vertiefung von Fertigkeiten	ST-Wahlfach im Vertiefungsbereich
Participation as part of the 1–2-week elective block internship in a clinical hands-on subject.	Wahlpflichtpraktikum in einem Hands-On Fach	Hands-On Wahlpflicht-Praktikum
Supervision in the context of the newly created mandatory 12-week scientific paper between the 1st and 2nd state examinations (1–3 students per thesis).	Wissenschaftsprojektes zwischen 1. und 2. Staatsexamen	Betreuung wissenschaftliches Projekt
In-depth area: e.g. offering an elective interdisciplinary oncological discussion group: for example, visits to real tumor boards with preparation by the students and professional debriefing (approx. 10 teaching hours/small groups).	Vertiefungsbereich: z.B. Angebot einer Wahlveranstaltung interdisziplinäre onkologische Diskussionsgruppe: z.B. Besuche von echten Tumorboards	Tumorboard

At which point and in which teaching format can these topics be anchored in the new curriculum?

Tabelle 8: Kategorisierung DEGRO-Paper, Teil III

Ausschnitt Originaltext	Paraphrasierung	Kategorie
Due to the necessary basic medical knowledge to understand radiation therapy, it still makes sense to offer the majority of radiation therapy and radiation oncology teaching during the 5th–10th semesters;	Aufgrund notwendiger Grundkenntnisse zum Verständnis der Strahlentherapie: strahlentherapeutische/ strahlenonkologischen Lehre Semestern 5 - 10	Lehre in klinischen Semestern aufgrund notwendiger Grundkenntnisse
however, individual elements such as radiobiology, radiation physics, or oncological interviewing can also be integrated into the first 4 semesters [13].	Integration einzelner Aspekte wie Radiobiologie, Strahlenphysik oder onkologische Gesprächsführung in Semester 1 – 4 möglich	Integration von ST-Grundlagen und Gesprächsführung in Vorklinik
In particular, the area of specialization, as selected by students, allows significantly more intensive teaching during electives, internships, science projects, etc., with the inclusion of a larger number of students.	in Spezialisierungsbereichen intensivere Lehre in Wahlfächern, Praktika, wissenschaftlichen Projekten etc. unter Einbeziehung einer größeren Anzahl von Studierenden	Vertiefung der Lehre in Spezialisierungsbereichen
Innovative teaching concepts and the virtual medical teaching have proven to be effective and are also desired according to student feedback	Innovative Lehrkonzepte und virtueller medizinischer Unterricht - effektiv und laut studentischen Rückmeldungen gewünscht	Innovative Lehrkonzepte, virtuelle Lehre

Despite the mostly provisional offerings during the COVID pandemic, these formats will gain importance in future curricula. In the future, hybrid courses consisting of virtual and face-to-face courses, self-study, lecture, seminar, patient teaching, and case discussion will be interlinked [17, 18]. In principle, very complex hybrid formats lend themselves to the teaching of radiation oncology due to its highly interdisciplinary nature and the linking of basic and clinical knowledge as well as competency-based skills [19].	hybride Veranstaltungen aus virtuellem und Präsenzunterricht, Selbststudium, Vorlesung, Seminar, Patientenunterricht und Falldiskussion; durch interdisziplinären Charakter und die Verknüpfung von Grundlagen- und klinischem Wissen sowie kompetenzbasierten Fähigkeiten für die Lehre der Strahlenonkologie geeignet	Hybrid-veranstaltungen
Ultimately, the specific design of radiation oncology teaching at the respective departments depends primarily on the individual commitment of radiation oncologists, interdisciplinary collaboration, and the ultimate design of the curriculum. Since the new licensing regulations will presumably be passed by the Federal Council (Bundesrat) by mid-2021 or 2022 at the latest, the implementation of the new curriculum is already underway or will begin promptly at the individual universities. Various task forces are usually formed for this purpose	Letztlich hängt die konkrete Ausgestaltung der strahlenonkologischen Lehre abhängig von jeweiligen Abteilungen, von individuellen Engagement der Strahlenonkolog*innen, interdisziplinärer Zusammenarbeit und endgültiger Gestaltung des Curriculums; Bildung von AGs zur Umsetzung des neuen Curriculums nach Beschluss durch den Bundesrat bis spätestens 2022	-

What are the arguments for establishing radiation therapy teaching in the respective faculties?

Tabelle 9: Kategorisierung DEGRO-Paper, Teil IV

Ausschnitt Originaltext	Paraphrasierung	Kategorie
The survey presented in this concept paper can be used to argue for a Germany-wide standard with reference to the recommended scope of teaching. In principle, there is a claim for radiation therapy teaching via the integration of radiation therapy and radiation oncology into the cross-sectional subject "imaging techniques, radiation treatment, radiation protection" (QS) [7].	deutschlandweite Vereinheitlichung unter Bezugnahme auf den empfohlenen Lehrumfang Integration von Strahlentherapie und Strahlenonkologie in das Querschnittsbereich „Bildgebende Verfahren, Strahlentherapie, Strahlenschutz“ (QB)	Bundesweit einheitliches RO-Curriculum
Furthermore, general reference can be made to section VII.4.16.1.2 "explain the basic principle of radiation therapy and give indications, contraindications, and relevant clinical examples" and to section VII.4.16.1.4 "explain the principles of radiochemotherapy" of the GK (identical in wording to NKLM) [5, 6]. In addition, numerous interdisciplinary competencies are explicitly listed, such as in the NKLM under 16.1.1.7 "explain, critically discuss, and apply the principles of interdisciplinary as well as interprofessional therapy using concrete examples". Here, among other subjects, radiation therapy is also explicitly mentioned in the application example and in the performance record.	Verweis auf GK / NKLM: - Abschnitt VII.4.16.1.2 „das Grundprinzip der Strahlentherapie erläutern und Indikationen, Kontraindikationen und relevante klinische Beispiele nennen“ - Abschnitt VII.4.16.1.4 „die Prinzipien der Radiochemotherapie erläutern“ Verweis auf explizite Erwähnung interdisziplinärer Kompetenzen im NKLM unter 16.1.1.7 „die Prinzipien interdisziplinärer sowie interprofessioneller Therapie anhand konkreter Beispiele erläutern, kritisch diskutieren und anwenden“. Explizite Nennung der ST im Anwendungsbeispiel und Leistungsnachweis	Integration in interdisziplinäre Kompetenzen, z.B. interprofessionelle Therapie

Fundamentally, there is great potential for establishing radiation therapy in the common tumor entities that are most heavily weighted in the GK. In some cases, these are already taught in the first four semesters (V1) and are therefore potentially also queried by the IMPP in the first state examination [6].	Potenzial für Etablierung der ST in den im GK in die häufigen Tumorentitäten. Teilweise in vorklinischen Semestern gelehrt und somit potentiell Prüfungsgegenstand im ersten Staatsexamen	Interdisziplinäres onkologisches Fach; onkologische Erkrankungen potentiell Prüfungsgegenstand im 1. Staatsexamen
With reference to the longitudinal and interdisciplinary focus of the new curriculum, the integration of radiation oncology into the teaching of these entities should be mandatory. In the case of rare tumors, treated primarily with chemoradiotherapy (e.g. anal carcinoma, vulvar carcinoma), an additional argument can be made for appropriate teaching units based on the outstanding therapeutic importance of chemoradiotherapy.	Entsprechend longitudinaler und interdisziplinärer Ausrichtung des neuen Curriculums – obligate Integration der ST in die Lehre dieser Entitäten Betonung der Bedeutung der RCT im Bezug auf seltene Tumorentitäten, die primär mit RCT behandelt werden (z. B. Anal-CA, Vulva-CA)	Integration in interdisziplinäres onkologisches Fach auf Basis longitudinaler und interdisziplinärer Ausrichtung des Curriculums Primäre RCT bei Entitäten
However, it should be noted that the current versions of the NKLM and the GK are not definitive final documents and are currently still being adapted and further developed, e.g., by the input of representatives of various medical societies.	aktuelle Fassungen des NKLM und GK noch nicht finale Dokumente: Aktuelle Weiterentwicklung z. B. durch Vertreter verschiedener medizinischer Fachgesellschaften.	-
Overall, the increasing competency-based and multidisciplinary nature of the new curriculum potentially offers more opportunities for meaningful teaching of radiation oncology in the interdisciplinary setting outside of QS imaging.	potentiell mehr Möglichkeiten für eine sinnvolle Lehre der Strahlenonkologie im interdisziplinären Setting außerhalb des QB Bildgebung durch zunehmende Kompetenzorientierung und Multidisziplinarität des neuen Curriculums	Integration ST in Interdisziplinäres Setting Kompetenzorientierung und Interdisziplinarität der zukünftigen Lehre

Fig. 2, DEGRO recommendations for the establishment of mandatory radiation oncology teaching in the new medical curriculum.

Pflichtveranstaltungen

Tabelle 10:Kategorisierung DEGRO-Paper, Teil V

Ausschnitt Originaltext	Paraphrasierung	Kategorie
<u>Basics of radiation therapy:</u> - Radiation therapy introductory course (overview, functions, indications) - Radiation physics - Radiation biology - Psychology → possible establishment in semesters 1-4: in the context of the basic sciences (physics, biology) and medical psychology, medical conversation → if applicable, in the main lectures of the basic sciences, simulated explanatory talks	<u>Grundlagen der ST:</u> - Einführungskurs ST (Überblick, Funktionen, Indikationen) - Strahlenphysik - Strahlenbiologie - Psychologie →Semester 1-4: Integration in Grundlagenfächer (Physik, Biologie) und medizinische Psychologie, Gesprächsführung →Hauptvorlesungen der Grundlagenfächer, simulierte Aufklärungsgespräche	ST Grundlagenvl (Strahlenphysik, Strahlenbiologie) Integration von ST-Grundlagen und Gesprächsführung in Vorklinik Simulationen Aufklärungsgespräche
<u>basics of clinical radiation therapy:</u> - introductory course ((overview, functions, indications, radiochemotherapy) - target volume Definition (contouring OARs)	<u>Grundlagen der klinischen ST:</u> - Einführungskurs (Überblick, Funktionen, Indikationen, Radiochemotherapie) - Zielvolumendefinition (Markieren OARs = Organ at Risk)	ST Grundlagenvl (klinische Grundlagen)

- radiation planning (radiation planning DVH, radiation protection) - accelerator equipment (linear accelerator, planning CT, brachytherapy) - clarification side effects (procedure of therapy, palliation follow up, side effects, supportive therapy) → possible establishment in semesters 5–10 within the framework of the cross-sectional subject radiology/radiation therapy, e.g. as part of an interdisciplinary longitudinal oncological module medical interview management, ÜK: conversation management → interdisciplinary oncological seminar Series, establishment of digital hybrid formats: online course with self-study and subsequent in-depth unit teaching videos, zoom meeting, flipped classroom	- Strahlenplanung (Strahlenplanung, Dosis-Volumen-Histogramm, Strahlenschutz) - Bestrahlungsgeräte (Linearbeschleuniger, Planungs-CT, Brachytherapie) - Aufklärung Nebenwirkungen (Therapieablauf, Palliation, Nachsorge, Nebenwirkungen, unterstützende Therapie) → Semester 5-10: Querschnittsbereich Radiologie/Strahlentherapie, z.B. als Teil eines interdisziplinären longitudinalen onkologischen Moduls, Medizinische Gesprächsführung, ÜK: Gesprächsführung → Interdisziplinäres onkologisches Seminar: Etablierung digitaler hybrider Formate: - Online-Kurs mit Selbststudium und anschließender Vertiefungseinheit - Lehrvideos, Zoom-Meeting, Flipped Classroom	Integration in klinisches interdisziplinäres onkologisches Fach auf Basis longitudinaler und interdisziplinärer Ausrichtung des Curriculums; Integration Kommunikation; Interdisziplinäre onkologische Seminarreihe mit Hybridformaten;
<u>entities (interdisciplinary oncology):</u> - gynecooncology - urooncology - gastrointestinal oncology - thoracic oncology - neurooncology - ENT tumors - hematooncology - palliation - orthopedic oncology - others → within the scope of the interdisciplinary subject radiology/radiation therapy e.g. within the framework of an interdisciplinary longitudinal oncology module Depending on the level of specialization, the V1 entities can, at least in part, also already be dealt with in the first 4 semesters further interdisciplinary integration possible: e.g. palliative medicine e.g. medical interviewing	<u>Tumorentitäten (interdisziplinäre Onkologie):</u> - Gynäkoonkologie - Urooncologie - Gastrointestinale Onkologie - Thorakale Onkologie - Neurooncologie - HNO-Tumoren - Hämatoonkologie - Palliativmedizin - Orthopädische Onkologie - Sonstige Querschnittsbereich Radiologie/Strahlentherapie z.B. als interdisziplinäres longitudinales Onkologiemodul teilweise auch schon in Semester 1-4: z.B. Palliativmedizin z.B. Medizinische Gesprächsführung	Integration in Lehre der für ST relevanten Tumorentitäten Integration in klinisches interdisziplinäres onkologisches Fach auf Basis longitudinaler und interdisziplinärer Ausrichtung des Curriculums Integration Palliativmedizin Integration Kommunikation
<u>Patient references:</u> patient cases (radiation therapy case discussions, concepts, supportive therapy, history taking, examination) → mainly 5th –10th semester in the context of examination courses → e.g. in bedside teaching if applicable, case discussion rounds small groups	<u>Patientenbezug:</u> Patientenfälle (Strahlentherapie-Fallbesprechungen, Konzepte, supportive Therapie, Anamnese, Untersuchung) → Untersuchungskurse 5. - 10. Semester → z.B. im Rahmen von bedside Teaching ggf. Fallbesprechungsrunden in Kleingruppen	Fallbeispiele Untersuchungskurse Bedside Teaching Fallbeispiele in Kleingruppen

Fig. 3, DEGRO recommendations for the establishment of the facultative radiation oncology teaching (core curriculum and specialization area) in the new medical curriculum.

Fakultatives Lehrangebot

Tabelle 11: Kategorisierung DEGRO-Paper, Teil VI

Ausschnitt Originaltext	Paraphrasierung	Kategorie
<u>Scientific competences: scientific paper</u> →ÜK: scientific competences in the context of the obligatory scientific paper between 1st and 2nd state examination in the context of the core curriculum → 1–3 students (see ÄApprO), 1 permanent supervisor	<u>Wissenschaftliche Kompetenzen: Wissenschaftliche Paper</u> → Wissenschaftliche Kompetenzen im Rahmen der obligatorischen wissenschaftlichen Arbeit (klinisch) → 1-3 Studierende, 1 ständiger Betreuer	Betreuung wissenschaftliches Projekt
<u>PJ-quarter:</u> →ÜK: practical skills, interviewing, management, interprofessional skills, after the 10th semester, preferably either together with radiology or as an independent radiation oncology tertial → individual students, clear work assignments	<u>PJ-Quartal:</u> →ÜK: praktische Fähigkeiten, Gesprächsführung, Management, interprofessionelle Kompetenzen, nach dem 10. Semester, vorzugsweise mit Radiologie oder eigenständiges Strahlenonkologie-Tertial → einzelne Studierende, klare Arbeitsaufträge	PJ-Quartal
<u>core internship:</u> → clinical practical specialty within the core curriculum individual students. → small groups	<u>Kernpraktikum:</u> → klinisch-praktisches Fach innerhalb des Kerncurriculums, einzelne Studierende → Kleingruppen	Hands-On Wahlpflicht-Praktikum
<u>Elective radiation oncology:</u> → case discussions, contouring radiation planning → seminar / small groups	<u>Wahlfach Strahlenonkologie:</u> → Fallbesprechungen, Konturen, Strahlenplanung → Seminar/Kleingruppen	Wahlfach Strahlenonkologie
<u>tumor board discussion:</u> →ÜK: interprofessional competence, guideline-oriented preparation of the cases discussed in the real tumor board with structured debriefing, a.e. in the in depth area → seminar / small groups	<u>Tumorkonferenz:</u> → ÜK: interprofessionelle Kompetenz, leitlinienorientierte Fallvorbereitung der realen Tumorkonferenz-Fälle, strukturiertes Debriefing, z.B. im Vertiefungsbereich → Seminar/Kleingruppen	Tumorboard

7.10 Scans der während der Fokusgruppe handschriftlich durch Studierende angefertigten Dokumente

7.10.1 Originaldokumente der Kleingruppenarbeit I

frühe Vermittlung
der Grundlagen → VL
(Fraktionierung, Bestrahlungsart
& -dauer)

• viel Zeit → Vielfalt



BP (Präsenz): gute Anschaulichkeit

Versteht zu Strahlungsphysik,

Geräte - Beispiel Beschleunigung

mehr Interaktion gewünscht ③
+ praktische Fallbeispiele
(Bsp. Bestrahlungsmaske umgeben)

überladene ③
Folien + zu
starker Fokus auf Physik

↳ versch. Dozenten
lehren das Gleiche
↳ redundant

Abgrenzung zu Radio
Schwer

①

Struktur des QBM: ⁽²⁾ ^①

- Zusammenhang der Fächer
- VL im 5., BP + Klausur im 7.
- ST und NUK gehen unter

Wenig

Interaktion ⁽³⁾

Basic Knowledge

erlernen + "anwenden"
(weniger ist mehr)

Klassische Fallbeispiele

BP als Wiederholung^②
der VL

Folien nicht selbster-
klärend (Physik)

Selbst wenn man kein Interesse
an Strahlentherapie hat,

Sollte man wissen...: ^{Strahlen-}
NW, Therapiearten, Abläufe, ^{Plan}
Ausmaß d. Therapie etc.

- allg^{→ "das große Ganze"}meines Grundverständnis
- Nebenwirkungen!
- Daten (Outcome) -> nicht finden!

Online-Seminar ST SoSe 21: ☹

- extrem unangenehm
- lachen über Studierende

Grundlagen der
Bildbefundung

Arbeiten mit
onkologischen
Patient*innen

Nebenwirkung
& deren Management

Physikalisches Verständnis

⇒ Verknüpfung mit
Vorklinik?

Behandlungsplan u. ^③
genauen Ablauf vermitteln

Gesprächsführung +
Kommunikation

Interdisziplinäres Arbeiten
+
soziale Kompetenz!

Praktische Fertigkeiten:

Aufklärungsgespräch

- Empathie
- Kenntnis der verschiedenen
Therapiemöglichkeiten

Interdisziplinarität
hervorheben

(als Pluspunkt)

- Aufklärung von Patient*innen (K)
(→ Hospitation bei A-Gesprächen)
- Tumorboard-Simulation mit Fokus
auf Radio + ST)
→ interdisziplinäre Therapieplanung

7.10.2 Originaldokumente der Kleingruppenarbeit II

GRUPPE 1

Vorkurs:

- Wirkung von Strahlung & Reparatur in Biologie (1 Semester)
- Strahlentherapie als praktischer Exkurs in Physik (3 Semester)
& Rechenbeispiele in Demoversuchen
- gleiche Strahlung, aber unterschiedliche Nutzung

Abgrenzung

Beginnend:

- gleiche Strahlung, aber unterschiedliche Nutzung
- Aufgabebereiche von Ärzt*innen/ in der Strahlentherapie & Radio Physiker*innen

Vorwiegend:

- Therapiebehandlung & viel Patient*innenkontakt
- Fallbeispiele mit Therapieplan
- QB Immunologie (7 Semesters) vielleicht auch sinnvoll, anstatt QB Bildgebende Verfahren?

GRUPPE 2

- Problem: Zu wenig SWS
 - kurzfristig: in KTs integrieren, siehe Liste (unterstrichen)
~~für FBs integrieren bzw. SWS aufnehmen, ggf. eigener FB für ST~~
 - SWS „sparen“ durch Eigenstudien mit geeigneten Materialien
 - langfristig (neue Appo): longitudinal
 1. Physik-VC mit ST-Basics
 2. ST-Basics-Vorlesung
 3. ST als Therapiemöglichkeit bei allen relevanten Krankheitsbildern (Radio unter Diagnostik, ST bei Therapie)
- Problem: Zu wenig Interdisziplinarität im Lehrplan
 - kurzfristig: Tumorbord-Simulation mit Fokussieren des QB/1 (Seminar)
 - in KTs integrieren
 - gesamte QB-Vorlesung durch Fokussierung interdisziplinärer Themen; organorientierte Vorlesung
- Problem: Vermischung des QB/1
 - nicht wirkliches Problem, kommt mit neuer Appo deutlich
 - organorientierte VC, fallbasiert, interdisziplinär (s.o.)

GRUPPE 3

Blutprohibit

Klassische Fallbeispiele (auch politisch)

↳ häufigste Urakutabilder

↳ Mamma-Ca
Prostate-Ca
Hochen + Hirnmetastasen

=> interaktiv erarbeiten

+ evtl. Behandlungspläne

=> was für NUs, was ist zu beachten...

=> Aufklärungsgespräche führen

Tumorboard ansehen/simulieren?

KT bspw. Ureziogenese / Brustpsych so z
Hospitalation mit einem Aufklärungsgespräch

Vorlesung

Basic knowledge?

=> Wo sollte jeder wissen?

=> Wie sieht eine typische Therapie aus?

=> Welche Auswirkungen auf Patienten
(NUs, Alltag...)

=> Interdisziplinarität betonen

=> Was bringt Strahlentherapie?
(Outcome...)

Strahlenschutz

1) • PBL

• Fälle

• themenbezogene Lehrvideos

2)

• VL-Aufzeichnungen mit OpenCast

• Hybrid-VL

- ① - Fragen in Vorlesungen über
Umfrage Tool
- Patienten Interviews
- PBL

- ② - Beispiel fragen / Klausuren
- Radio Vorlesungen zum anklicken
→ Prinzipiell Suchbilder
- VL Folien zum Lernen
verfügbar

1) Interaktive Seminare zur
Besprechung von kleinen
Themen. In dem Fall z. B.
von Fallbeispielen

2) Kombination aus Vorlesungen
(vertante Videos), kurzen Präparat-
Videos und interaktiven
Zoom-Seminaren zur Besprechung
von Präparaten (Histologie)
mit der Möglichkeit Fragen zu stellen.

I

- Online-Interaktion QB11
- Bsp. Tagesablauf in der ST

II

- Break-out Session
- Einbezug vorhandener Youtube/digitaler Formate

1.

- Fallbeispiele
- Interaktion
- "Quiz" am Ende der VL /
Seminar

2.

- aufgenommene VL, damit man sie
später nochmal anschauen kann
bzw. sie auch pausiert werden
können
- die wenigen Präsenz-Praktiken
Seminar

①. Einbindung von Fragen in VL, die
live per Handy per Abstimmung beantwortet
werden können

• echte Patienten/innen

②

Breakout - sessions



1)

- ~~V~~ Vorlesungen, die durch interaktive Bestandteile (z.B. Karteikart) reicher waren
- Behandlung von Fakten (z.B. BC), anhand derer das Thema erarbeitbar und u. klinische Relevanz bestimmt

2)

- Hinzugefügt: Digitaler Mikroskopieren, eigenes Verhalten von Präparaten

der Rest war so sehr gut

1. interaktive Vorlesung
die nicht nur live
absolviert werden kann
(s. Radio)

+
Fallbeispiele mit Pat-
namen die im Kopf
bleiben ("Harry Potter")

→ sehr hoher Wieder-
erinnerungswert:

"adja Pharma Sales
wie mit Harry Potter?"

- jeder r, immer

→ Bsp. Rosa Röntgen?

2. s. 1. Punkt bei 1.

- Vorlesungen aufzeichnen!
(bitte! seitdem schaue
ich ca. 99% der VL!)

- keine Seminare online,
da passe ich nie auf
- Schauspielpat. "

1. - PBL

- Gespräche führen
(Anamnese, Aufklärung ...)

- Untersuchungstechniken
anwenden

- Fallbeispiele

2. - Kleingruppen - Fallbesprechung

- Abstimmungen während VLs

3.

8 Vorabveröffentlichungen von Ergebnissen

Teile der vorgelegten Arbeit wurden auf dem DEGRO-Kongress 2022 als Abstract eingereicht und präsentiert.

Eine Kurzfassung der präsentierten Daten wurde am 05.09.2022 in der Zeitschrift für Strahlentherapie und Onkologie publiziert:

P. Linde, M. Klein, F. Lang, S. Wegen, C. Petersen, H. Dapper, J. Fan, E. Celik, S. Marnitz, C. Baues

Teaching in radiation oncology: now and 2025—results of a focus group with medical students. *Strahlentherapie und Onkologie* (2022), <https://doi.org/10.1007/s00066-022-01997-0>.