

Aus dem Klinischen Department für Kleintiere und Pferde
der Veterinärmedizinischen Universität Wien
Klinisches Zentrum für Kleintiere (Leiterin: Ass.- Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ med.vet. Britta Vidoni)

Die neue Rolle der Lehrenden – Von Wissensvermittelnden zu Lernbegleitenden*

Wie erleben die beauftragten Lehrenden den Rollenwechsel für die neu eingeführte
Lehrmethode Flipped Radiology?

Diplomarbeit

Veterinärmedizinische Universität Wien

vorgelegt von

Melissa Hollensteiner

Wien, Juni 2025

* Ein Teil dieses Projekts wird bei einem internationalen Kongress in Form eines Posters dargestellt: Flipped Radiology: teachers' perspectives (1).

BETREUERIN:

Ao. Univ-Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ med.vet. Sibylle Kneissl

GUTACHTERIN:

Prof.ⁱⁿ Sarah Baillie, PhD

Inhalt

1. Einleitung	1
1.1. Fragestellung	1
1.2. Eigene Motivation	2
2. Theoretischer Hintergrund	4
2.1. Überblick	4
2.2. Zone der nächsten Entwicklung	5
2.3. Theorie der kognitiven Belastung	6
2.4. Partizipationsmetapher	7
2.5. Subjektive Arbeitsbelastung	8
3. Curriculum	10
4. Methodik	11
4.1. Studiendesign	11
4.2. Ethik und Datenschutz	13
4.3. Lehrende	14
4.3.1. Empathie-Karte	14
4.3.2. Einschulung	15
4.3.3. Verhalten in Online-Forum	15
4.3.4. Semi-strukturierte Leitfadeninterviews	16
4.3.5. Zufriedenheitsanalyse der Lehrenden	16
4.3.6. Abschlussbesprechung und Diskussion der Ergebnisse	17
4.4. Studierende	18
4.4.1. Fragebogen für Studierende nach Ende des Workshops	18
4.4.2. Kurzes Stimmungsbild von Studierenden am Ende von Modul 2/6 & Modul 6/6	18
4.4.3. Zufriedenheitsanalyse der Studierenden am Ende der Lerneinheiten	19

5. Ergebnisse	20
5.1. Lehrende	20
5.1.1. Empathie-Karte	20
5.1.2. Einschulung	21
5.1.3. Verhalten in Online-Forum	22
5.1.4. Semi-strukturierte Leitfadeninterviews	23
5.1.5. Zufriedenheitsanalyse der Lehrenden	27
5.1.6. Abschlussbesprechung und Diskussion der Ergebnisse	32
5.2. Studierende	33
5.2.1. Fragebogen für Studierende nach Ende des Workshops	33
5.2.2. Kurzes Stimmungsbild der Studierenden am Ende von Modul 2/6 & Modul 6/6	35
5.2.3. Zufriedenheitsanalyse der Studierenden am Ende der Lehreinheiten	38
5.3. Distribution der Ergebnisse	39
6. Diskussion	40
7. Zusammenfassung	45
8. Summary	47
9. Abkürzungsverzeichnis	48
10. Literatur	49
11. Tabellenverzeichnis	54
12. Abbildungsverzeichnis	54
13. Anhang	55
13.1. Empathie-Karten: Einstellung der Lehrenden zu Flipped Classroom	55
13.1.1. Positive Einstellung zu FC	55
13.1.2. Neutrale Einstellung zu FC	55
13.1.3. Kritische Einstellung zu FC	56
13.2. Semi-strukturierte Interviewfragen	57

13.3.	Zufriedenheitsanalyse Lehrende.....	59
13.4.	Fragebogen Studierende nach Ende des Workshops.....	61
13.5.	Kurzes Stimmungsbild von Studierenden am Ende von Modul 2/6 und Modul 6/6	62
13.6.	Zufriedenheitsanalyse Studierende	63
13.6.1.	Fragen Zufriedenheitsanalyse Studierende	63
13.6.2.	Ergebnisse Zufriedenheitsanalyse Studierende (Vetucation-Auswertung)...	65

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorgelegte Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Alle übernommenen Textstellen aus fremden Quellen wurden kenntlich gemacht. Ich habe die entscheidenden Arbeiten selbst durchgeführt und alle zuarbeitend Tätigen mit ihrem Beitrag zur Arbeit angeführt. Die vorliegende Arbeit wurde nicht an anderer Stelle eingereicht oder veröffentlicht. Zur Unterstützung bei sprachlichen Formulierungen wurde das KI-gestützte Tool ChatGPT (OpenAI, 2025) verwendet. Die Inhalte, Recherchen und fachlichen Aussagen beruhen jedoch vollständig auf eigener Leistung. Die Nutzung der KI erfolgte unterstützend, nicht ersetzend.

Wien, am 1.Juni 2025

Melissa Hollensteiner

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich von Herzen Danke sagen.

Danke – an meine Familie: Ohne euren Rückhalt, eure Geduld, eure Hilfe und eure Motivation wäre mein Weg durch das Studium unmöglich gewesen. Danke, dass ihr immer an mich geglaubt habt, mich unterstützt habt und immer für mich da wart.

Danke – an David: für deine unglaubliche Unterstützung und dein Verständnis in stressigen Phasen, vor allem während der klinischen Rotation.

Danke – an Sabrina, Anne, Magda und Vicky: Danke für das gemeinsame Durchstehen dieser sechs Jahre, für all die Momente, in denen wir das Leben trotz Unistress nicht vergessen haben – und dafür, dass wir von Fremden zu Freunden und schließlich zu Familie wurden.

Danke – an meine Diplomarbeitsbetreuerin, Prof.ⁱⁿ Kneissl, für Ihre wertvolle Begleitung, Ihre fachliche Unterstützung und Ihre motivierende Art, mit der Sie mich während der Arbeit stets ermutigt haben und für die Chance, meine Ergebnisse in Bristol vorstellen zu dürfen.

Thank you – to Prof. Baillie, for your help, your support and your positive mindset regarding this project.

Danke euch allen – ohne euch wäre das alles nicht möglich gewesen.

1. Einleitung

1.1. Fragestellung

In der derzeitigen Präsenzausbildung im Kurs Radiologie (Lehrveranstaltung 805402, 1 ECTS) kann ein/e Student/in physisch anwesend und geistig abwesend sein und dennoch den Kurs Radiologie bestehen, wenn er/sie versucht hat, drei bis vier radiologische Fälle unter Anleitung des/der Trainer/in zu lesen. Auf der Grundlage von bekannten Daten zur Lehrmethode in der Radiologie und einer Empathie-Karte wurde ein Lehr- und Lernprojekt namens Flipped Radiology ausgerollt, um zu untersuchen, wie sich diese Methode auf die neue Rolle der Lehrenden und das Lernen der Studierenden auswirkt (2).

Die konkrete Fragestellung dieser Diplomarbeit ist: Wie erleben die beauftragten Lehrenden den Rollenwechsel für die neu eingeführte Lehrmethode Flipped Radiology?

In dieser Diplomarbeit wurde die Einstellung von sechs Lehrenden des Radiologiekurses Flipped Radiology (2) betrachtet, um festzustellen, ob die neue Lehrmethode nach Abschluss der Lehreinheiten von Lehrenden positiv wahrgenommen wird. Positive Einstellung wurde im Rahmen des Projektes definiert als Aufgeschlossenheit, Optimismus und Interesse gegenüber der neuen Lehrmethode, sowie als Engagement, sich aktiv damit auseinanderzusetzen und sie anzuwenden. In diesem Zusammenhang bietet die Empathie-Karte einen Ansatz, um die emotionalen und kognitiven Reaktionen der Lehrkräfte zu erfassen.

Um eine bestehende Lehrmethode dauerhaft ersetzen zu können, sollte eine neue Lehrmethode positive Erfahrungen und Lernziele, einerseits auf Seite der Lehrenden, als auch der Seite der Studierenden nach sich ziehen. Neue Lehr- und Lern-Konzepte und digitale Medien eröffnen alternative Wege der Wissensvermittlung und Kompetenzförderung. Wenn Lehrtätigkeit nicht bloß als Pflicht, sondern als Möglichkeit zur persönlichen Entwicklung verstanden wird, kann sie eine willkommene Abwechslung zum wissenschaftlichen Alltag bieten und das eigene Wohlbefinden fördern (3). Positive Emotionen und Einstellungen gegenüber einer neuen Methode erhöhen dabei die Wahrscheinlichkeit, dass diese von der Lehrkraft angenommen und in den Unterricht integriert wird (4).

Die detaillierte Perspektive der Studierenden und auch die veränderte Lernumgebung werden in dieser Diplomarbeit auf die Erfahrungen der Studierenden im Präsenz-Workshop und der Online-Umgebung reduziert. Neue Erkenntnisse über die Flipped Classroom (FC) Methode,

könnten einen Lehr- und Lernwandel auch in anderen Fachbereichen des Veterinärstudiums attraktiver machen und mit Vorteilen für Lehrende und Studierende einhergehen.

1.2. Eigene Motivation

Als Studierende im zwölften Semester (Wintersemester (WS) 2024/25) Veterinärmedizin bin ich bereits seit über fünf Jahren an der Vetmeduni in Wien und habe eine vielseitige Perspektive und Nähe zu Lehrenden und Studierenden, die es mir erlaubt, tiefere Einblicke in die Wirksamkeit und Wahrnehmung bezüglich der neuen Lehrmethode zu gewinnen.

Meine Position als Studierende ist in diesem Fall besonders wertvoll, da durch die Nähe zu den Studierenden Vertrauen und Offenheit vorherrschen. Als Mitstudierende habe ich leichteren Zugang zu unverfälschten Rückmeldungen, da wir ähnliche soziale und auch akademische Erfahrungen teilen. Dies hilft ebenfalls, Feedback besser einordnen zu können. Als aktive Studentin sind mir alltägliche Herausforderungen, das Curriculum und der Studienalltag an der Vetmeduni bekannt.

In Bezug auf die Lehrenden habe ich durch mein Studium und die direkte Erfahrung mit verschiedenen Lehrmethoden ein Verständnis für die Lehrperspektive entwickelt. Da auch ich zum „Corona-Jahrgang“ gehöre, habe ich sowohl Präsenz- als auch Online-Lehrmethoden kennenlernen können und war in Kontakt mit verschiedenen Lehrenden und deren Lehrmethoden. Durch die Corona-Pandemie wurden sowohl Studierende als auch Lehrende zur Abweichung von Präsenz-Lehrveranstaltungen gezwungen. Neue Optionen, wie Online-Vorlesungen und Übungen in Online-Kleingruppen, wurden eingeführt und anfängliche Schwierigkeiten, wie z.B. technische Probleme, konnten überwunden werden. Viele Vorteile, wie beispielsweise die Flexibilität der Online-Lehre wurden in dieser Zeit sichtbar. Den Kurs Radiologie (Lehrveranstaltung 805402) habe ich Corona-bedingt als reine Online-Veranstaltung besucht und sehe persönlich die Lehrmethode Flipped Radiology als eine bessere Alternative, da das Lernen und Verstehen durch eine gute Mischung von Präsenz-Einheiten und einer erweiterten Online-Lernumgebung gefördert wird.

Hervorheben möchte ich zudem mein hohes Interesse an der Verbesserung und Modernisierung der Lehre an der Vetmeduni. Dies bezieht sich nicht nur auf die Bildgebende Diagnostik, sondern generell auf die Lehre an der Universität. Das Projekt Flipped Radiology

bot mir eine Chance, Einfluss auf die Lehre zu nehmen; sie für Studierende und Lehrende zu optimieren und eine Veränderung zu bewirken. Um auch Personen mit einer kritischen Haltung gegenüber der Lehrmethode Flipped Radiology neutral zu begegnen, setzte ich auf Offenheit und Transparenz hinsichtlich des Projekts. Durch die erstellten Empathie-Karten (siehe 13.1.) sollten die Bedürfnisse, Sorgen und Erwartungen der Lehrenden bereits vor dem Kurs dargestellt werden. Während des Projektes war es mir besonders wichtig, neutral und unparteiisch zu agieren, um Raum für verschiedene Meinungen zu schaffen. Aktives Zuhören ermöglichte es mir, respektvolle und produktive Interviews mit den Lehrenden zu führen, die alle Haltungen gegenüber der neuen Lehrmethode einbezogen. Auf diese Weise wurde auf ein ganzheitliches Bild abgezielt, das unterschiedliche Perspektiven und Meinungen berücksichtigt und in dieser Diplomarbeit im Folgenden dargelegt wird.

2. Theoretischer Hintergrund

2.1. Überblick

Der FC ist ein alternativer Ansatz, der den traditionellen Ablauf von Lehrveranstaltungen umkehrt. Anstatt neue Inhalte während der Präsenzzeit zu vermitteln und anschließend Hausaufgaben zur Vertiefung aufzugeben, erarbeiten sich die Studierenden die Lehrinhalte der Lehrveranstaltungen eigenständig im Selbststudium, meist mithilfe digitaler Medien wie beispielsweise Vorlesungsaufzeichnungen, interaktiver Skripte oder auch Lernspielen. Die Präsenzzeit wird dann gezielt für vertiefende Aktivitäten genutzt. Darunter fallen Diskussionen, Gruppenarbeiten oder auch problemorientierte Aufgaben. Der FC fördert hierdurch ein eigenverantwortliches Lernen und ermöglicht eine intensivere Auseinandersetzung mit dem Stoff in eigener Lerngeschwindigkeit (5–7).

Der FC bietet auch in der Hochschullehre pädagogische Vorteile. Zum einen ermöglicht er den Studierenden, sich die Lehrmaterialien örtlich als auch zeitlich flexibel und selbstgeleitet zu erschließen, was zu einem tieferen Verständnis der Inhalte führen kann (5). Zum anderen wird die gemeinsame Zeit mit Lehrenden und Mitstudierenden in Lehrveranstaltungen effizienter genutzt, da Lehrkräfte die Möglichkeit haben, gezielter auf individuelle Fragen der Lernenden einzugehen. Auch Fähigkeiten, wie die Anwendung des gelernten Wissens, können durch den FC gefördert werden. Des Weiteren profitieren Lernende auch von Fragen, Wissen und Überlegungen der Mitstudierenden. Darüber hinaus wird durch die aktive Teilnahme der Studierenden die Entwicklung von Selbstständigkeit und kritischem Denken unterstützt (8, 9).

Studien belegen die Effektivität des FC in der Hochschullehre. Hierbei zeigen sich positive Auswirkungen auf die Motivation und akademischen Leistungen der Studierenden (10, 11). Zudem wird betont, dass der FC ein wirksames Mittel ist, um aktives Lernen zu fördern und die Qualität der Lehre zu verbessern (12).

Allerdings gibt es auch Herausforderungen, die bei der erfolgreichen Implementierung eines FC an Hochschulen berücksichtigt werden müssen. So setzt die Methode eine entsprechende technische Ausstattung und ein hohes Maß an Selbstdisziplin und Vorbereitung seitens der Studierenden voraus. Ohne diese Voraussetzungen kann der FC weniger effektiv sein und sogar Lernbarrieren verstärken. Eine sorgfältige, durchdachte Planung und die Berücksichtigung der heterogenen Lernvoraussetzungen der Studierenden sind daher entscheidend für den Erfolg des FC in der universitären Lehre (5).

Der FC findet auch in der (veterinär)medizinischen Ausbildung zunehmende Anwendung, unter anderem in der Radiologie unter der Bezeichnung Flipped Radiology. Flipped Radiology nutzt das Lehr- und Lern-Konzept des FC, um die visuell geprägten Inhalte der Radiologie effektiver zu vermitteln. Im Rahmen von Flipped Radiology bereiten sich Studierende eigenständig auf die Radiologie-Lehrveranstaltungen vor, indem sie radiologische Bilder zu Fallbeispielen bearbeiten und dazu abgestimmte Literatur in Form von Skripten, Buchkapiteln und Videos, wie beispielsweise Vorlesungsaufzeichnungen studieren. In den Präsenz-Phasen liegt der Fokus dann auf der Interpretation von Röntgenbildern, der Diskussion klinischer Fälle und der Anwendung des Gelernten. Bereits erlerntes Wissen kann angewandt und Fragen aus der Online-Phase beantwortet werden. Die Lehrkraft soll in dieser Lehrmethode als Lernbegleiter/in fungieren und die Studierenden unterstützen und Hilfestellungen bieten (2, 11).

Flipped Radiology ermöglicht es Studierenden, ihre diagnostischen Fähigkeiten praxisnah weiterzuentwickeln. Studien haben gezeigt, dass der Flipped Radiology-Ansatz die aktive Teilnahme fördert und zu einer vertieften Auseinandersetzung mit den Lerninhalten führt. Studien belegen, dass Studierende, die im FC ausgebildet wurden, signifikant bessere Testleistungen erzielen und in der Radiologie Erlerntes besser praktisch anwenden können als jene aus dem traditionellen Unterricht (13, 14).

Die Integration von Flipped Radiology in die veterinärmedizinische Ausbildung erfordert jedoch eine sorgfältige Vorbereitung und eine enge Abstimmung zwischen Lehrenden und Studierenden. Wichtig ist, dass die bereitgestellten Materialien zielgerichtet aufbereitet und auf die spezifischen Bedürfnisse der Studierenden abgestimmt sind, um den größtmöglichen Lernerfolg zu erzielen (5). Im WS 2024/25 wurde der Flipped Radiology Kurs im Rahmen der Lehrveranstaltung 805402 an der Veterinärmedizinischen Universität Wien deshalb untersucht und ausgewertet (2). Das Projekt folgt einer Pilotstudie aus dem WS 2023/24 (11).

2.2. Zone der nächsten Entwicklung

Das Konzept des FC stützt sich unter anderem auf die Theorie der Zone der nächsten Entwicklung (ZNE) nach Lew Wygotski. Die ZNE beschreibt den Abstand zwischen dem, was Lernende eigenständig bewältigen können, das aktuelle Entwicklungsniveau, und dem, was sie/er mit Hilfe einer Lehrkraft, oder eines oder einer Mitstudierenden, erreichen können. Dies

wird als potenzielles Entwicklungsniveau bezeichnet. Lernende können durch gezielte Unterstützung Aufgaben bewältigen, die sie allein nicht meistern könnten. Die Unterstützung wird nach und nach reduziert, sobald die/der Lernende Fortschritte macht, und in der Lage ist, die Aufgaben eigenständig zu lösen (15, 16).

Wygotski betonte besonders die Bedeutung von sozialer Interaktion und kulturellem Kontext für den Lernprozess, welcher hierbei nicht isoliert stattfindet, sondern im Austausch mit anderen. Sowohl Fähigkeiten als auch das Wissen werden durch die Zusammenarbeit mit anderen entwickelt (15). Auch im FC hat die soziale Dimension des Lernens eine große Bedeutung.

Beim FC wird der klassische Unterricht umgedreht: Die Wissensvermittlung findet zuhause statt und die Präsenz-Phase wird genutzt, um das zuvor erworbene Wissen in interaktiven und kooperativen Aufgaben anzuwenden und zu vertiefen (12). Im FC spiegelt sich die ZNE in folgenden Bereichen wider: Zum einen ermöglicht die individuelle Vorbereitung den Lernenden, das Material in ihrer eigenen Geschwindigkeit zu bearbeiten und sich mit den Grundlagen vertraut zu machen, was ihrem aktuellen Entwicklungsniveau nach Wygotski entspricht. Zum anderen ermöglicht die Zeit in Präsenz Raum für soziale Interaktionen, in denen das Gelernte durch Diskussionen, Fragerunden und Gruppenarbeit angewendet wird. Die Lehrkraft oder auch Mitstudierende helfen den Lernenden bei der Bewältigung komplexerer Aufgaben, die sie allein noch nicht lösen könnten, was dem potenziellen Entwicklungsniveau entspricht (17, 18).

Die Rolle der Lehrkraft wandelt sich dabei von einem/einer reinen Wissensvermittler/in zu einem/einer Trainer/in, welche/r die Lernenden durch gezielte Unterstützung begleitet. Diese Arbeitsweise ermöglicht es, gezielter auf die verschiedenen ausgeprägten Lernniveaus der Studierenden einzugehen und fördert das aktive Lernen, bei dem die Lernenden durch die Hilfe anderer ihre eigenen Fähigkeiten ausbauen und über ihr bisheriges Können hinauswachsen können (15, 17).

2.3. Theorie der kognitiven Belastung

Eine weitere theoretische Grundlage, die auf den FC bezogen werden kann, ist die Theorie der kognitiven Belastung von John Sweller und Paul Chandler aus dem Jahr 1994. Diese

Theorie besagt, dass das menschliche Arbeitsgedächtnis, welches für die kurzfristige Speicherung und Verarbeitung von Informationen zuständig ist, nur eine begrenzte Kapazität besitzt. Das Arbeitsgedächtnis spielt eine entscheidende Rolle beim Lösen von Problemen und Verarbeiten neuer Informationen. Es gibt jedoch eine Obergrenze, die bestimmt, wie viele neue Inhalte von einer Person gleichzeitig verarbeitet werden können (19–21).

Die Theorie der kognitiven Belastung geht davon aus, dass Lernprozesse dann besonders effektiv sind, wenn das Arbeitsgedächtnis nicht überfordert wird. Daher sollten Lerninhalte so aufbereitet werden, dass sie die mentale Kapazität der Lernenden nicht überschreiten. Wenn Lernende mit zu vielen neuen Informationen gleichzeitig konfrontiert werden, kann dies zu Überforderung führen. Infolgedessen wird die Verarbeitung der Inhalte erschwert und das Verständnis bleibt nur oberflächlich (19, 22).

Im FC wird dies erreicht, indem der Lernstoff in kleine Lerneinheiten unterteilt und außerhalb des Unterrichts vermittelt wird. Videos, Texte oder andere Materialien werden zu Hause in eigener Lerngeschwindigkeit bearbeitet und können auch wiederholt werden. FC erlaubt es, die Inhalte schrittweise zu verarbeiten, sodass das Arbeitsgedächtnis nicht überfordert wird. Lernende können das Material nach Bedarf wiederholen und so sicherstellen, dass sie es vollständig verstanden haben (8).

Im Unterricht selbst wird die kognitive Belastung zusätzlich reduziert, da die Lernenden bereits die Grundlagen des Themas in der Online-Phase erarbeitet haben. Die Unterrichtszeit wird dann genutzt, um das Wissen in interaktiven Aufgaben anzuwenden und zu vertiefen, sowie Fragen für ein besseres Verständnis und auftretende Probleme zu nutzen. Dies führt zu einer effizienteren Nutzung des Arbeitsgedächtnisses, da die Hauptverarbeitung neuer Informationen bereits in der Vorbereitungsphase zu Hause stattgefunden hat (20, 22).

2.4. Partizipationsmetapher

Ein weiterer theoretischer Zugang ist die sogenannte Partizipationsmetapher, welche Lernen als einen sozialen Prozess beschreibt. In diesem Prozess entwickeln sich Wissen und Überzeugungen durch aktive Teilnahme an einer Gemeinschaft von Praktikern (23). Dieses Konzept wurde von Lave und Wenger im Zuge ihrer Theorie des situierten (kontextgebundenen) Lernens geprägt. Im Mittelpunkt steht die Idee, dass Wissen durch

gemeinschaftliches Handeln und soziale Interaktion entsteht, anstatt ausschließlich durch die Aufnahme von Informationen (23, 24).

Wissen ist somit nicht als objektiv erlangtes Gut betrachtet, sondern als etwas, das durch aktive Teilnahme an Aktivitäten innerhalb der Gemeinschaft konstruiert und mitgestaltet wird. Dies wird als dynamischer, kontinuierlicher Vorgang beschrieben, der sich durch Interaktion mit Gemeinschaftsmitgliedern weiterentwickelt. Lernen ist laut dieser Theorie ein aktiver, kollaborativer Vorgang (23).

Die Partizipationsmetapher findet Anwendung im Kontext der FC-Methode, indem Lernende nicht nur als passive Konsumenten von Wissen gesehen werden, sondern aktiv an der Gemeinschaft von Praktikern teilnehmen (11). Die Präsenz-Phase im FC fördert die aktive Interaktion, z.B. in Gruppengesprächen und praktischen Übungen, bei denen die Studierenden das zuvor erlernte Wissen anwenden und weiterentwickeln. Dies fördert nicht nur das Verständnis des Lerninhalts, sondern auch die sozialen und interaktiven Fähigkeiten der Studierenden, da sie gemeinsam an der Lösung von Problemen arbeiten und durch den Austausch mit anderen voneinander lernen. Die Partizipationsmetapher betont damit, ähnlich wie die ZNE, dass Lernen im sozialen Kontext stattfindet. Diese Perspektive spiegelt sich im FC speziell in der interaktiven Präsenz-Phase wider (15).

2.5. Subjektive Arbeitsbelastung

Im Rahmen dieser Diplomarbeit wird u.a. in den Interviews (siehe 5.1.4.) über subjektive Arbeitsbelastung gesprochen, weshalb diese hier einführend dargestellt wird. Subjektive Arbeitsbelastung bezieht sich auf die individuelle Wahrnehmung der Intensität und Menge der Arbeit, die eine Person in einem bestimmten Zeitraum leisten muss (25). Diese Wahrnehmung hängt sowohl von der objektiven Arbeitsmenge als auch von der persönlichen Einschätzung der Anforderungen und verfügbaren Mittel ab. Subjektive Arbeitsbelastung ist ein dynamisches Konzept, das von verschiedenen Faktoren beeinflusst wird, darunter psychologische, soziale und organisatorische Aspekte. Auf Studierende bezogen gehören zu den Faktoren, die die subjektive Arbeitsbelastung beeinflussen, beispielsweise der individuelle Zeitaufwand, die Struktur der Lehrveranstaltung, die persönlichen Kapazitäten, die spezifische Lernumgebung und auch das Interesse und die Motivation (26, 27).

Im Kontext der Lehrenden hat die subjektive Arbeitsbelastung verschiedene Komponenten. Lehrende sind häufig einer Vielzahl von Aufgaben ausgesetzt, die von der Planung und Durchführung von Lehrveranstaltungen über die Betreuung von Studierenden bis hin zur Prüfungserstellung und auch administrativen Tätigkeiten reichen (28). Die Vielfalt an Aufgaben kann dazu führen, dass Lehrende ihre Arbeitsbelastung als hoch empfinden, besonders, wenn verschiedene Verpflichtungen gleichzeitig anfallen und wenig Unterstützung durch die Universität geboten wird. Lehrende berichten häufig von einer hohen subjektiven Arbeitsbelastung, wenn sie Aufgaben übernehmen, die nicht unmittelbar mit der Lehre zu tun haben, wie etwa administrative Tätigkeiten oder organisatorische Aufgaben (28, 29).

Die Wahrnehmung der Arbeitsbelastung bei Lehrenden hängt auch von der Unterstützung durch die Institution ab. Wenn Lehrende ausreichende Unterstützung von Vorgesetzten und Kolleginnen und Kollegen erhalten, können sie ihre Aufgaben effektiver bewältigen und die Arbeitsbelastung wird als weniger stressig empfunden. Fehlt diese Unterstützung oder gibt es Unklarheiten hinsichtlich der Erwartungen an die Lehre, kann dies die wahrgenommene Belastung erhöhen (28).

Ein weiterer Faktor, der die subjektive Arbeitsbelastung von Lehrenden beeinflusst, ist das individuelle Engagement. Lehrende mit hoher intrinsischer Motivation und einer positiven Einstellung zur Lehre berichten häufig von einer besseren Bewältigung von Arbeitsanforderungen, da sie ihre Aufgaben als sinnvoll und lohnend empfinden (30).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die subjektive Arbeitsbelastung von Lehrenden eine Wechselwirkung zwischen den individuellen Wahrnehmungen, externen Anforderungen und der institutionellen Unterstützung darstellt. Ein ausgewogenes Verhältnis der Aufgaben, klare Erwartungen und eine unterstützende Arbeitsumgebung können helfen, die subjektive Arbeitsbelastung zu reduzieren und das Wohlbefinden sowie das Engagement der Lehrenden zu fördern.

3. Curriculum

Die Lehrveranstaltung 805402 besteht aus 15 Lehreinheiten (LE) und ist im Curriculum der Veterinärmedizin mit einem ECTS bewertet. Sie ist Teil des Kurses „Spezielle Propädeutik“, welcher neben Bildgebender Diagnostik auch Allgemeine Chirurgie (Pferde- und Kleintierchirurgie) und Kleintierchirurgie zum Thema Augen enthält (31).

Der interdisziplinäre Kurs enthält Vorlesungen und Übungen zu den soeben aufgezählten Themenbereichen. An dieser Stelle sollen nur die 14 LE zur Bildgebende Diagnostik behandelt werden. Am Ende des „Spezielle Propädeutik“ Kurses gibt es einen Multiple-Choice-Test im E-Center, in welchem die interdisziplinären Inhalte des Kurses abgeprüft werden; fünf Fragen werden hierbei von der Bildgebenden Diagnostik aufgestellt. Dies stellt die 15. LE des Kurses dar.

4. Methodik

4.1. Studiendesign

Zu Beginn des Semesters wurden etwa 200 Studierende des fünften Semesters Veterinärmedizin in zehn Gruppen à ca. 20 Studierende nach dem Anmeldeverfahren über das Vizerektorat für Lehre eingeteilt. Die Untergruppen wurden zwischen sieben Lehrenden aufgeteilt (2). Eine Lehrkraft wurde aufgrund ihrer Rolle als Betreuerin und Beauftragte des Projektes aus der Auswertung ausgeschlossen. Die Ziele der Übung waren es, dass die Studierenden nach der Lehrveranstaltung in der Lage sind, Röntgenbilder systematisch zu analysieren, klinisch relevante Befunde zu erfassen, Empfehlungen für weiterführende Untersuchungen auszusprechen und Befunde in angemessener Weise mit Kollegen und Kolleginnen zu besprechen.

Die Lehrveranstaltung bestand bis 2024 aus 14 Präsenzeinheiten für Studierende und Lehrende und einer Einheit für den Lehrveranstaltungs-Test. Im traditionellen Unterricht vermittelte die Lehrkraft hierbei Wissen im klassischen Frontalunterricht. Die Leistungsbewertung in den Übungen wurde über Röntgenbildbeschreibungen durch die Studierenden eingeholt. Im Laufe der Übungen wurde jeder Studierende zwei bis drei Mal aufgefordert ein Röntgenbild korrekt zu beschreiben und zu befunden. In den 14 LE konnten maximal zwölf Punkte von den Studierenden gesammelt werden, die Bestehensgrenze lag bei sieben Punkten. Diese Punkte zählten in die Gesamtbewertung von „Spezielle Propädeutik“ ein. Neben den Punkten aus den Übungen zählte zusätzlich der interdisziplinäre Multiple-Choice-Test zur Gesamtnote.

Im WS 2024/25 wurde die Lehrveranstaltung 805402 im Zuge des Projektes Flipped Radiology umgestellt. Die Lehre wurde nun in einem Blended-Learning-Format in Online- (acht Lehreinheiten) und Präsenz-Phasen (sechs Lehreinheiten) eingeteilt und die Rolle der Lehrkräfte sollte sich von Wissensvermittelnden zu Lernbegleitenden verändern. In diesem Zusammenhang wurde die bestehende eLearning-Plattform Vetucation mit zielgerichteten Inhalten und 13 konkreten Aufgaben, sowie vertonten Power-Pointdateien (122 min) und sechs Lernspielen ergänzt. Meinungen und Aufgaben konnten in 13 Diskussionsforen diskutiert, sowie von der Lehrkraft kommentiert werden (2, 32).

In Präsenz-Workshops konnten selbsterlernte Inhalte diskutiert, an Beispielen geübt und Fragen an die Lehrkraft gestellt werden. Die Leistungsbewertung erfolgte über einen

schriftlichen Ausstiegstest am Ende aller Einheiten (2, 33). Konkret ändert sich daher die Aufgaben der Lehrenden mit dem WS 2024/25 wie folgt tabellarisch dargestellt (2):

Tabelle 1: Aufgaben der Lehrenden in Flipped Radiology WS 2024/25 (2)

LE	Inhalt	Art	Neue Aufgaben Lehrende	Zeitaufwand (für 20 Personen und pro Kurs)
1	Einstiegstest	on site	Abhaltung und Auswertung des Tests; individuelles Feedback auf Studierendenebene	200 min
2	Knochen 1	E-Learning	Begleitung in Diskussionsforen	120 min
3	Knochen 2	E-Learning	Begleitung in Diskussionsforen	
4	Gelenke	E-Learning	Begleitung in Diskussionsforen	
5	Workshop 1	on site	Beantwortung vor Fragen vor Ort	90 min
6		on site	Beantwortung vor Fragen vor Ort	
7	Kopf-Hals	E-Learning	Begleitung in Diskussionsforen	200 min
8	Mediastinum	E-Learning	Begleitung in Diskussionsforen	
9	Thorax 1	E-Learning	Begleitung in Diskussionsforen	
10	Thorax 2	E-Learning	Begleitung in Diskussionsforen	
11	Abdomen	E-Learning	Begleitung in Diskussionsforen	90 min
12	Workshop 2	on site	Beantwortung vor Fragen vor Ort	
13		on site	Beantwortung vor Fragen vor Ort	200 min
14	Ausstiegstest	on site	Abhaltung und Auswertung des Tests; individuelles Feedback auf Studierendenebene	
15	Lehrveranstaltungs-Test	on site	Aufgabe + Zeit Lehrveranstaltungs-Leiter/in	-

In der ersten LE absolvierten die Studierenden einen formativen Einstiegstest, bei welchem zwei Fragen zur Röntgenbildanalyse gestellt wurden. Pro Frage gab es maximal sechs Punkte. Die Rückmeldung des Einstiegstestes sollte der Weiterentwicklung der Studierenden dienen und floss nicht in die Endnote mit ein. Die Lehrkraft gab der/dem Lernenden eine Rückmeldung aufgrund von zwei Merkmalen. Zum einen der Punktezahl und zum anderen, ob das Lernziel erreicht oder nicht erreicht wurde. Ein- und Ausstiegstests wurden von der aus der Studie ausgenommenen Projektbetreuerin übernommen und steigerten die Arbeitsbelastung der anderen Lehrkräfte somit nicht.

Unabhängig davon waren die Studierenden aufgefordert sich eigenständig mit den Menüpunkten des Flipped Radiology Kurses auseinander zu setzen und hierbei Aufgaben zu bearbeiten und Röntgenbilder anzusehen. Für die Mitarbeit in Workshops konnten die Studierenden zwei Bonus-Punkte erreichen, welche eingesetzt werden konnten, sollten die Studierenden im Ausstiegstest nicht die volle Punktzahl erreicht haben. Der Ausstiegstest wurde summativ bewertet und nach Abschluss aller Lerneinheiten als schriftlicher Test durchgeführt. Erhielten die Studierenden weniger als sieben Punkte, so musste der Test wiederholt werden.

Wie in den vergangenen Jahren fand am Ende des Kurses „Spezielle Propädeutik“ ein Multiple-Choice-Test im E-Center statt, der im Rahmen des Projekts unverändert blieb.

Das Projekt umfasste eine Analyse des Perspektivenwechsels der Lehrenden hin zu einem studierendenzentrierten Unterricht, im Folgenden werden die verwendeten einzelnen Methoden der Datenerhebung genauer erläutert.

4.2. Ethik und Datenschutz

Zu Beginn des Semesters erhielten sowohl Lehrende als auch Studierende eine schriftliche Information und eine Einwilligungserklärung zur Studie, in welcher sie über die Fragestellung, die Ziele, den erwarteten Nutzen, ihre Rechte als Betroffene und die im Rahmen der Studie durchgeführten Untersuchungen aufgeklärt wurden. Alle Lehrkräfte willigten schriftlich ein, bei den Studierenden gab es eine Ausnahme. Ihre/seine Daten wurden somit in dieser Diplomarbeit nicht verwendet und aus allen Auswertungen herausgenommen.

Alle im Projekt erhobenen Informationen wurden vertraulich behandelt und ausschließlich anonymisiert weitergegeben, sodass die Personen longitudinal verfolgbar waren, jedoch deren Identifizierung ausgeschlossen blieb. Personenbezogene Daten werden fünf Jahre nach Abschluss des Projekts gelöscht.

Die Studie wurde von der Ethikkommission der FH Campus Wien – University of Applied Sciences (Fachhochschule Campus Wien – Universität der angewandten Wissenschaften) im September 2024 (Ref. N. 190/2024) genehmigt. Die Rechtsgrundlage für die Verarbeitung der Daten war Art. 6 Abs. 1 lit. e DSGVO, da die Verarbeitung zur Wahrnehmung einer Aufgabe im öffentlichen Interesse erfolgte.

Die Transparenz bezüglich des Studienzwecks wurde während sämtlicher Projektphasen gewährleistet. Die im Rahmen der Studie erhobenen Daten und Ergebnisse werden in anonymisierter Form für Lehr- und Forschungszwecke an der Veterinärmedizinischen Universität Wien verwendet. In Kapitel 5.3 ist die Distribution der Ergebnisse aufzufinden.

4.3. Lehrende

4.3.1. Empathie-Karte

Vor Beginn des WS 2024/25 wurden Empathie-Karten erstellt, um die Bedürfnisse, Sorgen und Erwartungen der Lehrenden schon vor dem Projektstart besser zu verstehen und einordnen zu können.

Der Aufbau der Empathie-Karten folgte einer strukturierten, visuellen Darstellungsweise, die es ermöglicht, verschiedene Aspekte des Erlebens und der Wahrnehmung einer Person oder Zielgruppe zu erfassen (34). Im Rahmen dieses Projekts wurde die Karte in die Kategorien „Sehen“, „Hören“, „Sagen und Tun“ sowie „Denken und Fühlen“ unterteilt.

Die Einstellung der Lehrenden wurde anhand der selbst erstellten Empathie-Karten analysiert und anschließend den Kategorien „kritische Einstellung“, „neutrale Einstellung“ und „positive Einstellung“ zugeordnet.

4.3.2. Einschulung

Der Rollenwechsel im Rahmen der Lehrbeauftragung für Flipped Radiology wurde am Beginn des Semesters für alle Lehrenden verpflichtend beschrieben und durch Handouts für das Verhalten im Unterricht (synchron und asynchron) dokumentiert. Alle Lehrenden erhielten eine Einschulung für den Online-Kurs, insbesondere im Umgang mit Diskussionsforen, und der adaptiven Freischaltung für Studierende nach dem Workshop 1.

Die Schulung bot den Lehrkräften eine vertiefte Einführung in das Konzept der Flipped Radiology und erläuterte dessen Zielsetzung im Detail. Dabei wurde auf die theoretischen Grundlagen eingegangen, einschließlich der lerntheoretischen Ansätze von Wygotski sowie der kognitiven Belastungstheorie von Sweller und Chandler (siehe 2.2. und 2.3.). Diese Theorien bildeten die Basis, um die pädagogischen Implikationen und die Rolle der Lehrenden in dieser neuen Lehrmethode zu verdeutlichen.

Im Anschluss an den theoretischen Teil wurde den Lehrenden der modifizierte Ablauf der Lehrveranstaltungen näher erläutert. Spezielles Augenmerk lag hierbei auf der veränderten Rolle der Lehrenden im Kontext der neuen Methode. Es wurde hervorgehoben, dass eine aktive Begleitung der Studierenden während der Online-Phase, etwa durch die Moderation von Diskussionsforen, erforderlich ist. Auch in der Präsenz-Phase sollten die Lehrenden als Lernbegleiter und Lernbegleiterinnen fungieren, indem sie offene Fragen klären, die Studierenden durch motivierende Interaktionen unterstützen und Lernstrategien vermitteln. Zusätzlich sollten sie sowohl konstruktives Feedback geben als auch selbst Rückmeldungen zu ihrer Lehrtätigkeit erhalten, um den Lernprozess kontinuierlich zu verbessern.

Alle Informationen und Unterlagen konnten im Netzlaufwerk der Abteilung und auf der Homepage der Vetmeduni von den Lehrenden nachgelesen werden (2, 35).

4.3.3. Verhalten in Online-Forum

Für die Analyse der Online-Foren wurden verschiedene Parameter erhoben, um die Interaktion zwischen Lehrenden und Studierenden zu quantifizieren. Untersucht wurden die Gesamtzahl der Beiträge pro Kurs, die Anzahl der Beiträge, die explizit auf Fragen der Studierenden eingingen und diese beantworteten, sowie die Anzahl der Beiträge, die mit Fragen an die

Studierenden versehen waren. Da die Kursdauer der verschiedenen Gruppen variierte, beispielsweise aufgrund von Feiertagen und den Weihnachtsferien, wurden alle Werte in Relation zur gesamten Kursdauer berechnet und als durchschnittliche Beiträge pro Woche angegeben.

Um für diese Diplomarbeit ein Gesamtbild über die Lehrenden zu erhalten, wurden für alle erhobenen Parameter der Mittelwert, das Minimum und das Maximum berechnet. Lehrende, die zwei Gruppen betreuten, wurden zunächst innerhalb ihrer eigenen Gruppen gemittelt, bevor ihre Werte in die Gesamtauswertung einfließen. Die Ergebnisse dieser Analyse werden in tabellarischer Form in der Auswertung dargestellt. Für die Auswertung wurde Excel verwendet.

4.3.4. Semi-strukturierte Leitfadeninterviews

In einem weiteren Schritt wurde jeweils ein semi-strukturiertes Leitfadeninterview mit jedem der sechs Lehrenden durchgeführt.

Die Interviews fanden nach dem zweiten Workshop statt und wurden stets von derselben Person (Melissa Hollensteiner) durchgeführt, um eine konsistente und vergleichbare Datenerhebung zu gewährleisten.

Vor Beginn der Aufnahme erhielten die Teilnehmenden eine standardisierte Einführung in den Ablauf des Interviews, in der das Thema der Diplomarbeit erneut erläutert und auf die Anonymisierung der Daten hingewiesen wurde. Anschließend begann das Interview. Der detaillierte Fragenkatalog befindet sich in Anhang 13.2.

Die Aufnahme wurde mit einem Tonbandgerät und zusätzlich mit einem Mobiltelefon der Bildgebenden Diagnostik aufgenommen und im Anschluss mit Word transkribiert und analysiert.

4.3.5. Zufriedenheitsanalyse der Lehrenden

Bereits im WS 2023/24 (traditioneller Unterricht) wurde eine Zufriedenheitsanalyse der Lehrenden durchgeführt. Auch in diesem WS 2024/25 wurde diese wiederholt und mit den

Ergebnissen des Vorjahres verglichen. Es wurden unter anderem Fragen bezüglich der Vorbereitung der Studierenden auf den Kurs, den Wissenszuwachs der Studierenden, die Redeverteilung im Face-to-Face-Kontext gestellt. Die genauen Fragen befinden sich im Anhang 13.3.

Durch die Zufriedenheitsanalyse sollten die Meinungen der Lehrenden ergänzend zum Interview erneut in einer einheitlichen Umfrage dargestellt werden. Sie konnte in eigenem Tempo bearbeitet werden und diente dem Zweck, weitere Einblicke in die Perspektive der Lehrenden zu gewähren. Die Auswertung der Daten erfolgte, so wie die Umfrage selbst auch über Google-Forms.

Die Lehrenden erhielten einen Link zu dieser Zufriedenheitsanalyse per E-Mail sowie eine weitere Erinnerungs-E-Mail.

4.3.6. Abschlussbesprechung und Diskussion der Ergebnisse

Nach Abschluss der Lehrveranstaltung wurden die Lehrenden zu einer 60-minütigen Abschlussbesprechung eingeladen, in welcher Ergebnisse des FC im WS 2024/25 (Umfragen und Interviews von Lehrenden und Studierenden, sowie Testergebnisse der Studierende) im Rahmen der Präsentation dieser Diplomarbeit vorgestellt und die Zukunft des Projekts mit den Lehrenden und der Projektleiterin diskutiert wurde.

4.4. Studierende

Da diese Diplomarbeit vorrangig die Perspektive der Lehrenden zu Flipped Radiology im WS 2024/25 thematisiert, wurden die Daten der Studierenden lediglich zur Erstellung eines Gesamteindrucks herangezogen. Eine detaillierte Auswertung der Studienergebnisse war nicht Bestandteil dieser Diplomarbeit.

4.4.1. Fragebogen für Studierende nach Ende des Workshops

Bei dieser Umfrage wurde ein freiwilliger Online-Fragebogen über Lime-Survey nach Abschluss eines Präsenz-Workshops verwendet. In diesem Zusammenhang wurde ein QR-Code am Ende des Workshops eingeblendet, welchen die Studierenden mit Hilfe ihres Smartphones oder einem anderen Endgerät scannen konnten. Studierende wurden mittels acht Fragen zum Workshop und Verhalten der Lehrkraft während des Workshops befragt. Es ging dabei um die Redeanteile von Lehrkräften und Studierenden, sowie der Interaktivität. Der detaillierte Fragebogen befindet sich im Anhang 13.4.

4.4.2. Kurzes Stimmungsbild von Studierenden am Ende von Modul 2/6 & Modul 6/6

Nach Abschluss der Lernmodule 2/6 und 6/6 sollten Studierende zusätzlich ihre Lehrenden über die Online-Plattform Vetucation auf der das E-learning stattfindet, bewerten. Hierbei ging es um die Unterstützung durch die Lehrkraft im Online-Kurs. Die Studierenden konnten von ein bis fünf Sterne vergeben. Anschließend folgte in einer offenen Frage, die Begründung der jeweiligen Bewertung. Die genaue Fragestellung befindet sich in Anhang 13.5. Die Auswertung erfolgte automatisiert über die Plattform Vetucation und Daten konnten von dort übertragen werden, abzüglich der Daten der ausgeschlossenen Person.

4.4.3. Zufriedenheitsanalyse der Studierenden am Ende der Lerneinheiten

Am Ende der Online-Phasen und der Präsenz-Phasen wurden Studierende über Blackboard Vetucation erneut befragt. An dieser Stelle wurden Fragen bezüglich der Lernerfahrung der Studierenden gestellt, ob Zusammenhänge besser verstanden werden konnten, über die Interaktivität des Kurses und die Rolle der Lehrkraft. Zusätzlich gab es die Möglichkeit in einer offenen Frage Anmerkungen und Kommentare bezüglich des gesamten Projektes anzubringen. Die genauen Fragestellungen befinden sich unter Anhang 13.6.1. Die Auswertung fand ebenfalls automatisiert über die Plattform Vetucation statt und Daten konnten von dort übertragen werden, abzüglich der Daten der ausgeschlossenen Person.

5. Ergebnisse

Zur besseren Lesbarkeit werden in dieser Diplomarbeit alle Nachkommastellen auf zwei Dezimalstellen gerundet. Geringfügige Abweichungen von 100 % bei Prozentangaben sind durch Rundungen bedingt und stellen keinen inhaltlichen Fehler dar. Dies bezieht sich auf alle Auswertungen der Lehrenden- und Studierendendaten.

5.1. Lehrende

5.1.1. Empathie-Karte

Die erstellten und verwendeten Empathie-Karten befinden sich in Anhang 13.1.

Eine kritische Einstellung wurde, in Bezug auf dieses Projekt, als eine distanziert-skeptische Einstellung gegenüber der neuen Lehrmethode beschrieben (siehe 13.1.3.). Lehrende, die diese Haltung einnehmen, hinterfragen die Effektivität der Methode und haben möglicherweise Bedenken hinsichtlich der praktischen Umsetzung. Diese Skepsis kann aus Erfahrungen mit ähnlichen Konzepten, einem hohen wahrgenommenen Arbeitsaufwand oder mangelndem Vertrauen in die didaktischen Vorteile resultieren. Kritisch eingestellte Lehrende verlangen oft mehr Beweise für den Nutzen der Methode und neigen dazu, sich intensiver mit potenziellen Schwachstellen auseinanderzusetzen, bevor sie eine Entscheidung zur Implementierung treffen (36).

Lehrende mit einer neutralen Einstellung wurden im Rahmen des Projektes folgendermaßen definiert (siehe 13.1.2.): Sie stehen der neuen Lehrmethode weder explizit positiv noch negativ gegenüber und nehmen eine abwartende Position ein, in der sie weder aktiv die Methode fördern noch sie ablehnen. Diese Gruppe ist häufig offen für neue Informationen und Erfahrungen, bleibt jedoch zurückhaltend in ihrer Einschätzung. Ihre Meinung kann sich sowohl durch positive als auch negative Erfahrungen oder durch den Einfluss von Kollegen und institutionellen Rahmenbedingungen ändern. Die neutrale Haltung wird als Übergangsphase angesehen, in der Lehrende weitere Informationen und Erfahrungen sammeln, bevor sie sich endgültig positionieren.

Eine positive Einstellung (siehe 13.1.1.) wurde in diesem Projekt beschrieben als eine grundsätzlich unterstützende und aufgeschlossene Einstellung gegenüber neuen Lehrmethoden. Lehrende, die eine positive Haltung einnehmen, erkennen die potenziellen Vorteile des FC an und sind bereit, diese Methode in ihren Unterricht zu integrieren. Sie sehen die Innovation als Chance, das Lernen der Studierenden zu verbessern, und sind motiviert, sich neue Fähigkeiten anzueignen, um die Methode erfolgreich umzusetzen. Diese Lehrkräfte zeigen oft eine hohe Bereitschaft zur Weiterbildung und Anpassung, da sie den Mehrwert für den Lernprozess erkennen und sich proaktiv in die Umsetzung neuer Ansätze einbringen.

5.1.2. Einschulung

Fünf der sechs Lehrenden nahmen an der Einschulung teil, die fehlende Lehrkraft erhielt, genau wie die anderen Teilnehmenden, eine Kopie der Einschulungsunterlagen zum Nachlesen. Nach der Einschulung wurden von den Lehrenden hauptsächlich Fragen bezüglich der Benotung der Mitarbeit der Studierenden in Flipped Radiology gestellt. Außerdem wurden technische Fragen zur Online-Plattform gestellt und beantwortet. Fragen konnten jederzeit auch danach an die Projektleiterin gestellt werden.

5.1.3. Verhalten in Online-Forum

Alle sechs Lehrende waren in zumindest einem ihrer Online-Foren aktiv. Eine Lehrkraft betreute eine ihrer zwei Gruppen nicht im Online-Forum.

Tabelle 2: Forum-Auswertung A

	Anzahl Posts	Posts/Woche*	Anzahl Posts, die direkte Frage(n) der Studierenden beantworten	Antworten Lehrkraft / Woche*
Ø	13,75	2,75	5,5	1,12
Max.	25	5,5	10,5	2,25
Min.	0,5**	0,07**	0	0

* auf gesamte Kursdauer berechnet

** Lehrkraft betreute zwei Foren: 1x0 Posts, 1x1 Post

Tabelle 3: Forum-Auswertung B

	Anzahl Posts mit Frage(n) an Studierende	Fragen/ Woche	Tage von Beginn des Kurses bis erste Online-Reaktion der Lehrkraft
Ø	5,83	1,19	4,5 (exkl. Forum ohne Reaktion)
Max.	13	3,25	8,5 (exkl. Forum ohne Reaktion)
Max.	0	0	0 (Reaktion an Kurstag 1)

* auf gesamte Kursdauer berechnet

Alles in allem zeigen die erhobenen Daten, dass bei allen außer einem Forum eine Online-Betreuung durch die Lehrkraft stattgefunden hat. Die Beiträge unterschieden sich zwischen den einzelnen Lehrkräften, aber auch in den verschiedenen Foren und Beiträgen der Lehrkraft selbst. Zu beachten ist, dass aus den Daten nicht ersichtlich ist, wie viel Zeit die Lehrkraft mit dem Lesen und Auswerten der Studierendenposts verbracht hat, was ebenfalls in die für die Online-Betreuung vorgesehene Arbeitszeit miteinfließt.

Zudem unterschieden sich Beiträge in Ihrer Länge, Frequenz und Inhalt. Während auf der einen Seite (siehe Abb. 1), Feedback gegeben wurde und mittels offener Fragen zum weiteren Nachdenken motiviert wurde, wurde in anderen Beiträgen anstelle eines direkten Feedbacks auf eine Besprechung im Präsenz-Workshop hingewiesen (siehe Abb. 2).

„Liebe xxx, liebe alle,

jede Form des Traumas der Wachstumsfuge (alle Salter-Harris Läsionen) kann nach Frakturversorgung zum Verlust der Funktion der Fuge führen - also vorzeitiger Schluss oder (selten) Lyse der Fuge.

Zwei Fragen an alle:

1. Unter welchen Umständen sind die Folgen fehlenden Längenwachstums besonders schwerwiegend? (...)

Abb. 1: Beispiel A aus Online-Forum einer Lehrkraft

„Das besprechen wir im Workshop“

Abb. 2: Beispiel B aus Online-Forum einer Lehrkraft

5.1.4. Semi-strukturierte Leitfadeninterviews

Alle sechs Lehrende nahmen an ihrem jeweiligen Interviewtermin teil. Die Rücklaufquote (RQ) betrug somit 100%. Die erste Frage diente der Erfassung der Vorerfahrungen der Lehrkräfte mit FC welche im weiteren Verlauf des Interviews ausgeklammert wurden. Somit wurde sichergestellt, dass sich die Aussagen ausschließlich auf das diesjährige Projekt der Flipped Radiology im WS 2024/25 bezogen.

Das Interview ging daraufhin in drei thematisch fokussierte Abschnitte über: die digitale Lernumgebung, die Workshops und das Flipped-Radiology-Konzept als Ganzes.

Zur digitalen Lernumgebung gab es positive und neutrale, aber auch kritische Anmerkungen der Interviewteilnehmenden. Die Nutzung der Online-Lernplattformen wurde von den

Lehrkräften überwiegend positiv bewertet. E-Learning-Tools wurden dabei als wertvolle Ergänzung zu den Lehrmaterialien beschrieben, da sie den Studierenden eine flexible Vorbereitung ermöglichten. Auch projektkritische Stimmen sprachen sich für den Erhalt der zusätzlichen Lernmaterialien für Studierende für zukünftige Kurse aus, da Studierende auch weiterhin davon profitieren sollten.

Das Online-Forum rief bei den Lehrkräften unterschiedliche Reaktionen hervor. Einerseits wurde es als hilfreich angesehen, da es den Studierenden ermöglichte, gemeinsam Lösungen zu erarbeiten und voneinander zu lernen. Andererseits wurde festgestellt, dass nicht alle Studierenden in gleicher Weise aktiv an den Online-Foren teilnahmen. Während einige eine hohe Eigeninitiative zeigten, blieben andere eher passiv, ein Verhalten, das bereits in früheren Jahrgängen in anderen Kursen beobachtet worden war. Es wurde zur Sprache gebracht, dass die erfolgreiche Nutzung der digitalen Lernplattform sowohl eine ausgeprägte Selbstorganisation der Studierenden als auch der Lehrenden voraussetze.

Kritisch reflektiert wurde vor allem der hohe Betreuungsaufwand des Online-Forums, da dessen Moderation einen erheblichen Zeitaufwand erfordere und eine erhöhte subjektive Arbeitsbelastung darstelle, da die Betreuung nicht in den Dienstplänen der Lehrkräfte berücksichtigt wäre. Eine Lehrkraft berichtete „das Problem [ist] dann wirklich, dass [man] mehr Stunden als teilweise gehofft oder geglaubt im Forum [ist], und es [ist] echte Freizeit gewesen.“

Obwohl ein bestimmter Zeitaufwand für die Betreuung vorgesehen war, wurde diese nicht zu festgelegten Zeiten in die Dienstplanung integriert. Dies erschwerte es Lehrenden, zeitgleich ihren klinischen Aufgaben gerecht zu werden, weil in der Vergangenheit während der Kurszeiten eine Vertretung die klinischen Fälle übernommen hatte. In besonderem Maße herausfordernd war für die Lehrkräfte auch, dass das Forum von Studierenden häufig an Wochenenden und abends genutzt wurde, was eine Lehrkraft als überdurchschnittliche Belastung darstellte. Eine weitere kritische Meinung betonte, dass die Online Foren „[ihrer] Meinung nach sehr mühsam und sehr zeitaufwendig“ seien und dass alles schriftlich zu machen sei „weniger effektiv“. Dem gegenüber stand die Meinung einer anderen Lehrkraft, welche bezüglich der Online-Foren-Betreuung erwiderte, dass diese „eigentlich sehr gut [gegangen sei].“ und „Spaß gemacht [habe!]“.

Zudem stellte die initiale Einarbeitung in das digitale Lehrformat eine weitere Herausforderung für die Lehrenden dar.

Nach den Fragen zu Online-Umgebung wurde im Interview auf die Erfahrung in den Präsenzworkshops eingegangen und auch an dieser Stelle gab es verschiedene Aspekte und Perspektiven.

Die Workshops wurden von allen Lehrenden als wertvolle Gelegenheit zur Klärung offener Fragen und zur Diskussion zentraler Inhalte wahrgenommen. Lehrkräfte berichteten, dass die Lernatmosphäre insgesamt als positiv eingeschätzt wurde. Speziell hervorgehoben wurde die Möglichkeit, Fragen ohne Bewertungsdruck zu stellen, wodurch eine offenerere und interaktivere Diskussion gefördert wurde. Eine Lehrkraft beschrieb, dass die Studierenden „am Anfang [...] ruhiger [gewesen seien] und dann im Verlauf vom Kurs eigentlich immer aktiver geworden [seien], also [sobald] sie gemerkt haben was das Ziel der Sache ist und dass sie da jetzt nicht bewertet werden, wenn sie [etwas] Falsches sagen“.

Zu Beginn der ersten Gruppen des Projekts konnte eine anfängliche Verunsicherung sowie eine tendenziell angespanntere Stimmung im Workshop beobachtet werden. Nach den ersten Erfahrungen im Rahmen des ersten Workshops legte sich diese Unsicherheit, und die Atmosphäre entspannte sich. In den darauffolgenden Gruppenberichten wurde keine negative Stimmung mehr verzeichnet, auch der zweite Workshop der verunsicherten Gruppen verlief entspannter. Es zeigte sich, wie eine Lehrende berichtete, dass die Studierenden durch die Online-Phase besser auf die Workshops vorbereitet waren als in vorherigen Jahrgängen, da sie keinen reinen Frontalunterricht mehr erwarteten. Die Lehrkraft berichtete, dass [der Workshop] auch sehr viel Spaß gemacht [habe], weil eben sehr viele interessante Themen aufgekommen“ seien.

Allerdings wurde erneut eine heterogene Beteiligung beobachtet: Während einige Studierende aktiv und engagiert arbeiteten, benötigten andere zunächst mehr Anleitung und direkte Aufforderungen. Es zeigte sich jedoch, dass anfängliche Unsicherheiten im Verlauf des Workshops nachließen und die Studierenden in späteren Gruppensitzungen zunehmend selbstsicherer agierten. Dennoch übernahmen Lehrende immer noch oft den größeren Redeanteil.

Als problematisch wurde von allen Lehrkräften die begrenzte Zeit für die Workshops empfunden. Alle der sechs interviewten Lehrkräfte äußerten den Wunsch nach einer längeren Dauer und/oder höheren Workshopanzahl, um Inhalte umfassender behandeln zu können. Es wurde mehrfach angemerkt, dass der zweite Workshop thematisch überladen sei, da er eine zu große Menge an Inhalten umfasse.

Darüber hinaus stellte die Umstellung auf die neue Lehrmethode für Lehrende wie Studierende eine ungewohnte Anpassung dar, da sie veränderte Lernprozesse und eine andere Rollenverteilung mit sich brachte.

In der anschließenden Gesamtbewertung von Flipped Radiology hoben die Lehrkräfte insbesondere die Förderung der Eigenverantwortung und Problemlösungskompetenz der Studierenden hervor. Die Methode unterstütze Studierende dabei, eigenständige Lösungsstrategien zu entwickeln und sich intensiver mit den Lehrinhalten auseinanderzusetzen. Des Weiteren wurde wiederholt verdeutlicht, dass digitale Lernmaterialien eine wertvolle Unterstützung für das selbstgesteuerte Lernen darstellten und eine gezielte Vorbereitung auf die Workshops ermöglichten.

Gleichzeitig wurden Optimierungspotenziale identifiziert. Es wurde vorgeschlagen, die Lernziele anzupassen und inhaltlich zu reduzieren, um mehr Raum für individuelle Vertiefung und Diskussion zu schaffen. Eine Flexibilisierung der Workshops wurde als mögliche Verbesserung angeregt, beispielsweise durch individuellere Gestaltungsmöglichkeiten oder eine selektive Teilnahme an bestimmten Modulen. Zudem wurde die Bedeutung einer klaren Rollenverteilung zwischen Lehrenden und Studierenden betont, um eine effiziente Umsetzung des Konzepts zu gewährleisten.

Kritische Stimmen äußerten den Wunsch nach mehr direkter Interaktionszeit mit den Studierenden, da die stark eigenständige Lernweise den unmittelbaren Austausch mit den Lehrenden reduzierte. Zwei Lehrkräfte sprachen sich für eine Rückkehr zur traditionellen Lehrmethode aus, eine Lehrkraft stellte dar, dass die neue Lehrmethode ihrer Ansicht nach „für Anfänger allein nicht reicht“. Sie selbst sei in der Studienzeit traditionell mittels Frontalunterrichts unterrichtet worden und bevorzuge diese Methode.

Zusammenfassend verdeutlichen die Interviews, dass Flipped Radiology zahlreiche Vorteile bietet, vor allem hinsichtlich der Förderung von Eigenverantwortung, interaktiven Lernprozessen und einer verbesserten Vorbereitung durch digitale Lernmaterialien. Parallel wurden Herausforderungen festgestellt, speziell in Bezug auf die unterschiedliche Beteiligung der Studierenden, den hohen Betreuungsaufwand für die digitale Lernumgebung, die erhöht wahrgenommene subjektive Arbeitsbelastung sowie die zeitlichen Beschränkungen der Workshops. Während einige Lehrkräfte das Konzept als sinnvolle Weiterentwicklung der Lehrformate betrachten, zeigen kritische Stimmen, dass der Wunsch nach direkterer Betreuung und traditionellen Unterrichtsstrukturen nicht unbeachtet bleiben sollte. In der

letzten Frage äußerten zwei Lehrkräfte eine positive Einstellung gegenüber der neuen Lehrmethode Flipped Radiology, während eine Lehrkraft eine neutrale Haltung einnahm und zwei Lehrkräfte eine kritische Einstellung vertraten. Eine weitere Lehrkraft zeigte sich unentschlossen und ordnete ihre Einstellung zwischen neutral und leicht positiv ein.

5.1.5. Zufriedenheitsanalyse der Lehrenden

Im Rahmen der Zufriedenheitsanalyse der Lehrenden wurde eine Umfrage über Google Forms durchgeführt, an der vier der sechs Lehrkräfte teilnahmen (RQ =66,67%). Dazu wurden Noten von „1“ bis „5“ vergeben. Die „1“ war hierbei die höchste Bewertung, „5“ die niedrigste Bewertung.

Die Google-Forms Auswertung ergab folgende Ergebnisse: Es zeigt sich ein heterogenes Bild, aus welchem sich kein deutlicher Trend ableiten lässt. Im Folgenden werden ein exemplarischer Teil der Ergebnisse graphisch abgebildet (Abb. 3, Abb. 5, Abb. 7) und dem Ergebnis der Zufriedenheitsanalyse des Vorjahres WS 2023/24 (Abb. 4, Abb. 6, Abb. 8) gegenübergestellt. Im Vorjahr nahmen fünf von sechs (RQ=83,33%) Lehrkräften teil.

Studierende waren während den Frage-und-Antwort-Segmenten im dem Vor-Ort-Training eingeschüchtert.

4 Antworten

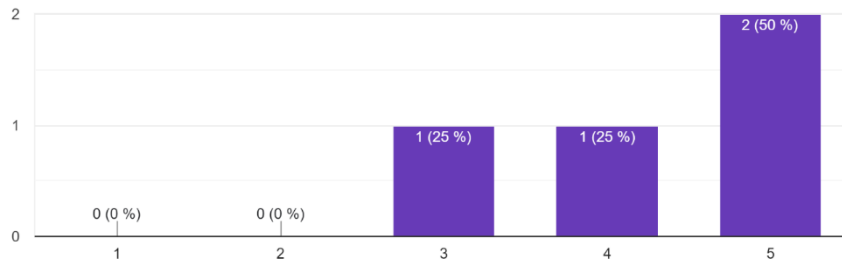


Abb. 3: Verhalten Studierender WS 2024/25 (1=max.; 5=min.)

Studierende waren während den Frage-und-Antwort-Segmenten im dem Vor-Ort-Training eingeschüchtert.

5 Antworten

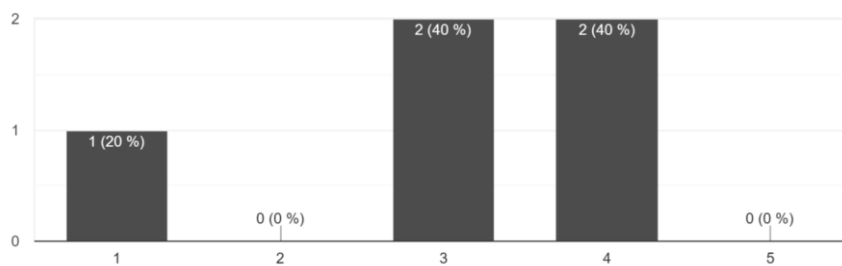


Abb. 4: Verhalten Studierender WS 2023/24 (1=max.; 5=min.)

Im Hinblick auf die Frage, ob Studierende während des Frage-Antwort-Segments in Präsenz eingeschüchtert waren, gaben in diesem Jahr mehr Lehrende an, dass dies nicht der Fall sei. Während im Vorjahr eine Lehrkraft angab, dass ihre Studierenden eingeschüchtert wirkten, verstärkte sich in diesem Jahr die Tendenz hin zu einer wahrgenommenen fehlenden Einschüchterung.

Studierende, nicht ich, haben mehrheitlich im Unterricht gesprochen. Ich habe die Rolle des Feedbackgebers eingenommen.

4 Antworten

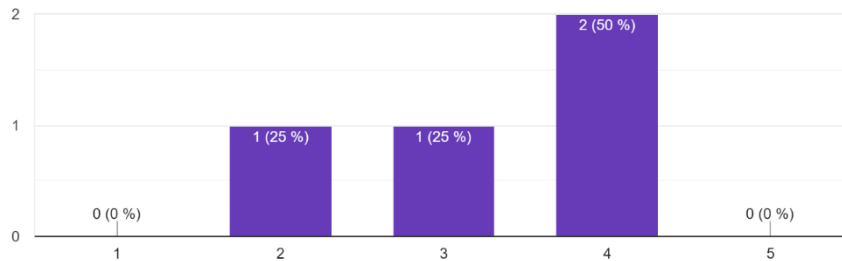


Abb. 5: Redeanteil WS 2024/25 (1=max.; 5=min.)

Studierende, nicht ich, haben mehrheitlich im Unterricht gesprochen. Ich habe die Rolle des Feedbackgebers eingenommen.

5 Antworten

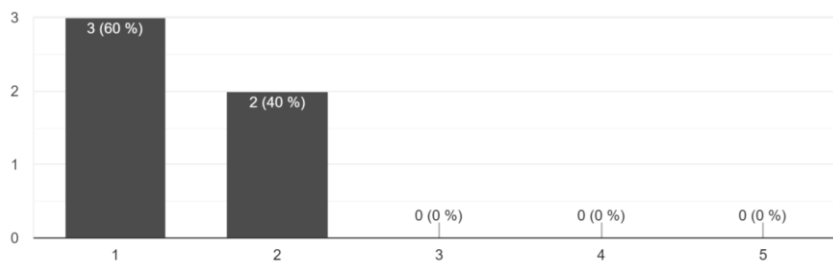


Abb. 6: Redeanteil WS 2023/24 (1=max.; 5=min.)

Bezüglich des Redeanteils und der Frage, ob primär die Studierenden oder die Lehrkraft gesprochen hat und inwieweit die Lehrkraft die Rolle des Feedbackgebers eingenommen hat, zeigte sich in diesem Jahr eine Verschiebung in der Bewertung. Vermehrt wurde angegeben, dass die Lehrkraft einen höheren Redeanteil hatte.

Die bereitgestellten Unterlagen (Vetucationkurs 805402, Laufwerk I:\LEHRE\Spezielle Propädeutik I (805402)) waren für mich hilfreich. Nenne Gründe, wenn die Antwort neutral oder negativ ausfällt.
4 Antworten

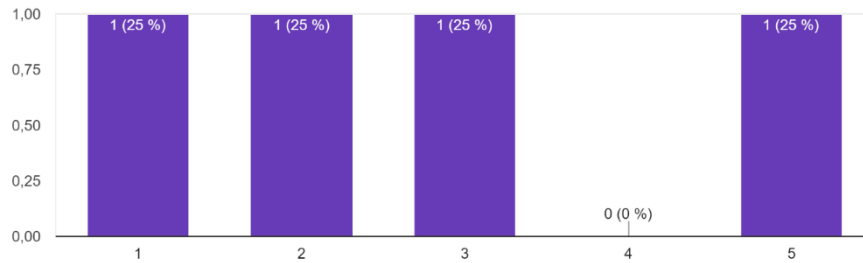


Abb. 7: Unterlagen WS 2024/25 (1=max.; 5=min.)

Die bereitgestellten Unterlagen (Power-Point-Folien am Laufwerk I) waren für mich hilfreich. Nenne Gründe, wenn die Antwort neutral oder negativ ausfällt.
5 Antworten

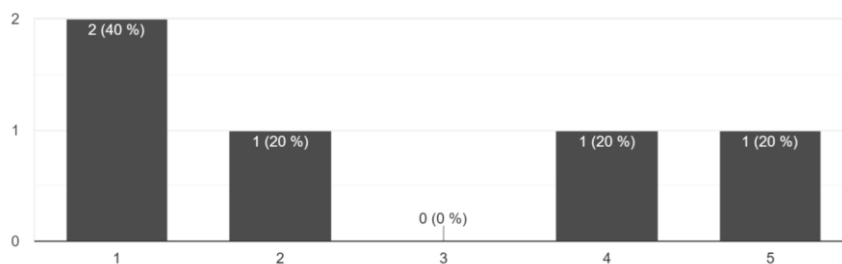


Abb. 8: Unterlagen WS 2023/24 (1=max.; 5=min.)

Bei der Frage nach der Wahrnehmung der bereitgestellten Unterlagen als hilfreich zeigte sich, ebenso wie im Vorjahr, eine breite Streuung der Antworten.

Im Anschluss gab es für die Lehrenden noch die Möglichkeit die Freitextantworten auszufüllen, vier der vier teilnehmenden Lehrenden (RQ=100%) nutzten dies. Die Auswertung der Freitextantworten des WS 2024/25 zeigt mehrere zentrale Verbesserungsvorschläge auf, die sich mit Vorschlägen aus den Interviews decken.

In den Freitextantworten wurden folgende Aspekte angesprochen:

Eine Lehrkraft beschrieb die Übungsbilder als zu schwierig für die Studierenden und „ohne Echtzeitbegleitung vor Ort nicht nachvollziehbar“, was laut Aussage der Lehrkraft Frustration bei den Studierenden verursachte.

Zudem wurde die vorwiegend online und autodidaktisch gestaltete Methode von einer anderen Lehrkraft für Studierende ohne Vorkenntnisse als nicht ausreichend und nicht zielführend bewertet. Die ungleiche Aufteilung des Stoffes auf die beiden Workshops erschwerte der Lehrkraft eine gründliche Besprechung der Themen im zweiten Workshop. Da ihrer Meinung nach für die Lehrkräfte keine Zeit für die Moderation des Diskussionsforums eingeplant war, führte dies zu einem erheblichen zusätzlichen Zeitaufwand, der neben dem normalen Klinikbetrieb und der Lehre mit klinischen Rotationsstudierenden nur schwer zu bewältigen war. Die schriftlichen Rückmeldungen im Diskussionsforum erhöhten den Zeitaufwand und wurden als weniger effektiv wahrgenommen. Die Lehrkraft bewertete FC als „eindeutiger Rückschritt ohne positive Auswirkung“.

Eine weitere Rückmeldung stimmte ebenfalls in die negative Bewertung des hohen Zeitaufwands im Online-Forum ein. Der erhebliche Zeitaufwand (n=2) wurde auch hier als eine der zentralen Optimierungsanregungen hervorgehoben. Es wurde angemerkt, dass die Studierenden während des Workshops zwischen verschiedenen Themen hin und her sprangen, was zu Verwirrung führte. Der Lehrkraft gegenüber wurde der Wunsch der Studierenden geäußert, mehr Antworten zu den Bildern des Online-Forums zu erhalten.

Eine Lehrkraft schlug vor, dass zur Verbesserung des Ansatzes eine Reduktion und Fokussierung der Inhalte sowie der Lernziele geprüft werden sollte. Überdies wurde angeregt, den On-Site-Anteil zu erhöhen, wobei mehrere Ansätze hierfür denkbar sind. Ein weiteres Verbesserungspotenzial liegt in der Schaffung eines stärkeren Bewusstseins für das Rollenverständnis der Lehrenden, insbesondere hinsichtlich des Kontakts in den Diskussionsforen. Gleichzeitig wurde verdeutlicht, dass das Grundprinzip des FC, einschließlich eines standardisierten Abschlusstests, unbedingt beibehalten werden sollte.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Rückmeldungen der Lehrkräfte auf die Herausforderungen des FC hinwiesen, speziell im Hinblick auf den hohen Zeitaufwand für die Moderation des Diskussionsforums und die unzureichende Unterstützung für Studierende ohne Vorkenntnisse. Verbesserungsvorschläge umfassen eine Reduktion der Lernziele, eine Erhöhung des Präsenzanteils, Anpassung der Übungsbilder, sowie ein klareres Rollenverständnis der Lehrenden.

Im Vergleich dazu wurden in den Freitextantworten des Vorjahres hauptsächlich inhaltliche Veränderungen angebracht, der zentrale Verbesserungsvorschlag aus dem WS 2023/24 war eine Themenreduktion gewesen.

5.1.6. Abschlussbesprechung und Diskussion der Ergebnisse

Im März 2025 wurde diese Diplomarbeit im Seminarraum der Bildgebenden Diagnostik vorgestellt. Anwesend waren neben der Projektbeauftragten und Betreuerin Prof.ⁱⁿ Kneissl, der Diplomandin (Melissa Hollensteiner) und Lukas Wess (Präsentator der Studierendeninterviews), alle sechs teilnehmenden Lehrkräfte, sowie vier weitere Angestellte der Bildgebenden Diagnostik.

Nach der Vorstellung der Ergebnisse dieser Diplomarbeit, sowie der Ergebnisse auf Seiten der Studierenden durch Lukas Wess, folgte eine offene Diskussion. An dieser Stelle wurden Fragen bezüglich der gewählten Foren-Beispiele (siehe Abb. 1 und Abb. 2) geklärt und darauf hingewiesen, wie wichtig ein Feedback für die Studierenden in diesem Zusammenhang war und auf Verbesserungspotenzial seitens der Lehrenden hingewiesen.

Von den Lehrenden wurde abermals auf den hohen Zeitaufwand der Online-Foren-Betreuung hingedeutet, sowie der Wunsch nach festen Time-Slots im Dienstplan für die Onlinebetreuung geäußert. Auch mangelnde Motivation auf Seiten der Studierenden bezüglich Online-Forum-Nutzung wurden hierbei angesprochen. Positiv hervorgehoben wurden zusätzlich noch einmal die Online-Lernunterlagen. Im Anschluss wurde der Plan der Flipped Radiology 2.0 gemeinsam diskutiert.

Konkret wird für das nächste WS 2025/26 angestrebt, die Online-Phase nachhaltiger zu gestalten, indem verstärkt automatisierte Rückmeldungen zum Selbstlernen eingesetzt werden, während der Umfang der Online-Foren reduziert wird. Die Arbeitsbelastung der Lehrenden senkt sich hierdurch. Gleichzeitig sollen bewährte Elemente wie die Prä- und Post-Tests beibehalten werden, um den Lernfortschritt auch weiterhin systematisch zu evaluieren.

Mittelfristig ist eine strukturelle Anpassung der Lehrveranstaltung vorgesehen, indem die diese Lehrveranstaltung in ein höheres Semester verlegt wird. Dies wurde bereits veranlagt und diese Lehrveranstaltung soll in Zukunft im achten Semester angelegt sein. Ebenso wird in

Zukunft eine Lehrveranstaltung zur Röntgenanatomie und den Prinzipien der Röntgenanalyse im fünften Semester angeboten.

LE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
TC	FACE-2-FACE													
FR 1	Pre-Test	ONLINE (M1-2)			W1		ONLINE (M3-6)					W2		Post-Test
FR 2	Pre-Test	ONLINE (1-2)		W1	ONLINE (3-4)		W2	ONLINE (5)		W3	ONLINE (6)		W4	Post-Test

Abb. 9: Aufteilung Workshop (W) - und Online-Phase in Traditional Classroom (TC), Flipped Radiology 2024/25 (FR1) und Flipped Radiology 2.0 2025/26 (FR2)

Eine kritische Lehrkraft merkte an, dass sie trotz der zusätzlich geplanten Präsenzeinheiten eine Rückkehr zur traditionellen Methode sowie zur ursprünglichen Anzahl an Präsenzveranstaltungen bevorzugen würde – wobei das Online-Material weiterhin beibehalten werden solle.

Überdies äußerte sie allgemeine Zweifel am Projekt und an dessen Auswertung. Sie stellte infrage, ob Flipped Radiology eine geeignete Methode für unerfahrene Studierende sei.

Die Projektbeauftragte erklärte der Lehrkraft jedoch, dass es nicht möglich sei, sowohl den Online-Anteil als auch die ursprünglich vorgesehenen 14 Lehreinheiten in Präsenz anzubieten, da dies den für diese Lehrveranstaltung zugewiesenen Umfang von einem ECTS auf Seiten der Studierenden überschreiten würde.

Die Lehrenden stimmten abschließend kurzfristigen sowie mittelfristigen Maßnahmen zu, behielten sich jedoch vor diese nach Durchsetzung wiederum zu evaluieren und gegebenenfalls über eine erneute Anpassung nachzudenken.

5.2. Studierende

5.2.1. Fragebogen für Studierende nach Ende des Workshops

Im Anschluss an einen der Workshops wurde eine Umfrage unter den teilnehmenden Studierenden mittels eines QR-Codes durchgeführt. 187/203 der Studierenden, welche an den Workshops teilnahmen und deren Daten erhoben werden durften (RQ=92,12%), vergaben

Punktzahlen auf einer Likert-Skala. Die „1“ war in dieser Auswahl als minimale Punktzahl, die „5“ als maximale Punktzahl zu vergeben. Aus den Fragen ergeben sich folgende Daten:

Tabelle 4: Lime-Survey Studierende (1 = min.; 5 = max.)

Frage	Ø
Der Kurs war für mich eine wertvolle Lernerfahrung.	3,26
Ich habe den Workshop als interaktiv wahrgenommen.	3,52
Die angewandte Lehrmethode der Lehrkraft hat mir geholfen, Zusammenhänge besser zu verstehen	3,14
Die Lehrkraft half bei Fragen und Problemen.	3,86
Die Lehrkraft hat durch Fragen zu weiteren Interaktionen angeregt.	3,56
Während den Workshops redeten zum größten Teil Studierende.	3,01
Während den Workshops redete zum größten Teil die Lehrperson.	3,24
Ich empfand die Rolle der Lehrkraft im Workshop als Lernbegleiter/in.	3,56

Zusammenfassend zeigte sich, dass die Studierenden den Workshop insgesamt neutral mit positiver Tendenz bewerteten, da alle Durchschnittswerte über drei lagen. Keine der Aussagen wurde im Durchschnitt unter drei gewertet. Besonders die Hilfe der Lehrkraft bei Fragen und Problemen wurde von den Studierenden mit einem Durchschnittswert von fast vier, höher bewertet.

Nach den Punktevergaben folgte eine abschließende offene Freitextfrage, die optional beantwortet werden konnte. 86/187 der teilnehmenden Studierenden nutzten die optionale Feedbackmöglichkeit (RQ=45,99%). Die Ergebnisse der Freitextantworten lassen sich in mehrere zentrale Themenbereiche unterteilen: Stimmung, Verhalten der Lehrkraft, Lernatmosphäre, Anregungen.

Die allgemeine Stimmung während des Workshops wurde von den Studierenden überwiegend als entspannt und angenehm beschrieben. Speziell hervorgehoben wurden die Motivation und das Engagement der Lehrenden, die von den Studierenden als hilfsbereit, freundlich und bemüht wahrgenommen wurden. Auffällig war in diesem Zusammenhang ebenfalls, dass die Wahrnehmung der Lehrkraft sich häufig direkt in den Rückmeldungen der Studierenden widerspiegelte. Während eine Lehrkraft als „sehr motivierend“ gelobt wurde, wurde eine andere als „genauso frustriert wie wir“ beschrieben.

Neben der positiven Lernatmosphäre wurde auch der eigentliche Lernprozess im Workshop von den Studierenden als hilfreich für das Verständnis von Zusammenhängen und die Klärung offener Fragen eingestuft. Die Möglichkeit, aktiv Fragen zu stellen und Inhalte gemeinsam zu erarbeiten, wurde von den Studierenden geschätzt.

Trotz der insgesamt positiven Rückmeldungen äußerten mehrere Studierende den Wunsch nach einer längeren Workshop-Dauer bzw. einer höheren Anzahl an Workshops, um die Inhalte umfassender bearbeiten zu können. Kritisiert wurde insbesondere, dass zu wenig Zeit für die Menge an zu vermittelndem Stoff zur Verfügung stand. Es wurde kritisiert, dass es zu wenig direktes Feedback zu den bearbeiteten Aufgaben und Lösungen, v.a. auch in der Online-Phase, gab. Ein/e Studierende/r merkte außerdem eine sprachliche Barriere an (n=1) und ein/e Studierende/r äußerte den Wunsch nach einer anderen Lehrkraft (n=1). Erwähnt wurde darüber hinaus die Anregung einer Fachterminologie-Liste für ein besseres Verständnis der Lehrvideo im Online-Raum.

5.2.2. Kurzes Stimmungsbild der Studierenden am Ende von Modul 2/6 & Modul 6/6

Die Online-Lernumgebung des Skelett-Moduls wurde 210-mal bewertet, hierbei wurde ein Datenpaar nicht ausgewertet, da die studierende Person, die Einwilligung zur Datenverwendung nicht gab. Die Sterneverteilung zeigte sich wie folgt. Im Online-Kurs befanden sich laut Vetucation 213 Studierende, die Daten von 212 Studierenden durften verwertet werden (RQ= 99,05%).

Tabelle 5: Sterneverteilung Skelett-Modul (★ =min. ; ★★★★★ =max.)

	% beantwortet
★	0,94%
★★	4,25%
★★★	0,00%
★★★★	33,96%
★★★★★	56,60%
Möchte keine Meinung abgeben	3,30%
Nicht beantwortet	0,94%

Die Sterneverteilung für die Lehrkraft im Skelett-Modul zeigt eine überwiegend positive Rückmeldung von den Studierenden, da über 90% der Studierenden eine Bewertung von vier oder mehr Sternen vergeben hat.

In der anschließenden Frage sollte in einer Freitextantwort, die Sternebewertung begründet werden. 195/210 Studierenden, die an der Umfrage teilnahmen, schrieben eine Freitextantwort (RQ=92,86).

Aus diesen gingen folgende Aspekte hervor: Die Lehrenden wurden in den meisten Rückmeldungen positiv bewertet. Sie zeigten laut Studierenden großes Engagement, beantwortete Fragen ausführlich und bemühten sich, Unklarheiten zu klären. Besonders wertgeschätzt wurden geduldige und verständliche Erklärung von komplexen Themen wie z.B. der Diagnose von Knochenveränderungen. Die Präsenzworkshops wurden als sehr hilfreich wahrgenommen, da dort auf Fragen detaillierter eingegangen wurde als in den Online-Modulen. Positiv angemerkt wurde außerdem, dass eine Lehrkraft sogar über das zeitliche Ende der Übung hinaus noch Fragen beantwortete.

Jedoch gab es auch wiederholte Anmerkungen zur begrenzten Zeit in den Workshops, was laut Studierenden dazu führte, dass nicht alle offenen Fragen geklärt werden konnten. Viele Teilnehmende hätten sich zusätzlich mehr Interaktionen und direktes Feedback in den Online-Diskussionsforen gewünscht, da Antworten auf ihre Beiträge häufig ausblieben. Die Sprache im Kurs, die teilweise Englisch war, wurde ebenfalls als Herausforderung für eine studierende Person wahrgenommen (n=1).

Alles in allem wurde der Kurs jedoch als lehrreich und von der Lehrkraft gut strukturiert empfunden, mit dem Wunsch nach mehr Präsenzzeiten und detaillierterer Auseinandersetzung mit den Inhalten.

Die Online-Lernumgebung des Weichteil-Moduls wurde 195mal bewertet, auch hier wurde ein Datenpaar ausgeschlossen (RQ=91,98%). Die Sterneverteilung zeigte sich wie folgt:

Tabelle 6: Sterneverteilung Weichteil-Modul (★ =min. ; ★★★★★ =max.)

	% beantwortet
★	2,05%
★★	3,59%
★★★	9,74%
★★★★	31,27%
★★★★★	45,64%
Möchte keine Meinung abgeben	6,15%
Nicht beantwortet	1,03%

Die geringe Abweichung von 100% beruht auf der Rundung der Werte. Die Sterneverteilung für die Lehrkraft im Weichteil-Modul zeigt ebenfalls überwiegend positive Rückmeldungen, mehr als 75% der Studierenden bewerteten die Lehrkraft mit vier oder mehr Sternen. Es gab jedoch mehr gemischte Rückmeldungen im Vergleich zum Skelett-Modul.

In der anschließenden Frage sollte wieder in einer Freitextantwort, die Sternbewertung begründet werden. 176/195 der Studierenden, die an der Umfrage teilnahmen, schrieben eine Freitextantwort (RQ= 90,26%).

Aus diesen gingen folgende Punkte hervor: Die Themen der Freitextantworten deckten sich überwiegend mit denen des Skelettmoduls. Es wurde jedoch häufiger darauf hingewiesen, dass der Themenkomplex zu weit gefasst war und nicht alle Inhalte des Weichteilmoduls ausreichend behandelt werden konnten. Speziell das Thema Abdomen wurde oftmals ausgelassen, was von den Studierenden kritisiert wurde.

Die Lehrkräfte wurden in diesem Fall ebenso größtenteils als engagiert und hilfsbereit beschrieben. Eine Rückmeldung gab jedoch an, dass ihre Lehrkraft wenig Erfahrung mit

Vetucation hatte und Online-Feedback nicht ausreichend gegeben wurde (n=1). Eine andere Stimme beschrieb den Ablauf des Workshops als „chaotisch“ (n=1).

5.2.3. Zufriedenheitsanalyse der Studierenden am Ende der Lehreinheiten

An der Zufriedenheitsanalyse nahmen 203/212 Studierende teil (RQ=95,75%). Es ergeben sich durch die automatisierte Vetucation-Analyse detaillierte Ergebnisse, welche unter 13.6.2 aufgelistet sind.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse, dass nahezu zwei Drittel der Studierenden angaben, an der eLearning-Umgebung interessiert gewesen zu sein. Über 90 % fanden die Inhalte der Lehrveranstaltung insgesamt interessant.

Die Aussage „Ich mache mir Sorgen, ob ich ausreichend für den Test vorbereitet bin“ wurde nur von knapp 3 % der Teilnehmenden verneint, niemand stimmte ihr ausdrücklich ganz und gar nicht zu.

Unklar bleibt jedoch, inwieweit die Studierenden den vermittelten Stoff verstanden haben: Auf die Aussage „Ich bin froh, dass ich den in der eLearning-Umgebung vermittelten Stoff verstanden habe“ stimmten lediglich etwa 33 % zu oder voll und ganz zu.

Hinsichtlich der Präsenzveranstaltungen gaben rund zwölf Prozent an, sich in den Frage-Antwort-Situationen eingeschüchtert gefühlt zu haben. Gleichzeitig bewertete eine deutliche Mehrheit von über 87 % die Präsenzeinheiten als hilfreich für die praktische Anwendung des Gelernten.

Die letzte Frage ermögliche den Studierenden eine Freitextantwort. 195/203 Studierende nutzten die Freitext-Antwort, um verschiedene Themenbereiche bezüglich Flipped Radiology anzusprechen (RQ=96,10%). Da es in dieser Diplomarbeit hauptsächlich um die Wahrnehmung der Lehrenden geht, wurden nur die Hauptpunkte der Studierenden-Perspektive aufgegriffen. Die zentralen Punkte ließen sich wie folgt zusammenfassen:

Auch in der abschließenden Zufriedenheitsanalyse charakterisierte sich als größtes Anliegen der Studierenden der Wunsch nach mehr Präsenzunterricht und Interaktion heraus, da die Themenbereiche zu weit gefasst und die Bildbesprechungen nach Studierendenmeinung somit zu kurz kamen. Weiter aufgezählt wurde außerdem der Wunsch nach mehr Feedback,

vor allem in den Online-Foren und der Wunsch nach Auflösung von Übungsbildern. Aufgrund von fehlendem Feedback nutzten Studierende das Forum im fortschreitenden Kursverlauf zunehmend weniger. Das selbstständige Erarbeiten des Wissens empfanden einige Studierende als schwierig, da ihnen Musterlösungen zur Orientierung fehlten.

FC wurde grundsätzlich als sinnvoll erachtet, aber es fehlte den Studierenden an begleitenden Materialien, hauptsächlich Lösungen, strukturierten Erklärungen/Feedback im Online-Raum und ausreichend Zeit für persönliche Rückfragen in Präsenz.

5.3. Distribution der Ergebnisse

Die Ergebnisse dieser Diplomarbeit wurden und werden in folgenden Formaten verwendet und dargelegt:

Tabelle 7: Distribution der Ergebnisse

Zeitpunkt	Anlass	Beschreibung/Format
04.03.2025	Diplomarbeitsvorstellung	Präsentation (Melissa Hollensteiner) der Diplomarbeit im Rahmen der Abschlussbesprechung; Teambesprechung (Sibylle Kneissl) mit beteiligten Lehrkräften und der Bildgebenden Diagnostik
26.03.2025	Vizerektorat für Lehre	Vorstellung der Ergebnisse durch die Projektleiterin (Sibylle Kneissl) vor dem Vizerektor für Lehre
02.–04. 07. 2025	VetEd-Konferenz in Bristol	Posterpräsentation (Melissa Hollensteiner) im Rahmen der internationalen Fachcommunity
13.11.2025	Science Round	Präsentation der Ergebnisse (Sibylle Kneissl) für die Mitarbeitenden der Kleintierklinik

6. Diskussion

Die Ergebnisse dieser Diplomarbeit verdeutlichen die vielschichtigen Perspektiven und Meinungen der Lehrenden bezüglich Flipped Radiology. Es konnten sich drei Spannungsfelder herauskristallisieren: Zeit, Aufwand und Umstellungsprobleme.

Ein zentrales Ergebnis der Studie war die zeitliche Problematik für Lehrende im Kontext der Implementierung von Flipped Radiology. Die Online-Betreuung sei „zu zeitintensiv“ und „zu aufwändig“ ein Ergebnis, das sich in Interviews, Umfrageergebnissen und Nachbesprechungen konsistent zeigte. Lehrende betonten an dieser Stelle insbesondere die erhöhte Arbeitsbelastung durch den hohen Zeitaufwand für die Betreuung der Online-Foren, was auf individuelle Faktoren wie Selbstmanagement, Vorbehalte gegenüber der Lehrmethode und Zeitkompetenz zurückzuführen sein könnte. Studien zeigen, dass Lehrende, die Schwierigkeiten im Zeitmanagement aufweisen, eine höhere Belastung durch digitale Lehrmethoden empfinden (37). Ineffiziente Planung und unzureichende Priorisierung von Aufgaben können die wahrgenommene Arbeitsbelastung bei Angestellten erhöhen (38). Hinzu kamen in diesem Projekt Schwierigkeiten, asynchrone und synchrone Lehrformate zu koordinieren, was die empfundenen Belastungen weiter verstärkt haben könnte.

Flipped Radiology markiert einen grundlegenden Wechsel von lehrenden- zu studierendenzentrierter Didaktik. Während traditionelle Vorlesungen eine hohe Kontrolle über den Unterrichtsverlauf ermöglichen, erfordert der FC eine stärkere Eigenverantwortung der Studierenden. Lehrende agieren hierbei verstärkt als Begleiter und Begleiterinnen des Lernprozesses, was vor allem für Personen mit wenig Erfahrung in interaktiven Lehrmethoden eine Herausforderung darstellen kann (39).

An der Vetmeduni herrscht aktuell in vielen Kursen ein traditionelles Lehrverhältnis, es gibt eine große Anzahl Lehrveranstaltungen die durch traditionellen Frontalunterricht übermittelt werden. Einige Lehrende berichteten auch in den Interviews, in ihrer Studienzeit selbst noch mit dieser Methode unterrichtet worden zu sein. Derzeit orientiert sich die medizinische Ausbildung noch stark an traditionellen Wissensvermittlungsmodellen, obwohl die Forschung längst zeigt, dass erfolgreiches Lernen primär durch die aktive Verarbeitung von Informationen stattfindet (40).

Darauf aufbauend und eng verbunden mit der Zeitproblematik war in Flipped Radiology im WS 2024/25 für die Lehrenden die Herausforderung der Bereitstellung adäquater Informationen im Online-Forum. Lehrende, die primär aus der traditionellen Präsenzlehre kommen, standen vor der Schwierigkeit, digitale Forum- Interaktionen verständlich in den asynchronen Lernprozess zu integrieren. Die Umstellung auf digitale Lehrformen erfordert Erfahrung im Einsatz digitaler Lehrplattformen, aber auch eine positive Einstellung zur Nutzung digitaler Technologien. Fehlt diese Erfahrung, tendieren Lehrende dazu, entweder zu viele oder zu wenige Informationen bereitzustellen oder sie in einer für Studierende schwer nachvollziehbaren Weise zu präsentieren (41). Dies zeigte sich in den Online-Foren, in denen es den Studierenden an Feedback durch die Lehrkräfte mangelte (siehe 5.2.). Vor allem im Weichteilmodul (siehe 5.2.2.) mangelte es Studierenden an Feedback, was zusätzlich mit dem größeren Anteil der Stoffmenge im Weichteilmodul in Zusammenhang stehen könnte. Wie Studien zeigen, können Lehrkräfte durch Schulungen besser auf digitale Lehrformen vorbereitet werden, wodurch Umstellungsproblemen vorgebeugt werden kann (41). Lehrkräfte müssen einerseits ihre eigene digitale Kompetenz wahrnehmen, andererseits müssen sie den Wert des Einsatzes digitaler Medien erkennen, um diese effektiv für die Gestaltung qualitativ hochwertiger Unterrichtsprozesse zu nutzen (37). Zwar fand zu Beginn des Projektes eine Einschulung inklusive Foren-Nutzung statt, doch zeigte die Auswertung, dass diese entweder nicht ausreichend auf die Anforderungen der Online-Phase vorbereitete oder nicht in genügendem Maß von Lehrenden umgesetzt wurde.

In Flipped Radiology 2.0 für das WS 2025/26 ist es deshalb geplant, die Online-Foren deutlich zu verringern und teilweise durch automatisierte Rückmeldungen, z.B. einem formativen Wissenstest, zu ersetzen. Hierdurch kann die Arbeitsbelastung der Lehrenden verringert werden. Zeitgleich kann der Wunsch der Studierenden nach mehr direktem Feedback berücksichtigt werden, denn Feedback ist eine der wirkungsvollsten Methoden für erfolgreiches Lernen (40). Wissenstests sind im Medizinstudium hilfreich, da sie das Verständnis der Studierenden für bestimmte Konzepte überprüfen und ihnen dabei helfen, eigene Wissenslücken zu erkennen (5).

Neben individuellen Faktoren beeinflussen auch strukturelle Rahmenbedingungen die erfolgreiche Implementierung von Flipped Radiology. Hochschullehrende an der Vetmeduni in Wien sind in unterschiedlichen Arbeitsverhältnissen angestellt, neben unbefristeten Stellen, gibt es an dieser Universität in der Bildgebenden Diagnostik auch Lehrende, die

Teilzeitarbeitsverträgen oder Qualifizierungsvereinbarungen unterliegen. Diese Vielfalt könnte sich auf unterschiedliche Wahrnehmungen und Engagement-Level der Lehrenden auswirken (40).

Engagement beschreibt hierbei einen Zustand höchster Zufriedenheit bei Arbeitnehmern, gekennzeichnet durch Vitalität, Hingabe und Vertiefung. Ein einfaches Modell zeigt, dass Arbeit entweder zu Engagement und erhöhter Produktivität oder zu Burnout und Produktivitätsverlust führen kann, jeweils abhängig von der Interaktion zwischen Arbeitsanforderungen, beruflichen Ressourcen und persönlichen Ressourcen. Engagement wird durch Faktoren wie Autonomie, Selbstkontrolle, soziale Unterstützung, Coaching, Abwechslung, Teamarbeit und herausfordernde Aufgaben gefördert (42).

Um das Engagement der Lehrenden zu fördern, werden die Lehrenden auch weiterhin zur Optimierung des FC eingebunden. Dem aus dieser Diplomarbeit hervorgehenden Wunsch der Lehrenden nach mehr Workshop und face-to-face Interaktion mit den Studierenden wird in Flipped Radiology 2.0 bereits umgesetzt werden: Die Workshopzahl erhöht sich von zwei auf vier Workshops, in welchen auch die Lernziele angepasst werden, um die Zeit zukünftig optimal zu nutzen.

Aus einer Veröffentlichung von Harden wird die Lehre als eines der zehn zentralen Merkmale der medizinischen Fakultät der Zukunft hervorgehen. Damit steigen auch Bedeutung und Notwendigkeit von Auswahl, Anerkennung, Weiterbildung und Honorierung von Lehrkräften. Bildungsforschung wird zukünftig nicht nur für Lehrkräfte betrieben, sondern von ihnen selbst aktiv gestaltet. Lehrkräfte werden somit nicht nur zum Untersuchungsobjekt, sondern zu Forschenden, die ihre eigene Lehre weiterentwickeln und prägen. Als zentrale Akteure übernehmen sie eine maßgebliche Rolle in der Gestaltung der medizinischen Ausbildung der Zukunft (43). Das Projekt Flipped Radiology bietet eine Chance dieses Zukunftsziel zu erreichen, denn alle Lehrenden wurden in die diesjährige Weiterentwicklung des Projektes mit einbezogen und gaben Optimierungsvorschläge.

Eine Stärke dieser Studie ist die hohe Rücklaufquote der verschiedenen Datenerhebungsmethoden, die eine solide Datenbasis liefert und aussagekräftige Ergebnisse ermöglicht. In diesem Zusammenhang wurden neben quantitativen Daten (Umfragen mit Likert-Skalen) auch qualitative Daten (Interviews und Freitextantworten) erhoben. Zusätzlich wurden sowohl Lehrende als auch Studierende für ein ganzheitliches Bild einbezogen. Die Meinungen der Lehrenden blieben über verschiedene Erhebungsmethoden konstant,

beispielsweise wurde in der Zufriedenheitsanalyse (siehe 5.1.5.) angegeben, dass die Lehrkraft einen höheren Redeanteil hatte, diese Ergebnisse deckten sich mit den Aussagen im Interview (siehe 5.1.4.). Als Schwäche dieser Studie ist das einmalige Training der Lehrenden zu Beginn des Kurses zu sehen, welches die Lehrenden nicht ausreichend auf die Online-Phase vorbereitet hatte oder selbstgeleitet von ihnen nicht umgesetzt wurde.

Die Studie weist Limitationen auf, unter anderem in Bezug auf die Stichprobengröße. Obwohl alle am Projekt beteiligten Lehrenden teilgenommen haben, umfasst die Untersuchung lediglich sechs Personen, was die Generalisierbarkeit der Ergebnisse einschränkt. In Ergänzung dazu, sind die Einschätzungen subjektiv geprägt, da individuelle Erfahrungen, persönliche Präferenzen und unterschiedliche berufliche Hintergründe die Wahrnehmung von Flipped Radiology beeinflussen können. Je nach bevorzugtem Lehrstil oder bisheriger Erfahrung mit digitalen Lehrformaten variiert der Fokus der Teilnehmenden, was die Vergleichbarkeit der Aussagen erschwert. Darüber hinaus ist die Studie stark kontextabhängig, da sie ausschließlich an der Vetmeduni durchgeführt wurde. Die spezifischen Rahmenbedingungen dieser Institution, einschließlich des Anstellungsverhältnisses der Lehrenden, könnten sich auf deren Perspektiven ausgewirkt haben. Schließlich ist auch der zeitliche Rahmen der Untersuchung eine Einschränkung, da langfristige Auswirkungen der Methode nicht erfasst werden konnten.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung liefern Einblicke in die Herausforderungen und Potenziale von Flipped Radiology aus der Perspektive der Lehrenden und haben praktische Relevanz für die Weiterentwicklung digitaler Lehrformate in der veterinärmedizinischen Ausbildung. Die identifizierten Spannungsfelder – Zeit, Aufwand, Umstellungsprobleme im Zusammenhang mit der Notwendigkeit einer besseren Integration der Online und Präsenz-Phasen – verdeutlichen, dass eine erfolgreiche Implementierung nicht nur methodische Anpassungen, sondern auch strukturelle und organisatorische Veränderungen erfordert. Die geplanten Anpassungen für Flipped Radiology 2.0, wie die Erhöhung der Präsenzzeit und die Reduzierung der Online-Foren zugunsten automatisierter Rückmeldungen, sind erste Schritte zur Optimierung der Methode und berücksichtigen Verbesserungsvorschläge von Lehrenden und Studierenden.

Für zukünftige Studien ist es angebracht, sowohl die Lehrenden als auch die Studierenden nochmals in die Evaluierung von Flipped Radiology 2.0 einzubeziehen, um zu analysieren, inwieweit die vorgenommenen Optimierungen ihren Zweck erfüllen und welche Aspekte weiter

verbessert werden können. Eine Langzeitstudie könnte wertvolle Erkenntnisse darüber liefern, welche Faktoren maßgeblich zur Akzeptanz und Wirksamkeit der Methode beitragen.

7. Zusammenfassung

Das Flipped-Classroom-Konzept bringt Herausforderungen wie hohen Vorbereitungsaufwand, Technologiezugang, Studierendenwiderstand und Zeitmanagement mit sich. Um die Perspektiven der Lehrenden in Flipped Radiology zu untersuchen, wurden leitfadengestützte Interviews, eine Online-Foren-Analyse, eine Online- Zufriedenheits-Analyse auf Seite der Lehrenden, sowie weitere Umfragen auf Seite der Studierenden durchgeführt, um ein ganzheitliches Stimmungsbild zu erhalten.

Der Kurs ist Teil des dritten Studienjahres des sechsjährigen Studiums der Veterinärmedizin an der Vetmeduni in Wien. Das neue Blended-Learning-Format bereitet etwa 200 Studierende durch eine Online-Phase gezielt auf Präsenz-Workshops und Post-Tests in Kleingruppen im Bereich der Radiologie vor. Wesentliche Änderungen umfassten die Reduktion der Präsenzlehre von 14 auf sechs Einheiten sowie die Einführung schriftlicher Pre- und Post-Tests. Sieben Lehrende wurden auf ihre Rolle als Lernbegleiter/innen vorbereitet und aktiv in die Online-Phase eingebunden.

Sechs einstündige Interviews folgten einem vordefinierten Fragenkatalog. Eine Lehrkraft wurde aufgrund der Projektbetreuung ausgeschlossen. Die Transkripte wurden anschließend analysiert. Zwei Lehrende äußerten sich kritisch, eine Person zeigte sich neutral, eine Person unentschlossen zwischen neutral und positiv, während zwei das neue Konzept befürworteten. Kritisiert wurden der erhöhte Arbeitsaufwand, Zeitmangel und die Präferenz für traditionelle Lehrmethoden. Positiv hervorgehoben wurden die hochwertigen E-Learning-Materialien, die verbesserte Peer-Interaktion und eine unterstützende Lernumgebung. Die Ergebnisse der Interviews spiegelten sich auch in den Online-Umfrage-Ergebnissen wider, sowohl bei Studierenden als auch bei Lehrenden, wurde der Zeitmangel als eines der Hauptkritikpunkte an der neuen Methode genannt.

Auf Basis der Ergebnisse werden ab dem WS 2025/26 gezielte Anpassungen vorgenommen: Kurzfristig sollen Lernziele überarbeitet, die Anzahl der Workshops erhöht und automatisierte Rückmeldungen eingeführt werden, während Diskussionsforen reduziert werden. Pre- und Post-Tests werden weiterhin genutzt. Mittelfristig wird die UE Spezielle Propädeutik in ein höheres Semester verschoben und die Röntgenanatomie ins fünfte Semester integriert.

Trotz anfänglicher Widerstände zeigen die Ergebnisse, dass durch gut strukturierte Online-Materialien und kooperatives Lernen der Studienerfolg gefördert werden kann. Die geplanten Anpassungen sollen die Akzeptanz und Effektivität des Flipped-Radiology-Projekts weiter steigern.

8. Summary

The flipped classroom concept presents challenges such as high preparation effort, access to technology, student resistance, and time management. To examine the perspectives of instructors in the flipped radiology course, semi-structured interviews, an analysis of online forums, an online satisfaction survey among instructors, and additional student surveys were conducted to obtain a comprehensive picture of opinions.

This course forms part of the third year of the six-year Veterinary Medicine programme at Vetmeduni in Vienna. The new blended learning format is designed to prepare around 200 students for on-site workshops and post-tests in small groups, through an online phase. Significant changes include reducing on-site teaching from 14 to six units and introducing written pre- and post-tests. Seven instructors were trained to act as facilitators and were actively integrated into the online phase.

Six one-hour interviews followed a predefined set of questions. One instructor was excluded due to project supervision to avoid bias. The transcripts were then analyzed. Two instructors were critical, one was neutral, one was indecisive and two supported the new concept. Criticism included increased workload, time constraints, and a preference for traditional teaching methods. The positive aspects highlighted included high-quality e-learning materials, improved peer interaction and a more supportive learning environment. The interview results were reflected in the online survey, with both students and instructors citing time constraints as the main criticism of the new method.

Based on these findings, targeted adjustments will be implemented from the winter term of the 2025/26 academic year onwards. In the short term, the learning objectives will be revised, the number of workshops will be increased and automated quiz formats will be introduced. Meanwhile, the number of discussion forums will be reduced. Pre- and post-tests will continue to be used. In the medium term, the 'Spezielle Propädeutik' course will be moved to a later semester and radiographic anatomy will be incorporated into the fifth semester.

Despite initial resistance, the results suggest that well-structured online resources and collaborative learning activities can promote student success. The planned adjustments are intended to improve acceptance of, and effectiveness in, the flipped radiology project.

9. Abkürzungsverzeichnis

FC.....	Flipped Classroom
LE.....	Lehreinheit
WS.....	Wintersemester
ZNE	Zone der nächsten Entwicklung

10. Literatur

1. Hollensteiner M, Kneissl SM, Baillie S. Flipped Radiology: teachers' perspectives [Poster]. Präsentiert auf: VetEd 2025; Juli 2025; Bristol, UK.
2. Kneissl SM. Lehr- und Lernprojekt Flipped Radiology: Vetmeduni; 2024 [Stand: 09.04.2025]. Verfügbar unter: <https://www.vetmeduni.ac.at/bildgebende/lehre/flippedradiology>.
3. Matischek-Jauk M, Amtmann E. Lehren und Lernen in der Hochschule. In: Hummel S, Hrsg. Grundlagen der Hochschullehre - Teaching in higher Education. Wiesbaden: Springer VS; 2020. 139–63.
4. Mui So WW, Hoi Lee TT. Influence of teachers' perceptions of teaching and learning on the implementation of Assessment for Learning in inquiry study. *Assess. Educ.: Princ. Policy Prac.* 2011; 18(4):417–32. doi: 10.1080/0969594X.2011.577409.
5. Baig MI, Yadegaridehkordi E. Flipped classroom in higher education: a systematic literature review and research challenges. *Int J Educ Technol High Educ* 2023; 20(1):1–26. doi: 10.1186/s41239-023-00430-5.
6. Rani, S. Concept and Characteristics of Flipped Classroom. *Int J Eng Trends Technol Comput Sci* 2016(10):4668–70. doi: 10.18535/ijetst/v3i10.01.
7. Kneissl SM, Tichy A, Mitlacher SF. Flipped Classroom to Facilitate Deeper Learning in Veterinary Undergraduate Students: An Educational Change Pilot Study Limited to the Imaging Module Bones. *Animals* 2023; 13(9):1540. doi: 10.3390/ani13091540.
8. Bredow CA, Roehling PV. Flipped learning: What is it, and when is it effective? Washington,DC: Brookings Institution; 2021 [Stand: 19.09.2024]. Verfügbar unter: <https://www.brookings.edu/articles/flipped-learning-what-is-it-and-when-is-it-effective/>.
9. Bredow CA, Roehling PV, Knorp AJ, Sweet AM. To Flip or Not to Flip? A Meta-Analysis of the Efficacy of Flipped Learning in Higher Education. *Rev Educ Res* 2021; 91(6):878–918. doi: 10.3102/00346543211019122.
10. Zheng L, Bhagat KK, Zhen Y, Zhang X. The Effectiveness of the Flipped Classroom on Students' Learning Achievement and Learning Motivation: A Meta-Analysis *Educ Technol Soc.* 2020; 23(1):1–15. Verfügbar unter: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1255782>.

11. O'Flaherty J, Phillips C. The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *Internet High Educ* 2015; 25: 85–95. doi: 10.1016/j.iheduc.2015.02.002.
12. Bishop J, Verleger MA. The Flipped Classroom: A Survey of the Research. [Konferenzbeitrag] 2015. Verfügbar unter: <https://peer.asee.org/the-flipped-classroom-a-survey-of-the-research>.
13. McLaughlin JE, Roth MT, Glatt DM, Gharkholonarehe N, Davidson CA, Griffin LM, Esserman DA, Mumper RJ. The flipped classroom: a course redesign to foster learning and engagement in a health professions school. *Acad Med* 2014; 89(2):236–43. doi: 10.1097/ACM.0000000000000086.
14. Ge L, Chen Y, Yan C, Chen Z, Liu J. Effectiveness of flipped classroom vs traditional lectures in radiology education: A meta-analysis. *Medicine* 2020; 99(40):e22430. doi: 10.1097/MD.00000000000022430.
15. Vygotsky LS. *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, Massachusetts, London, England: Harvard University Press; 1978.
16. Rapp A. Zone der nächsten Entwicklung im Dorsch Lexikon der Psychologie; 2021 [Stand: 02.02.2025]. Verfügbar unter: <https://dorsch.hogrefe.com/stichwort/zone-der-naechsten-entwicklung>.
17. Margolis AA. Zone of Proximal Development, Scaffolding and Teaching Practice. *Cult Hist Psychol* 2020; 16(3):15–26. doi: 10.17759/chp.2020160303.
18. Erbil DG. A Review of Flipped Classroom and Cooperative Learning Method Within the Context of Vygotsky Theory. *Front Psychol* 2020; 11:1157. doi: 10.3389/fpsyg.2020.01157.
19. Sweller J, Chandler P. Why Some Material Is Difficult to Learn. *Cogn Instr* 1994; 12(3):185–233. doi: 10.1207/s1532690xc1203_1.
20. Abeysekera L, Dawson P. Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *HERD* 2015; 34(1):1–14. doi: 10.1080/07294360.2014.934336.
21. Reedy GB. Using Cognitive Load Theory to Inform Simulation Clin Simul Nurs 2015; 11(8):355–60. doi: 10.1016/j.ecns.2015.05.004.

22. Sweller J. Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cogn Sci* 1988; 12(2):257–85. Verfügbar unter: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0364021388900237>.
23. Sfard A. On Two Metaphors for Learning and the Dangers of Choosing Just One. *Educ Res* 1998; 27(2):4–13. doi: 10.3102/0013189X027002004.
24. Lave J, Wenger E. *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge Univ. Press; 1991.
25. Estes S. The Workload Curve: Subjective Mental Workload. *Hum Factors* 2015; 57(7):1174–87. doi: 10.1177/0018720815592752.
26. Kneissl SM, Tomiska T, Rehage J. Studie zur Messung der Arbeitsbelastung von Studierenden: Anspruch vs. Wirklichkeit. *J Vet Med Educ* 2023; 50(2):e20210127. doi: 10.3138/jvme-2021-0127.de.
27. Kyndt E, Berghmans I, Dochy F, Bulckens L. 'Time is not enough.' Workload in higher education: a student perspective. *High Educ Res Dev* 2014; 33(4):684–98. doi: 10.1080/07294360.2013.863839.
28. Pace F, D'Urso G, Zappulla C, Pace U. The relation between workload and personal well-being among university professors. *Curr Psychol* 2021; 40(7):3417–24. doi: 10.1007/s12144-019-00294-x.
29. Boyd S, Wylie C. *Workload and Stress in New Zealand Universities*. Association of Univ. Staff of New Zealand 1994. Verfügbar unter: <https://eric.ed.gov/?id=ED377747>.
30. Ryan RM, Deci EL. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *Am Psychol* 2000; 55(1):68–78. doi: 10.1037/0003-066X.55.1.68.
31. Vetmeduni, Hrsg. *Curriculum Vetmed 2022*. Verfügbar unter: https://www.vetmeduni.ac.at/fileadmin/v/z/mitteilungsblatt/curricula/20240627_Curriculum_Diplomstudium_Veterin%C3%A4rmedizin.pdf [Stand: 23.09.2024].
32. Kneissl SM. Inhalt der Lehrveranstaltung Flipped Radiology; 2024 [interner Zugriff erforderlich, Stand: 23.09.2024]. Verfügbar unter: https://vetucation.vetmeduni.ac.at/ultra/courses/_7890_1/cl/outline.

33. Vetmeduni. Lehrveranstaltungen / Spezielle Propädeutik I - VetmedOnline - Veterinärmedizinische Universität Wien: Vetmeduni; 2024 [interner Zugriff erforderlich, Stand: 23.09.2024].
34. Dam RF, Teo YS. Empathy Map — Why and How to Use It. IxDF 2020 [Stand: 20.09.2024]. Verfügbar unter: <https://medium.com/the-interaction-design-foundation/empathy-map-why-and-how-to-use-it-91997464a48>.
35. Abteilung für Bildgebende Diagnostik, Vetmeduni. Netzlaufwerk der Abteilung: Spezielle Propädeutik [interner Zugriff erforderlich, WS_2024_2025]; 2024.
36. Ertmer PA, Ottenbreit-Leftwich AT. Teacher Technology Change. J Res Technol Educ 2010; 42(3):255–84. doi: 10.1080/15391523.2010.10782551.
37. Quast J, Rubach C, Lazarides R. Lehrkräteeinschätzungen zu Unterrichtsqualität mit digitalen Medien: Zusammenhänge zur wahrgenommenen technischen Schulausstattung, Medienunterstützung, digitalen Kompetenzselbsteinschätzungen und Wertüberzeugungen. ZfB 2021; 11(2):309–41. Verfügbar unter: <https://link.springer.com/article/10.1007/s35834-021-00313-7>.
38. van Bogaert P, Adriaenssens J, Dilles T, Martens D, van Rompaey B, Timmermans O. Impact of role-, job- and organizational characteristics on Nursing Unit Managers' work related stress and well-being. J Adv Nurs 2014; 70(11):2622–33. Verfügbar unter: https://www.researchgate.net/publication/262455197_Impact_of_role-job-and_organizational_characteristics_on_Nursing_Unit_Managers'_work_related_stress_and_well-being.
39. Aga K. Challenges and motivation for teachers transitioning to active learning spaces. European Journal of Engineering Education 2023; 48(4):724–46. doi: 10.1080/03043797.2023.2193552.
40. van der Vleuten CPM, Driessen EW. What would happen to education if we take education evidence seriously? Perspec Med Educ 2014; 3(3):222–32. Verfügbar unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24925627/>.
41. Richter D, Lazarides R, Scheiter K. Stichwort: Professionalisierung von Lehrkräften für die digitale Transformation. ZfE 2024; 27(3):613–36. Verfügbar unter: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11618-024-01242-7#Sec15>.

42. Bakker AB, Demerouti E. Towards a model of work engagement. *Career Dev Int* 2008; 13(3):209–23. Verfügbar unter:
https://www.researchgate.net/publication/241370987_Towards_a_Model_of_Work_Engagement.
43. Harden RM. Ten key features of the future medical school-not an impossible dream. *Med Teach* 2018; 40(10):1010–5. doi: 10.1080/0142159X.2018.1498613.

11. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Aufgaben der Lehrenden in Flipped Radiology WS 2024/25 (2)	12
Tabelle 2: Forum-Auswertung A	22
Tabelle 3: Forum-Auswertung B	22
Tabelle 4: Lime-Survey Studierende (1 = min.; 5 = max.)	34
Tabelle 5: Sterneverteilung Skelett-Modul (★ =min. ; ★★★★★ =max.)	36
Tabelle 6: Sterneverteilung Weichteil-Modul (★ =min. ; ★★★★★ =max.)	37
Tabelle 7: Distribution der Ergebnisse	39

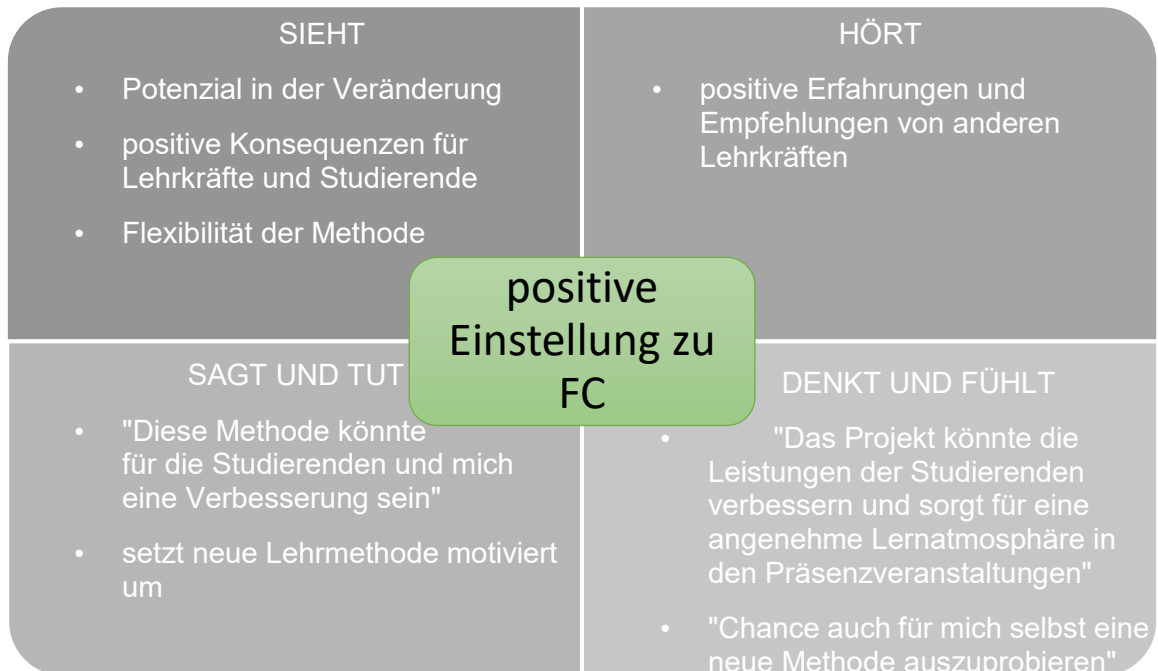
12. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Beispiel A aus Online-Forum einer Lehrkraft	23
Abb. 2: Beispiel B aus Online-Forum einer Lehrkraft	23
Abb. 3: Verhalten Studierender WS 2024/25 (1=max.; 5=min.)	28
Abb. 4: Verhalten Studierender WS 2023/24 (1=max.; 5=min.)	28
Abb. 5: Redeanteil WS 2024/25 (1=max.; 5=min.)	29
Abb. 6: Redeanteil WS 2023/24 (1=max.; 5=min.)	29
Abb. 7: Unterlagen WS 2024/25 (1=max.; 5=min.)	30
Abb. 8: Unterlagen WS 2023/24 (1=max.; 5=min.)	30
Abb. 9: Aufteilung Workshop (W) - und Online-Phase in Traditional Classroom (TC), Flipped Radiology 2024/25 (FR1) und Flipped Radiology 2.0 2025/26 (FR2)	33

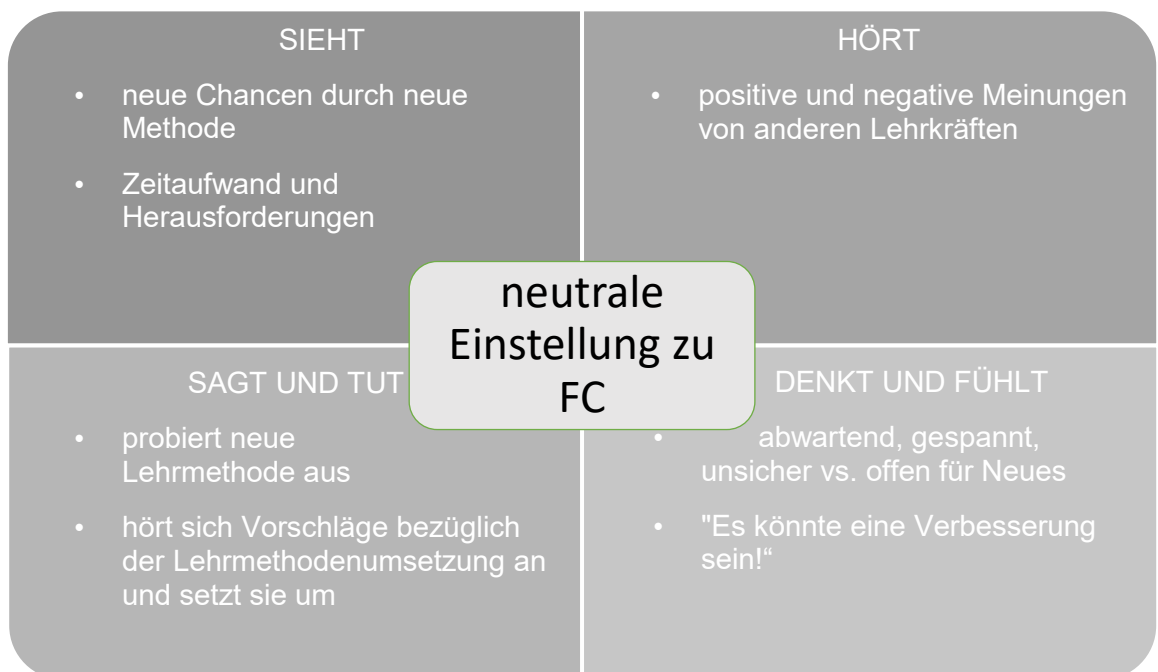
13. Anhang

13.1. Empathie-Karten: Einstellung der Lehrenden zu Flipped Classroom

13.1.1. Positive Einstellung zu FC



13.1.2. Neutrale Einstellung zu FC



13.1.3. Kritische Einstellung zu FC



13.2. Semi-strukturierte Interviewfragen

Semi-strukturierte Interviews mit ausgewählten Lehrenden (in einem 45 min persönlichem Gespräch mit M. Hollensteiner), jeweils mit einer/m Vertreter mit unterstützender, neutraler und kritischer Haltung gegenüber *Flipped Radiology*

Einleitungsfrage/Warm-up

1. Wann und wie haben Sie zum ersten Mal von der Flipped Classroom Methode gehört?
2. Was dachten Sie bei Ihrer ersten Berührung mit dieser Methode?

Fragen zur Online-Umgebung

3. Wie haben die Studierenden auf die E-Learning-Inhalte reagiert, und inwiefern haben sie sich aktiv an den Diskussionen in den Online-Diskussionsforen beteiligt?
4. Wie haben Sie die Online-Diskussionsforen genutzt, um Fragen zu beantworten und mit weiteren offenen Fragen zur Diskussion anzuregen?

Fragen zur Präsenz-Veranstaltung (Workshop)

5. Bitte beschreiben Sie Ihre Rolle im Workshop mit hohem Detail: Welche Chancen und Herausforderungen haben Sie im Workshop erlebt, wenn Sie oder die Studierenden den Großteil der Kommunikation übernommen haben? Was würden Sie zukünftig ändern?
6. Wie empfanden Sie die Vor-Ort-Veranstaltung? (Nachfrage, falls diesbezüglich keine Aussage erfolgt: War die Vor-Ort-Veranstaltung für die praktische Anwendung sinnvoll?)

Fragen zu Flipped Classroom

7. Wie haben die Studierenden von der Nutzung des E-Learnings profitiert, und welche Beobachtungen haben Sie diesbezüglich gemacht?
8. Erlaubt die *Flipped Radiology* Methode den Lehrenden mehr Interaktion mit Studierenden? Bitte begründen Sie Ihre Antwort.
9. Welche Herausforderungen entstehen durch die *Flipped Radiology* Methode in diesem Kurs?
10. Welche Verbesserungsvorschläge hätten Sie?
11. Wie ist Ihre Einstellung bezüglich der *Flipped Radiology* Methode?

13.3. Zufriedenheitsanalyse Lehrende

Frage #	Text	Anmerkungen
1	Studierende war sehr an den Inhalten der eLearning-Pflichtfrage Umgebung interessiert.	5-stufige-Likert-Skala
2	Studierende waren während den Frage-und-Antwort-Pflichtfrage Segmenten im dem Vor-Ort-Training eingeschüchtert.	5-stufige-Likert-Skala
3	Studierende waren mit den Lehrinhalten Pflichtfrage (Kurs Flipped Radiology) vertraut und gut vorbereitet.	5-stufige-Likert-Skala
4	Ich konnte Wissenszuwachs in meiner Übung Pflichtfrage beobachten.	5-stufige-Likert-Skala
5	Die Vor-Ort-Veranstaltungen waren für die praktische Pflichtfrage Anwendung der Lerninhalte wertvoll.	5-stufige-Likert-Skala
6	Studierende haben den vermittelten Stoff mehrheitlich Pflichtfrage verstanden.	5-stufige-Likert-Skala
7	Studierende, nicht ich, haben mehrheitlich im Unterricht Pflichtfrage gesprochen. Ich habe die Rolle des Feedbackgebers angenommen.	5-stufige-Likert-Skala
8	Die bereitgestellten Unterlagen (Power-Point-Folien am Pflichtfrage Laufwerk I) waren für mich hilfreich. Nenne Gründe, wenn die Antwort neutral oder negativ ausfällt.	5-stufige-Likert-Skala
9	Nenne Gründe, wenn die Antwort bei letzter Frage Optionaler Frage neutral oder negativ ausfällt.	Offene Frage

- 10** Möchtest Du noch etwas ergänzen, um zukünftige
Übungen (Lerninhalte und Lernumgebung) zu
verbessern?

13.4. Fragebogen Studierende nach Ende des Workshops

Frage #	Text	Anmerkungen
1	Der Kurs war für mich eine wertvolle Lernerfahrung	Pflichtfrage 5-stufige-Likert-Skala
2	Ich habe den Workshop als interaktiv wahrgenommen.	Pflichtfrage 5-stufige-Likert-Skala
3	Die angewandte Lehrmethode der/des Lehrenden hat mir geholfen Zusammenhänge besser zu verstehen.	Pflichtfrage 5-stufige-Likert-Skala
4	Der/die Lehrende half bei Fragen und Problemen.	Pflichtfrage 5-stufige-Likert-Skala
5	Der/die Lehrende hat durch Fragen zu weiterer Interaktion angeregt.	Pflichtfrage 5-stufige-Likert-Skala
6	Während des Workshops redete(n) zum größten Teil Studierende oder Lehrende?	Pflichtfrage 5-stufige-Likert-Skala
7	Ich empfand die Rolle der/des Lehrenden im Workshop als Wissensvermittler/in oder als Lernbegleiter/in?	Pflichtfrage 5-stufige-Likert-Skala
8	Weitere Kommentare/Anmerkungen bezüglich des Lehrstils des/der Lehrenden und der Stimmung im Workshop?	Optionale Frage Offene Frage

13.5. Kurzes Stimmungsbild von Studierenden am Ende von Modul 2/6 und Modul 6/6

Frage #	Text	Anmerkungen
1	Unterstützung durch Lehrkraft: Gib Deiner Lehrkraft Sterne!	Optionale Frage 5-stufige-Likert-Skala
2	Bitte begründe die Anzahl Deiner Sterne.	Pflichtfrage Offene Frage

13.6. Zufriedenheitsanalyse Studierende

13.6.1. Fragen Zufriedenheitsanalyse Studierende

Zufriedenheitsanalyse Studierende (über Blackboard ®) im Vergleich zur traditionellen Methode im WS 2023/24

Frage #	Text	Anmerkungen
1	Ich war sehr an den Inhalten der eLearning-Umgebung interessiert.	Pflichtfrage 5-stufige-Likert-Skala
2	Ich mache mir Sorgen, ob ich ausreichend für den Test vorbereitet bin.	Pflichtfrage 5-stufige-Likert-Skala
3	Ich denke oft darüber nach, was ich während den Lehreinheiten vor Ort lieber tun würde.	Pflichtfrage 5-stufige-Likert-Skala
4	Ich fühlte mich während den Frage-und-Antwort-Segmenten während dem Vor-Ort-Training eingeschüchtert.	Pflichtfrage 5-stufige-Likert-Skala
5	Ich bin froh, dass ich den in der eLearning-Umgebung vermittelten Stoff verstanden habe.	Pflichtfrage 5-stufige-Likert-Skala
6	Die Vor-Ort-Veranstaltungen waren für die praktische Anwendung der Lerninhalte wertvoll.	Pflichtfrage 5-stufige-Likert-Skala
7	Es war für mich wichtig, in den Vor-Ort-Veranstaltungen gute Leistungen zu erbringen	Pflichtfrage 5-stufige-Likert-Skala
8	Ich habe mich sehr für die Inhalte der Lehrveranstaltung interessiert.	Optionale Frage 5-stufige-Likert-Skala

- | | | |
|-----------|---------------------------------------|---------------------------------|
| 9 | Was hat Sie gestört? | Optionale Frage
Offene Frage |
| 10 | Was hat Ihnen besonders gut gefallen? | Optionale Frage
Offene Frage |
| 11 | Was möchten Sie uns noch sagen? | Optionale Frage
Offene Frage |

13.6.2. Ergebnisse Zufriedenheitsanalyse Studierende (Vetucation-Auswertung)

Frage 1: *Ich war sehr an den Inhalten der eLearning-Umgebung interessiert.*

Antwortoption	Prozent (%)
Stimme voll und ganz zu	25,62%
Stimme zu	48,77%
Neutral	17,73%
Stimme nicht zu	6,40%
Stimme ganz und gar nicht zu	0,99%
Nicht zutreffend	0,49%
Nicht beantwortet	0,00%

Frage 2: *Ich mache mir Sorgen, ob ich ausreichend für den Test vorbereitet bin.*

Antwortoption	Prozent (%)
Stimme voll und ganz zu	43,35%
Stimme zu	37,44%
Neutral	15,27%
Stimme nicht zu	2,95%
Stimme ganz und gar nicht zu	0,00%
Nicht zutreffend	0,00%
Nicht beantwortet	0,99%

Frage 3: *Ich denke oft darüber nach, was ich während den Lehreinheiten vor Ort lieber tun würde.*

Antwortoption	Prozent (%)
Stimme voll und ganz zu	2,46%
Stimme zu	6,40%
Neutral	9,85%
Stimme nicht zu	27,09%
Stimme ganz und gar nicht zu	31,53%
Nicht zutreffend	21,68%
Nicht beantwortet	0,99%

Frage 4: *Ich fühlte mich während den Frage-und-Antwort-Segmenten während dem Vor-Ort-Training eingeschüchtert.*

Antwortoption	Prozent (%)
Stimme voll und ganz zu	3,94%
Stimme zu	8,87%
Neutral	12,81%
Stimme nicht zu	31,03%
Stimme ganz und gar nicht zu	28,06%
Nicht zutreffend	13,79%
Nicht beantwortet	0,49%

Frage 5: *Ich bin froh, dass ich den in der eLearning-Umgebung vermittelten Stoff verstanden habe.*

Antwortoption	Prozent (%)
Stimme voll und ganz zu	4,43%
Stimme zu	28,57%
Neutral	31,53%
Stimme nicht zu	16,75%
Stimme ganz und gar nicht zu	4,92%
Nicht zutreffend	13,30%
Nicht beantwortet	0,49%

Frage 6: *Die Vor-Ort-Veranstaltungen waren für die praktische Anwendung der Lerninhalte wertvoll.*

Antwortoption	Prozent (%)
Stimme voll und ganz zu	68,97%
Stimme zu	18,72%
Neutral	7,39%
Stimme nicht zu	1,48%
Stimme ganz und gar nicht zu	0,99%
Nicht zutreffend	2,46%
Nicht beantwortet	0,00%

Frage 7: *Es war für mich wichtig, in den Vor-Ort-Veranstaltungen gute Leistungen zu erbringen.*

Antwortoption	Prozent (%)
Stimme voll und ganz zu	15,27%
Stimme zu	35,47%
Neutral	40,89%
Stimme nicht zu	5,42%
Stimme ganz und gar nicht zu	1,48%
Nicht zutreffend	0,99%
Nicht beantwortet	0,49%

Frage 8: *Ich habe mich sehr für die Inhalte der Lehrveranstaltung interessiert.*

Antwortoption	Prozent (%)
Stimme voll und ganz zu	43,84%
Stimme zu	47,78%
Neutral	6,90%
Stimme nicht zu	0,99%
Stimme ganz und gar nicht zu	0,00%
Nicht zutreffend	0,00%
Nicht beantwortet	0,49%
